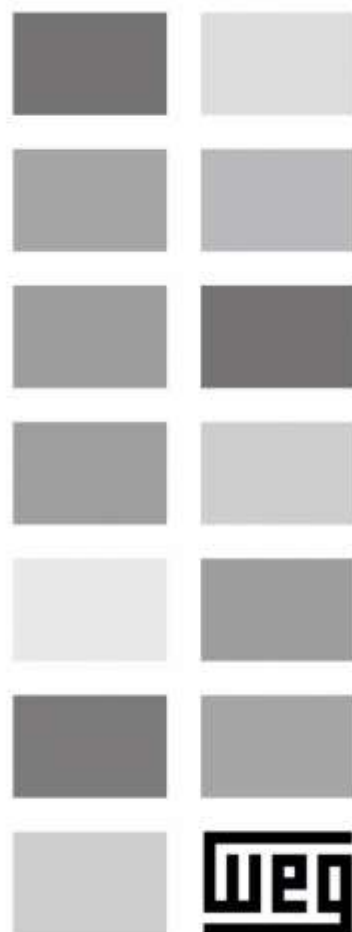


## WG20 Мотор-редукторы

### Инструкция по монтажу, эксплуатации и обслуживанию





## Содержание

<b>1</b>	<b>Общие положения</b>	<b>R-3</b>
1.1	Предупредительные и информационные знаки	R-3
1.2	Общая информация	R-3
1.3	Исключение ответственности	R-3
1.4	Заявление об авторском праве и праве защиты	R-4
<b>2</b>	<b>Общая безопасность</b>	<b>R-4</b>
<b>3</b>	<b>Описание редуктора, мотора-редуктора</b>	<b>R-5</b>
3.1	Заводская табличка	R-5
3.2	Обозначение типов	R-5
<b>4</b>	<b>Транспортировка</b>	<b>R-7</b>
<b>5</b>	<b>Хранение</b>	<b>R-8</b>
<b>6</b>	<b>Конструкция редуктора</b>	<b>R-9</b>
6.1	Конструктивные особенности соосного редуктора типа С	R-10
6.2	Конструктивные особенности редуктора с параллельными валами типа F	R-11
6.3	Конструктивные особенности цилиндрико-конического редуктора типа К	R-12
<b>7</b>	<b>Монтаж</b>	<b>R-13</b>
7.1	Подготовительные работы с редуктором	R-13
7.2	Подготовительные работы с двигателем	R-13
7.3	Настройка редуктора, мотора-редуктора	R-15
<b>8</b>	<b>Осмотр редуктора</b>	<b>R-20</b>
<b>9</b>	<b>Осмотр электродвигателя</b>	<b>R-20</b>
<b>10</b>	<b>Запуск</b>	<b>R-21</b>
10.1	Подключение электродвигателя	R-21
10.2	Направление вращения	R-21
10.3	Уровень масла в редукторе при поставке	R-21
<b>11</b>	<b>Эксплуатация</b>	<b>R-22</b>
<b>12</b>	<b>Неисправности</b>	<b>R-22</b>
<b>13</b>	<b>Проверка и обслуживание</b>	<b>R-23</b>
13.1	Интервалы проверок и обслуживания	R-23
13.2	Проверка и обслуживание редуктора	R-23
<b>14</b>	<b>Смазочные материалы</b>	<b>R-24</b>
<b>15</b>	<b>Монтажное положение оборудования и необходимый объем смазочного материала</b>	<b>R-25</b>
15.1	Соосные цилиндрические редукторы С	R-25
15.2	Цилиндрические редукторы с параллельными валами F	R-26
15.3	Цилиндрико-конические редукторы К	R-26
<b>16</b>	<b>РАСПОЛОЖЕНИЕ КЛЕММНОЙ КОРОБКИ И КАБЕЛЬНОГО ВВОДА</b>	<b>R-27</b>
<b>17</b>	<b>Соединение выводов в клеммной коробке</b>	<b>R-27</b>
<b>18</b>	<b>Дополнительные опции со стороны электродвигателя</b>	<b>R-29</b>
18.1	Антиконденсатный подогрев	R-29
18.2	Дренажное отверстие для слива конденсата	R-29
18.3	Модуль принудительного охлаждения	R-29
18.4	Биметаллический выключатель “НЗ контакт” (опция TH)	R-30
18.5	PTC Термистор (опция TF)	R-30
18.6	Электромагнитный тормоз	R-30
18.7	Энкодер	R-32
<b>19</b>	<b>Моменты затяжки</b>	<b>R-33</b>
<b>20</b>	<b>Утилизация</b>	<b>R-33</b>
<b>21</b>	<b>Декларация о соответствии компонентов</b>	<b>R-35</b>
<b>22</b>	<b>EU Декларация о соответствии директиве низковольтного оборудования 2014/35/EU</b>	<b>R-36</b>

## 1 Общие положения

### 1.1 Предупредительные и информационные знаки

**Необходимо без исключения соблюдать все правила техники безопасности и предупредительные маркировки !**

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !**

Предупреждение об опасности электрического или механического характера.

#### **ВНИМАНИЕ !**

Важные инструкции для безопасной и безаварийной работы.

### 1.2 Общая информация

Настоящая инструкция по монтажу (ИМ) прилагается к редуктору при поставке. Необходимо ознакомиться с инструкцией перед началом работы с редуктором. Следует соблюдать указания, приведенные в ИМ. Храните ИМ неподалеку от редуктора.

Мы не несем ответственности за повреждения или нарушения нормального хода работы, возникшие вследствие несоблюдения настоящей ИМ.

В целях дальнейшего совершенствования продукта, производитель оставляет за собой право вносить видоизменения, которые считает целесообразными, в отдельные детали или модули для улучшения изделия, вместе с тем, сохраняя его основные характеристики.

#### **Класс защиты:**

Редукторы соответствуют Классу Защиты IP 65.

Двигатели спроектированы согласно Классу Защиты, по меньшей мере, IP 55 (см. заводскую табличку).

#### **Целевое использование:**

Редукторы / моторы-редукторы предназначены исключительно для создания заданного вращательного движения в машинах и механизмах. Редукторы в максимальной степени соответствуют основным требованиям директивы 2006/42/ЕС - машины и механизмы.

Любое иное использование считается использованием не по назначению. Пользователь / оператор машины / механизма является единолично ответственным за повреждения, которые могут возникнуть.

Данные, содержащиеся в настоящей инструкции по монтажу, указанные на заводской табличке, а также приведенные в другой технической документации, необходимо учитывать и соблюдать.

#### **Целевое использование двигателей:**

Двигатели соответствуют основным требованиям Директивы низковольтного оборудования 2014/35/EU. Они предназначены для приведения в действие оборудования, а также работы совместно с преобразователями частоты.

Двигатели предназначены для работы как напрямую от источника питания, так и в сочетании с преобразователями частоты.

Стандартные двигатели предназначены для использования:

- При температуре окружающей среды -20°C (-4°F) до +40°C (104°F)
- При высоте ≤ 1000 м над уровнем моря.

### 1.3 Исключение ответственности

Необходимо следовать приведенной в данной ИМ информации, для того чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию редуктора, мотора-редуктора, а также для достижения заявленных характеристик изделия.

Производитель не несет ответственности за понесенные лицами травмы или повреждения оборудования, или собственности, полученные в результате несоблюдения настоящей ИМ. В таких случаях вся ответственность за дефекты исключается.

## 1.4 Заявление об авторском праве и праве защиты

Все технические документы защищены авторским правом. Переработка, копирование и распространение таких документов, даже в качестве выдержек, а также иное использование запрещено, за исключением случаев, когда на то было получено разрешение в письменной форме.

## 2 Общая безопасность

Заказчик отвечает за настройку редуктора в соответствии с установившейся инженерной практикой.

Необходимо соблюдать положения данной Инструкции по монтажу для достижения заявленных характеристик редукторов, а также для соблюдения гарантийных обязательств.

Перед вводом в эксплуатацию все изделия подлежат проверке на наличие дефектов. Никогда не вводите в эксплуатацию изделие с дефектами.

Прежде чем проводить работы по установке, монтажу или обслуживанию, внимательно ознакомьтесь с данной Инструкцией.

Монтаж, запуск, обслуживание и ремонт редуктора / мотора-редуктора, а также работы на электрооборудовании может проводить только квалифицированный **технический персонал**, принимая во внимание следующее:

- Инструкции по эксплуатации
- Информационные этикетки/заводские таблички на редукторе/ моторе-редукторе
- Вся другую проектную документацию, руководство по наладке, инструкции по эксплуатации
- Спецификации привода и требования к приводу
- Применимые региональные и национальные нормативы по безопасности и предотвращению несчастных случаев.

---

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !

---

#### Работа разрешена только:

- на стационарном приводе,
- в отключенном состоянии и
- убедившись, что включение невозможно.

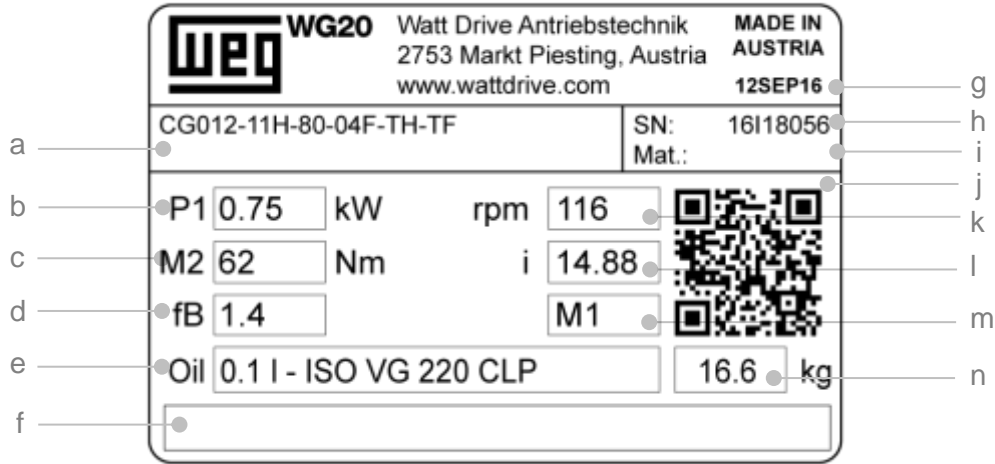
Работа привода с преобразователем частоты возможна только в том случае, если соблюдены функциональные требования, указанные на заводской табличке двигателя.

### 3 Описание редуктора, мотора-редуктора

#### 3.1 Заводская табличка

Все данные, указанные на заводской табличке, определяют пределы целевого использования редуктора. Этими данными всегда следует руководствоваться.

Более детально технические данные и чертежи приведены и рассмотрены в техническом каталоге по мотор-редукторам. Следует пользоваться последней редакцией каталога.



WG20 Заводская табличка (Обычный вид)

a	Обозначение типа	h	Серийный номер редуктора
b	Мощность	i	Номер материала
c	Крутящий момент	j	QR-код со ссылкой
d	Сервис-фактор	k	Скорость
e	Тип и уровень масла	l	Передаточное число
f	Место для доп. информации	m	Монтажное положение
g	Дата производства	n	Вес

#### 3.2 Обозначение типов

Обозначение типа (пример)	CG012-11N-63-04F-TH-TF-BR2	FH032-11P-80-04F-TH-TF-BR10	KN022-11N-63-04F-TH-TF
Модельный ряд	<b>C (Соосный редуктор)</b>	<b>F (Редуктор с параллельными валами)</b>	<b>K (Цилиндро-конический редуктор)</b>
Возможное исполнение редуктора	<b>CA</b> ... На лапах и фланце с цельным валом <b>CC</b> ... Корпус с фланцем В14 и цельным выходным валом <b>CF</b> ... С фланцем В5 и цельным выходным валом <b>CG</b> ... На лапах с цельным выходным валом <b>CW</b> ... На лапах с фланцем В14 и цельным выходным валом	<b>FD</b> ... Полый вал и стяжной диск <b>FF</b> ... с фланцем В5 и цельным выходным валом <b>FH</b> ... Полый вал <b>FO</b> ... с фланцем В5 и полым выходным валом <b>FP</b> ... с фланцем В5, полым валом и стяжным диском <b>FS</b> ... Выходной вал <b>FT</b> ... Полый вал и набор резиновых амортизаторов <b>FU</b> ... Полый вал, стяжной диск и набор резиновых амортизаторов	<b>KD</b> ... Полый вал и стяжной диск <b>KF</b> ... с фланцем В5 и цельным выходным валом <b>KN</b> ... Полый вал <b>KO</b> ... с фланцем В5 и полым выходным валом <b>KP</b> ... с фланцем В5, полым валом и стяжным диском <b>KS</b> ... Выходной вал <b>KT</b> ... Полый вал и моментный рычаг <b>KU</b> ... Полый вал, стяжной диск и моментный рычаг
Возможные размеры редукторов	00, 01, 03, 05, 06	02, 03, 04, 05	02, 03, 04, 05
Возможное число ступеней	00, 01: 2 ступени 03-06: 2 или 3 ступени	02, 03: 2 ступени 04, 05: 2 или 3 ступени	02: 2 ступени 03-05: 3 ступени



Тип входной шестерни	
63.. – 225...	Габарит электродвигателя

Дополнительные устройства для двигателя	
Обозначение модели (пример)	11P 100L-04F SH K1 KB MIP BRH40 FL SD
11P 100L-04F	Тип электродвигателя
TH, TF, KTY	Контроль температуры
FL	Принудительное охлаждение
IG, SG	Энкодер
BR..	Тормоз
BBR..	Двойной тормоз
BRH..	Тормоз с ручкой ручного растормаживания
BRHA..	Тормоз с ручкой ручного растормаживания и стопорным механизмом
KKM, RSM	Блокиратор обратного хода
U, UW	Исполнение без вентилятора
KB	Отверстие для слива конденсата
SH	Антиконденсатный подогрев
K1, K2	Защита от атмосферных воздействий
MIP, MIG	Дизайн клеммной коробки
SD	Защитный кожух
HR	Маховик
ZM	Металлический вентилятор
ZL	Маховик-вентилятор
ZWM, ZWV	Второй конец вала

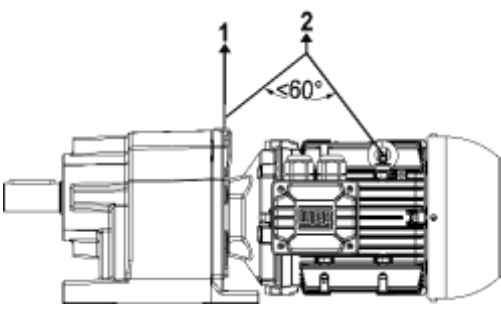
## 4 Транспортировка

После транспортировки, оборудование должно быть осмотрено на предмет наличия повреждений, которые могли произойти во время транспортировки. В случае обнаружения повреждений, не вводите оборудование в эксплуатацию.

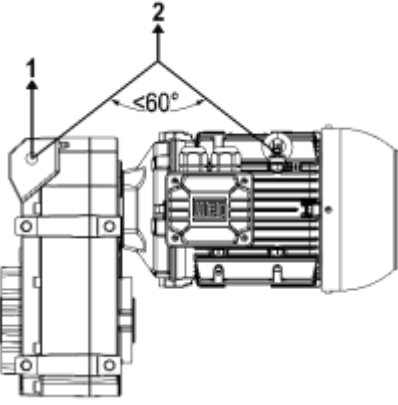
### ⚠ ВНИМАНИЕ!

Перед тем, как поднимать мотор-редуктор, пожалуйста, ознакомьтесь со следующей информацией:

#### Соосные мотор-редукторы С

	Размер редуктора	Размер двигателя	Обращение	
	C00 C01	Все	Все	Приспособления для подъема в комплект поставки не входят
C03 C05 C06	63 - 71	63 - 71	Приспособления для подъема в комплект поставки не входят	-
	80 - 90	80 - 90	Рым-болт на редукторе для подъема	1
	100 - 132	100 - 132	Рым-болт на редукторе и на двигателе (макс. угол между стропами 60°)	2

#### Мотор-редуктор с параллельными валами F

	Размер редуктора	Размер двигателя	Обращение	
	F02	Все	Все	Приспособления для подъема в комплект поставки не входят
F03 F04 F05	63 - 71	63 - 71	Приспособления для подъема в комплект поставки не входят	-
	80 - 90	80 - 90	Монтажный носик	1
	100 - 132	100 - 132	Монтажный носик и рым-болт на двигателе (макс. угол между стропами 60°)	2

#### Цилиндро-конические мотор-редукторы К

	Размер редуктора	Размер двигателя	Обращение	
	K02	Все	Все	Приспособления для подъема в комплект поставки не входят
K03 K04 K05	63 - 71	63 - 71	Приспособления для подъема в комплект поставки не входят	-
	80 - 90	80 - 90	Рым-болт на редукторе	1
	100 - 132	100 - 132	Рым-болт на редукторе и на двигателе (макс. угол между стропами 60°)	2

**Общие положения:**

При хранении редукторов, необходимо принимать во внимание следующее:

- В целом, редукторы должны храниться в закрытых помещениях.
- Окружающая температура макс. 25°C (77°F).
- Относительная влажность макс. 80%.
- Редукторы необходимо защитить от прямого солнечного воздействия или УФ света.
- Редукторы нельзя хранить вблизи агрессивных и корродирующих веществ.
- Редукторы необходимо хранить в таком положении, в котором они будут использоваться впоследствии.
- Редукторы каждые 6 месяцев необходимо вращать на 1-2 оборота с выходной стороны для смазки внутренних деталей.
- Редукторы должны быть защищены от механических нагрузок и влияния внешних сил.

**Длительное хранение:**

- Если редукторы будут храниться более 12 месяцев, их необходимо полностью заполнить смазочным материалом согласно заводской табличке.
- Необработанные детали из оголенного металла с выходной стороны редуктора должны быть защищены средством от коррозии (рекомендуется проверка каждые полгода). Защиту от коррозии через год необходимо заменить.
- Перед запуском редуктора, слейте масло. Если масляных камер несколько, убедитесь, что масло было слито со всех масляных камер.
- Прокладки усаживаются, особенно после длительного периода без нагрузки. Перед запуском повторно затяните болты.
- Затем залейте в редуктор необходимое количество масла, указанное на заводской табличке.
- Если редукторы хранятся более 24 месяцев, перед эксплуатацией их необходимо проверить на наличие протечек. Если на поверхности уплотняющих элементов заметны трещинки, такие детали необходимо заменить.

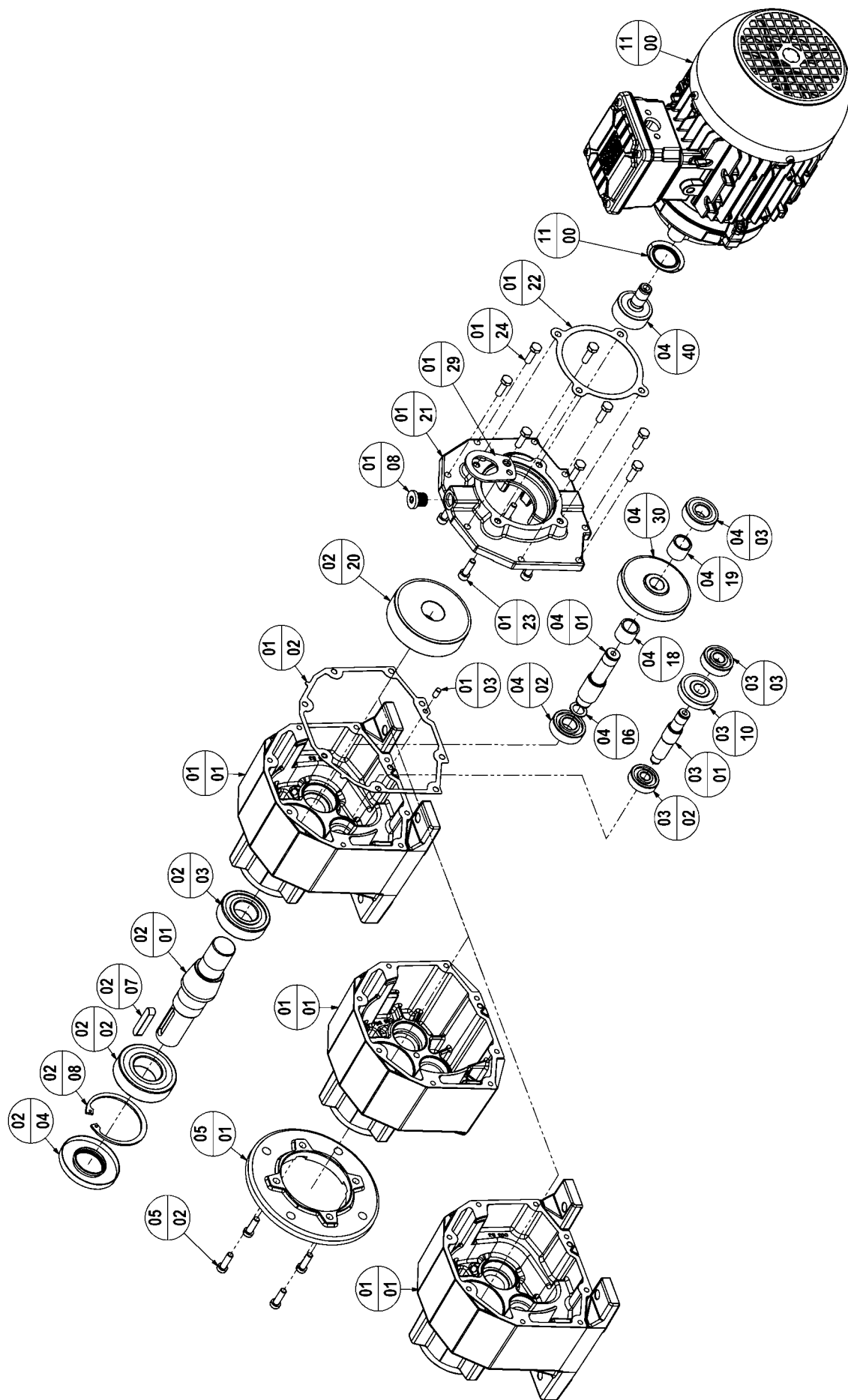


## 6 Конструкция редуктора

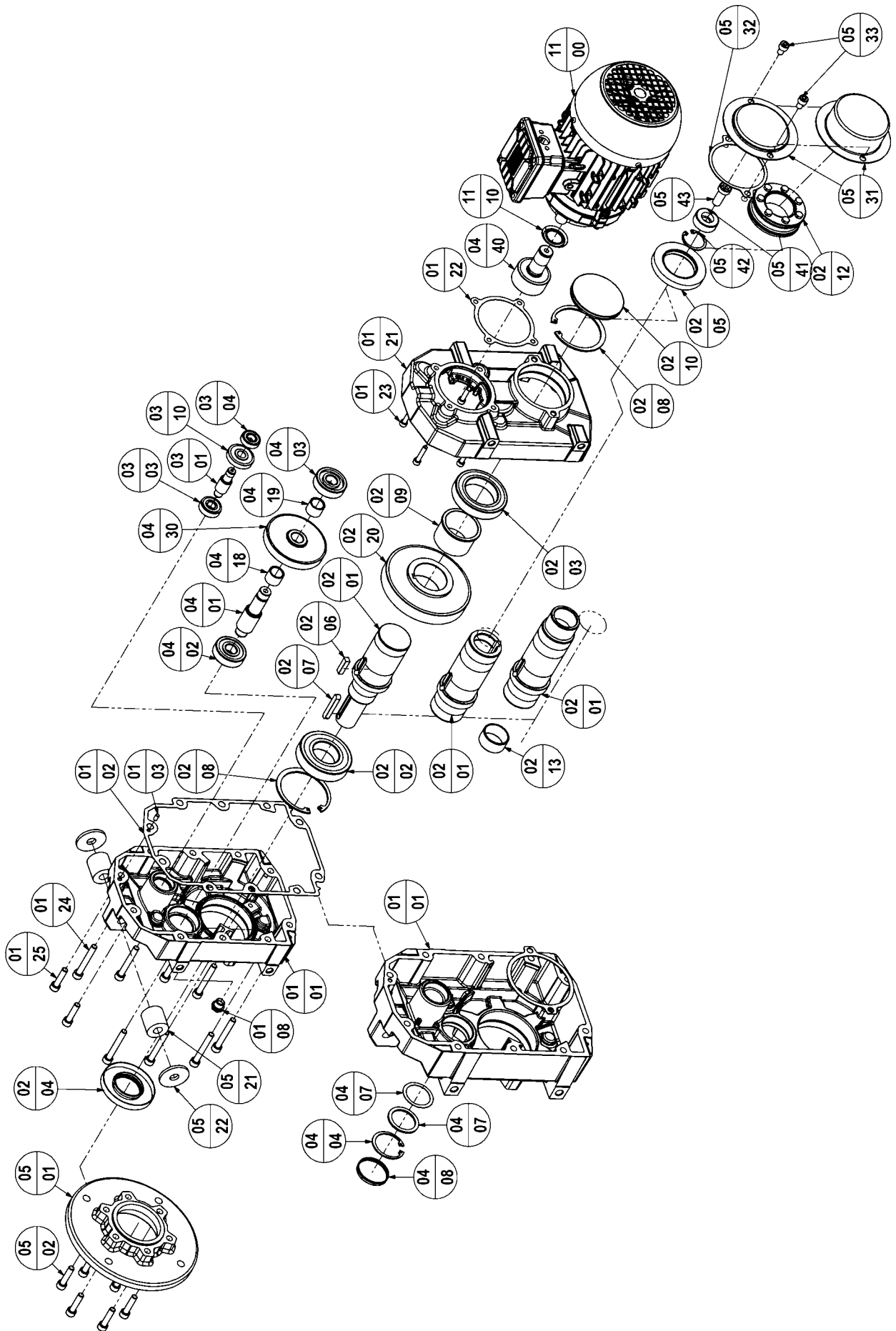
Нижеприведенные чертежи в целом демонстрируют конструкцию различных типов редукторов. Конструкции редукторов каждого типа могут отличаться от приведенных ниже, в зависимости от размера редуктора, версии дизайна.

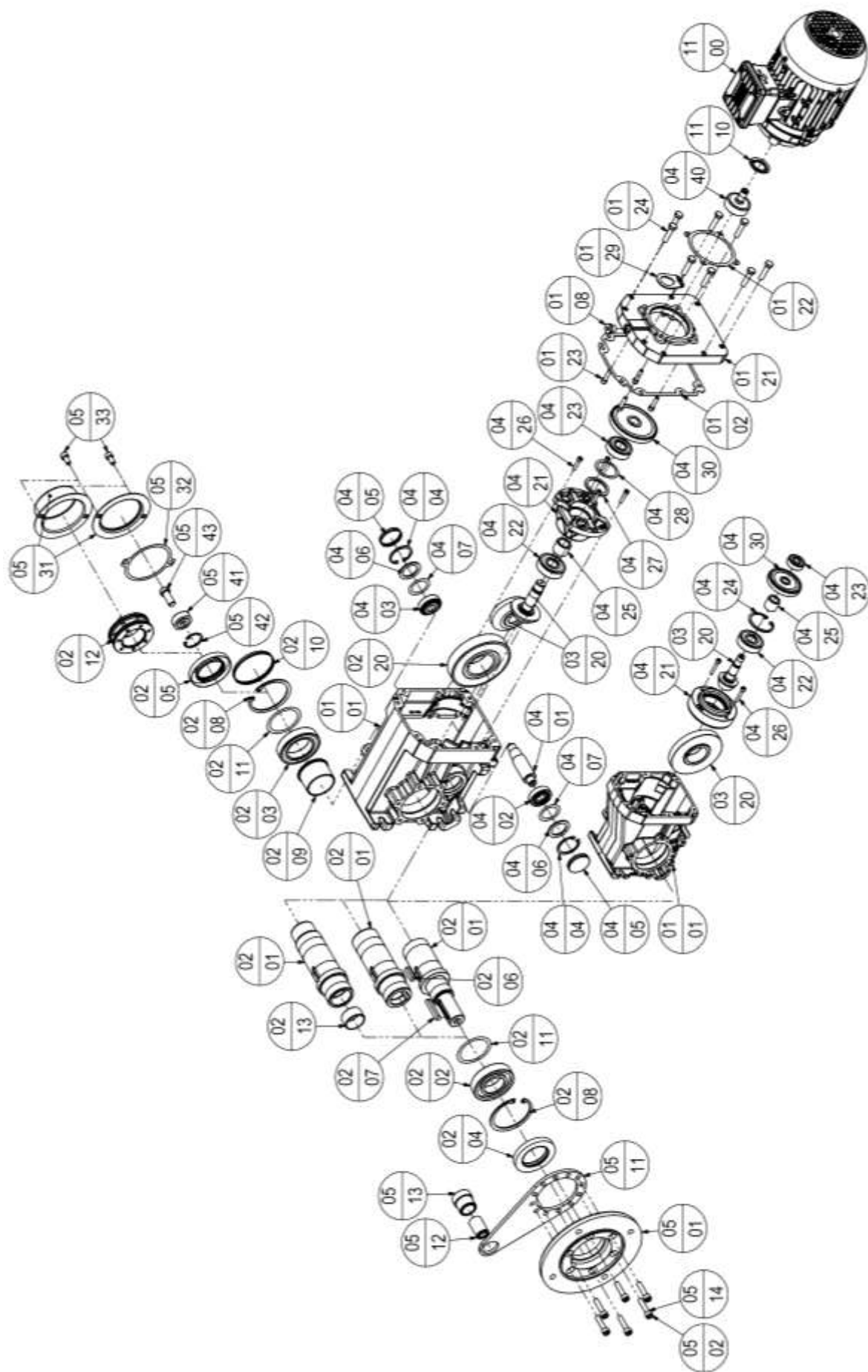
Номера позиций составных частей:

Позиция		Описание	Позиция		Описание
01	00	<b>Части комплекта корпуса</b>	05	00	<b>Комплект выходного фланца</b>
01	01	Корпус	05	01	Выходной фланец
01	02	Прокладка	05	02	Винт
01	03	Штифт	05	10	<b>Комплект моментного рычага</b>
01	08	Пробка	05	11	Моментный рычаг
01	09	Вент. пробка	05	12	Резино-мет. шарнир
01	20	<b>Комплект крышки корпуса</b>	05	13	Втулка
01	21	Крышка корпуса	05	14	Винт
01	22	Прокладка	05	20	<b>Набор резин. амортизаторов</b>
01	23	Винт	05	21	Резиновый амортизатор
01	24	Винт	05	22	Регулировочная шайба
01	25	Винт	05	30	<b>Комплект крышки вала</b>
01	29	Рым-болт	05	31	Защитная крышка вала
02	00	<b>Комплект выходного вала</b>	05	32	Прокладка
02	01	Выходной вал	05	33	Винт
02	02	Подшипник 1 (С) / 1/2 (F, К)	05	40	<b>Комплект крепежный набор</b>
02	03	Подшипник 2	05	41	Стопорное кольцо
02	04	Уплотнение 1 (С) / 1/2 (F, К)	05	42	Диск
02	05	Уплотнение 2	05	43	Винт
02	06	Шпонка	11	00	Двигатель
02	07	Шпонка	11	10	Слинг
02	08	Стопорное кольцо			
02	09	Распорная втулка			
02	10	Крышка			
02	11	Установочная шайба			
02	12	Стяжной диск			
02	13	Втулка Glycodur			
02	20	Выходное зубчатое колесо			
03	00	<b>Комплект промеж. вал-шестерни</b>			
03	01	Промежуточный вал-шестерня			
03	02	Подшипник 5			
03	03	Подшипник 6			
03	10	Зубчатое колесо 1ой ступени			
03	20	Коническая пара			
04	00	<b>Комплект вых. вал-шестерни</b>			
04	01	Выходной вал-шестерня			
04	02	Подшипник 3 (F), 3/4 (С, К)			
04	03	Подшипник 4			
04	04	Стопорное кольцо			
04	05	Крышка			
04	06	Опорное кольцо			
04	07	Установочная шайба			
04	18	Распорная втулка 3			
04	19	Распорная втулка 4			
04	20	<b>Комплект подшип. Опоры</b>			
04	21	Стакан подшипника			
04	22	Подшипник 5/6			
04	23	Подшипник 6			
04	24	Стопорное кольцо			
04	25	Распорная втулка			
04	26	Винты			
04	27	Опорное кольцо			
04	28	Установочная шайба			
04	30	Промежуточное зуб. колесо (С, F) / Зубчатое колесо первой ступени (К)			
04	40	Шестерня			



6.2 Конструктивные особенности мотор-редуктора с параллельными валами типа F





## 7 Монтаж

### 7.1 Подготовительные работы с редуктором

#### 7.1.1 Проверка редуктора

Редуктор можно вводить в эксплуатацию, если:

- Нет видимых повреждений, случившихся за время хранения или транспортировки.
- В частности, нет повреждений уплотнений вала, крышек и защитных кожухов.
- Нет заметных утечек или потерь масла.
- Нет ржавчины или других признаков ненадлежащего хранения или хранения в условиях повышенной влажности.
- Оборудование полностью распаковано.
- Сливные и вентиляционные отверстия должны быть легкодоступны!

Как правило, приводные валы и поверхности фланца должны быть защищены от коррозии и очищены от грязи, для этого можно использовать стандартные технические растворители.

### **ВНИМАНИЕ !**

Кромка уплотнения вала не должна всунуть в контакт с растворителем. → **Возможно повреждение материала!**

#### 7.1.2 Монтажное положение

Редуктор можно эксплуатировать только в определенном монтажном положении, которое указано на заводской табличке. Во время эксплуатации монтажное положение менять нельзя.

#### 7.1.3 Моментный рычаг фиксации с резиновым амортизатором

Пружины Urelast должны быть установлены с предварительным натяжением равным 3мм.

#### 7.1.4 Покраска редуктора

Если планируется покраска или частичная перекраска редуктора, убедитесь, что вентиляционная пробка и уплотнения валов надежно защищены от попадания краски. По завершении покрасочных работ, защиту следует удалить.

#### 7.1.5 Температура поверхности корпуса

Во избежание перегрева редуктора необходимо соблюдать следующее:

- Вокруг редуктора обеспечить достаточное пространство.
- Охлаждающий моторы-редукторы воздух должен беспрепятственно циркулировать вокруг редуктора.
- Редуктор не должен быть полностью заключен в кожух.
- Редукторы не должны подвергаться воздействию горячего отработанного воздуха других установок.

Тепло не должно передаваться редуктору.

### 7.2 Подготовительные работы с двигателем

#### 7.2.1 Клеммная коробка

Необходимо убедиться, что в клеммной коробке нет инородных тел, пыли или влаги. Открытые вводы должны быть закрыты уплотнительным кольцом или подходящей плоской прокладкой, чтобы ни пыль, ни вода не могли попасть внутрь, а сама клеммная коробка должна быть герметичной от попадания пыли и воды и защищена оригинальным уплотнением.

Необходимо убедиться, что клеммная коробка, клеммная колодка и клеммы, др. внутри клеммной коробки не повреждены.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !**

Клеммная коробка должна быть герметичной, чтобы в нее не попадала пыль и вода.

## 7.2.2 Проверка сопротивления изоляции

Сопротивление изоляции необходимо проверить до запуска и повторно после продолжительных периодов хранения или периодов, когда оборудование не использовалось.

Перед началом измерения сопротивления изоляции ознакомьтесь с инструкцией измерителя сопротивления изоляции. Чтобы провести измерения сопротивления, все подключенные кабели основной цепи необходимо отключить от зажимов.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !

Во время измерения и непосредственно после него, некоторые из клемм будут находиться под высоким напряжением, до них нельзя дотрагиваться. Следует убедиться, что подключенные питающие кабели не находятся под напряжением.

При возможности, замерьте минимальное сопротивление изоляции обмотки относительно корпуса электродвигателя при температуре обмотки от +20 °C до +30 °C. При других температурах применимы другие значения сопротивления изоляции. Замеряя сопротивление, следует дождаться, пока будет достигнуто окончательное значение сопротивления (примерно 1 минуту).

### ВНИМАНИЕ !

Если критическое сопротивление изоляции меньше или равно замеренному значению, обмотку необходимо просушить или, если вентилятор снят, тщательно очистить и высушить. Запомните, что сопротивление изоляции высушенной и чистой обмотки ниже нагретой обмотки. Сопротивление изоляции можно измерить надлежащим образом только при приведенной температуре обмотки к +25 °C. Если замеренное значение близко к критическому значению, вам необходимо впоследствии проверить сопротивление изоляции при соответственно частых интервалах.

Нижеприведенная таблица 1 приводит замеренное напряжение сети вместе с минимальным сопротивлением изоляции и критическим сопротивлением изоляции. Значения применимы при температуре обмотки +25 °C.

Table 1: Сопротивление изоляции

	Номинальное напряжение $U_{ном.} < 2 \text{ кВ}$
Замеренное сопротивление изоляции	500 В
Минимальное сопротивление изоляции с новой, чистой или исправленной обмоткой	10 МΩ
Критическое удельное сопротивление изоляции после длительной эксплуатации	0.5 МΩ/кВ

#### Также необходимо принимать во внимание следующее:

- В случае измерений при иной температуре обмотки, нежели +25 °C, замеренное значение необходимо привести к приведенной температуре +25 °C. Сопротивление изоляции уменьшается вдвое при увеличении температуры на каждые 10 К, а также увеличивается в два раза при понижении температуры на каждые 10 К.
- Сопротивление изоляции новой, сухой обмотки лежит в пределах 100 и 2.000 МΩ или, в некоторых случаях, достигает даже более высоких значений. Если сопротивление изоляции близко или ниже минимального значения, причиной может быть влажность и/или скопление грязи. В таком случае обмотку необходимо просушить.
- Во время эксплуатации сопротивление изоляции обмотки может упасть до критического уровня сопротивления изоляции вследствие окружающих и эксплуатационных воздействий. В зависимости от номинального напряжения критическое сопротивление изоляции при температуре обмотки в +25 °C можно рассчитать, умножив номинальное напряжение (кВ) на значение критического удельного сопротивления изоляции (0.5 МΩ/кВ); например, критическое сопротивление для номинального напряжения (UN) 690 В :  $1000 \text{ В} \times 0.5 \text{ МΩ/кВ} = 0.345 \text{ МΩ}$

## 7.2.3 Подключение провода заземления

Заземление необходимо подключить в клеммной коробке в предусмотренном для этой цели месте и промаркированном соответственно. Площадь поперечного сечения провода заземления машины должна совпадать с принятыми положениями для электрических установок, например, DIN EN IEC 60204-1.

#### При подключении стоит обратить внимание на следующее:

- Зона контакта должна быть чистой и светлой, а также обработана защитным антикоррозийным средством, например, бескислотным вазелином.

Table 2: Минимальная площадь поверхности

Минимальная площадь поверхности „S“ фазового провода (L1, L2, L3)	Минимальная площадь поверхности соответствующего провода заземления
мм <sup>2</sup>	мм <sup>2</sup>
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	0,5 x S

### 7.3 Настройка редуктора, мотора-редуктора

- При установке убедитесь, что редуктор не подвержен никакому ударному воздействию или вибрациям во избежание шума во время эксплуатации.
- Монтажная поверхность должна быть плоской и жесткой.
- Следует избегать деформации корпуса редуктора.
- Реактивный момент может быть снижен посредством моментного рычага или набора резиновых амортизаторов (никаких жестких соединений).
- Входные и выходные устройства должны быть обеспечены защитой от прикосновения.
- При установке двигателя убедитесь, что впускное отверстие не загорожено и воздух может свободно циркулировать. Не снимайте лопасти вентилятора или кожух, и не заключайте двигатель в дополнительный кожух, так как в обоих случаях будет испытываться недостаток воздуха для охлаждения, вследствие чего двигатель может перегреться.

#### 7.3.1 Вентиляция редуктора

##### Редуктор с вентиляционной пробкой:

Маслосливные и вентиляционные пробки должны быть легкодоступны!

Вентиляционная пробка с транспортным фиксатором должна быть установлена в надлежащем месте, для конкретного монтажного положения.

### **ВНИМАНИЕ !**

#### **Активация вентиляционной пробки:**

Перед тем как редуктор будет введен в эксплуатацию, вентиляционный клапан необходимо активировать удалением защиты (резинового фиксатора) как показано ниже.

Figure 1: Информационный стикер (красно цвета) на редукторе



**Удалить резиновую клипсу перед вводом в эксплуатацию!**

##### Редукторы без вентиляционной пробки:

Мотор-редукторы закрытой конструкции поставляются без вентиляционной пробки.

Это относится к следующим типам редукторов:

- C00, C01, C03, C05, C06
- F02, F03, F04, F05
- K02, K03, K04, K05

### 7.3.2 Редуктор, мотор-редуктор с устройством блокировки обратного хода

Ограничитель обратного хода (бэкстоп) допускает вращение вала только в одном направлении вращения. Свободное направление вращения помечено стрелкой на выходе редуктора или на вентиляционном кожухе электродвигателя.

#### ВНИМАНИЕ !

Запуск двигателя на полную мощность в направлении действия ограничителя обратного хода приведет к разрушению или повреждению ограничителя.

Перед запуском необходимо проверить свободное направление вращения.

#### **Мотор-редуктор с устройством блокировки обратного хода электродвигателя:**

При использовании редукторов с ограничителем обратного хода, направление вращения электродвигателя необходимо определить с помощью измерительного прибора. Помните об указывающей направлении вращения стрелке на корпусе! На двигателях с обмоткой в 400/600 вольт направление вращения может быть определено посредством кратковременного запуска в соединении “звездой”.

### 7.3.3 Редуктор со сплошным валом

Выходные валы изготавливаются диаметром 50 мм согласно классу точности ISO k6, начиная с диаметра 55 мм согласно классу точности ISO m6.

На всех выходных валах имеются резьбовые центровочные отверстия, изготовленные в соответствии с DIN 332 и используемые для фиксации передаточных элементов.

Все выходные валы поставляются с защитой от коррозии. Ее необходимо удалить обычным растворителем.

#### ВНИМАНИЕ !

- Растворитель не должен вступать в контакт с уплотнениями валов!
- Не допускайте никаких воздействий или механических ударов на конце вала, - можно повредить подшипниковый узел на выходе.
- Детали механического привода, которые оказывают радиальное воздействие на выходной вал, необходимо, по возможности, установить как можно ближе к подшипникам выходного вала!
- Вспомогательные передаточные механизмы должны быть сбалансированы и не должны вызывать недопустимых радиальных или аксиальных сил (допустимые значения см. в каталоге).

### 7.3.4 Установка и демонтаж редукторов с полыми валами

#### ВНИМАНИЕ !

При выборе конструкции вала, следует ознакомиться с рекомендациями по сборке, приведенные в последнем каталоге мотор-редукторов.

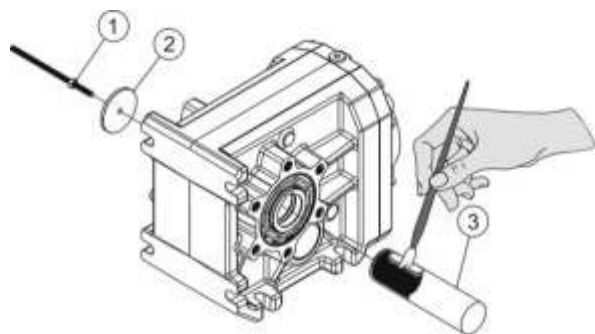
#### **Сборка: (см. рис 2 и 3)**

Редукторы с полым валом должны быть установлены в свое рабочее положение таким образом, чтобы на систему подшипников выходного вала не действовали никакие аксиальные силы.

1. Проверьте вал машины (3) на наличие возможных дефектов, например, зазубрин или утолщений.
2. Перед монтажом тщательно почистите вал машины (3).
3. Перед фиксацией редуктора с полым валом на валу машины, смажьте поверхность вала машины специальной пастой (3) типа Klüber Paste 46MR401.
4. Установите редуктор на вал машины (4, 5). Для фиксации вала со стороны нагрузки, заказчику потребуется распорная трубка (7) без контактного упора.
5. - Воспользуйтесь набором креплений WATT (опция) для фиксации своего вала в полым валу редуктора при помощи стопорного болта (4). Момент затяжки болта см. на стр. E-33.

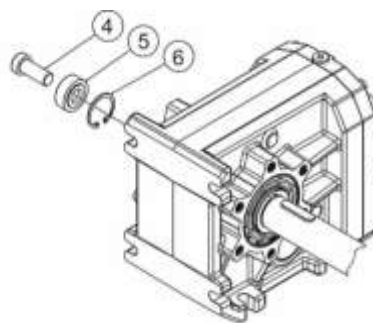


Figure 2: Фиксация вала на стороне заказчика  
крепежного набора



- (1) Резьбовой стержень + шестигранная гайка
- (2) Упорная шайба
- (3) Вал машины со стороны нагрузки

Figure 3: Установка вала на стороне заказчика при помощи



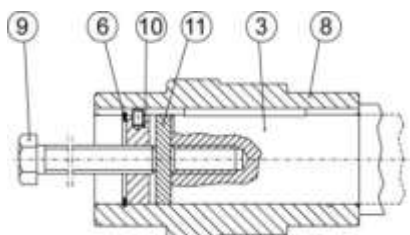
- (4) Крепежный болт DIN6912
- (5) Натяжной диск
- (6) Пружинное кольцо DIN472

Детали (4), (5) и (6) включены в дополнительный крепежный набор WATT GMBSBSD... .

**Демонтаж:**

1. Ослабьте крепежный болт (4). Полностью снимите крепежные детали набора и, если есть, удалите распорную трубку (7).
2. На полый вал наденьте нажимной диск (11), подъемную гайку (10) и пружинное кольцо (6).
3. Закрутите крепежный болт (9). Затягивая болт, вы выталкиваете редуктор из вала машины (3).

Figure 4: Демонтаж вала заказчика с упором или без



- (3) Вал заказчика с резьбовым центровочным отверстием согласно DIN332, стр.1
- (6) Пружинное кольцо DIN 472
- (8) Полый вал
- (9) Крепежный винт DIN 933 (по спецификации заказчика, длина согласно длине вала машины)
- (10) Подъемная гайка
- (11) Упорная шайба

**7.3.5 Установка и демонтаж стяжных муфт**

**⚠ ВНИМАНИЕ! !**

Стяжные муфты поставляются готовые к установке. Их нельзя разбирать на части до первой установки. Затягивание стопорных болтов без вала заказчика может привести к деформации полого вала.

**Сборка (см. рис. 5):**

1. Снимите защитный кожух стяжной муфты (если есть).
2. Ослабьте стопорные болты (3) на несколько витков. Не выкручивайте их полностью!
3. Тщательно прочистите все отверстие полого вала (2, серая зона). Оно должно быть ПОЛНОСТЬЮ очищено от смазки!
4. Тщательно прочистите вал машины (1, серая зона) в зоне посадки стяжной муфты. Он должен быть ПОЛНОСТЬЮ очищен от смазки!

5. Установите стяжную муфту на полый вал (2), пока наружное кольцо стяжной муфты не выровняется с полым валом (2). Внешнюю часть полого вала (2) можно смазать в области, где будет установлена стяжная муфта.
6. Вставьте очищенный вал машины (1) в полый вал (2) таким образом, чтобы установленная на полом валу муфта, при затяжке, была полностью задействована.
7. Один за другим несколькими витками слегка затяните стопорные болты (3) по часовой стрелке, чтобы оба внешних кольца (5) были зажатыми параллельно друг другу. Количество стопорных болтов зависит от размера стяжной муфты.

## ⚠ ВНИМАНИЕ !

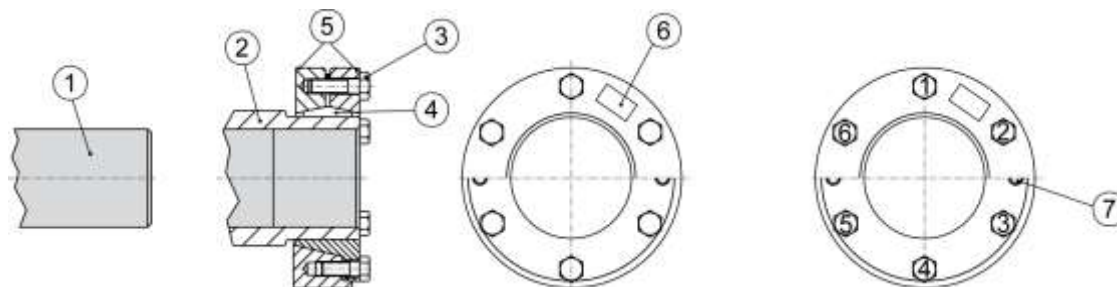
Не затягивайте стопорные болты (3) „ПЕРЕКРЕСТНЫЕ“.

8. Затяните стопорные болты (3) затяжным ключом до указанного на стяжной муфте момента затяжки (6). После фиксации стопорных болтов (3) между внешними кольцами должен оставаться равномерный зазор (5). Если это не так, стяжную муфту необходимо установить заново.

## ⚠ ВНИМАНИЕ !

После установки вы можете пометить полый вал машины относительно вала машины штрихом (при помощи карандаша) для определения проскальзывания во время первоначального ввода в эксплуатацию (под нагрузкой).

Figure 5: Полый вал со стяжной муфтой



- (1) Вал машины со стороны заказчика
- (2) Полый вал
- (3) Стопорный болт
- (4) Внутреннее кольцо
- (5) Внешнее кольцо
- (6) Момент затяжки стопорных болтов
- (7) Подъемная гайка

### **Демонтаж:**

1. Равномерно, один за другим открутите стопорные болты (3). Сначала следует открутить последовательно каждый из стопорных болтов только на четверть. Не удаляйте стопорные болты полностью.
2. Нажмите на внутреннее кольцо (4) при помощи подъемной гайки (7) и снимите его. Заранее удалите ржавчину, которая могла образоваться на вале машины спереди полого вала.
3. Снимите стяжную муфту с полого вала (2).

Шаг 2 требуется только для конструкции стяжной муфты состоящей из двух частей!

### **7.3.6 Установка и демонтаж защитной крышки**

Перед установкой защитные кожухи необходимо проверить на наличие повреждений, которые могли случиться во время транспортировки. Поврежденные защитные кожухи устанавливать нельзя, поскольку они могут вызывать истирание.

Все крепежные болты должны устанавливаться и фиксироваться при помощи герметика, предназначенного для фиксации резьбовых соединений (средней прочности). Момент затяжки болта см. на стр page E-33.

Figure 6: Защитная крышка полового вала

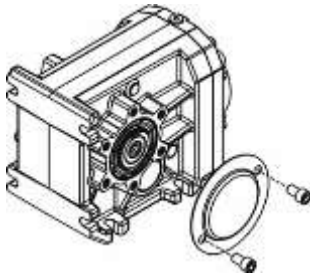
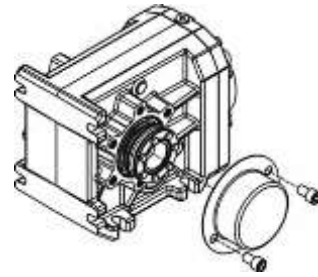


Figure 7: Защитный кожух стяжной муфты полового вала



### 7.3.7 Установка моментных рычагов

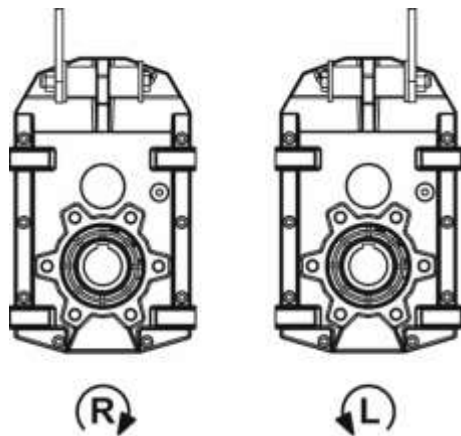
#### ⚠ ВНИМАНИЕ !

Обратите внимание на направление вращения полового вала!

Пружины Urelast, входящие в набор резиновых амортизаторов, должны быть нагружены при сжатии в рабочем направлении вращения!

Рекомендуемое предварительное натяжение для пружины равно 3мм.

Рис. 8: Редуктор с параллельными валами

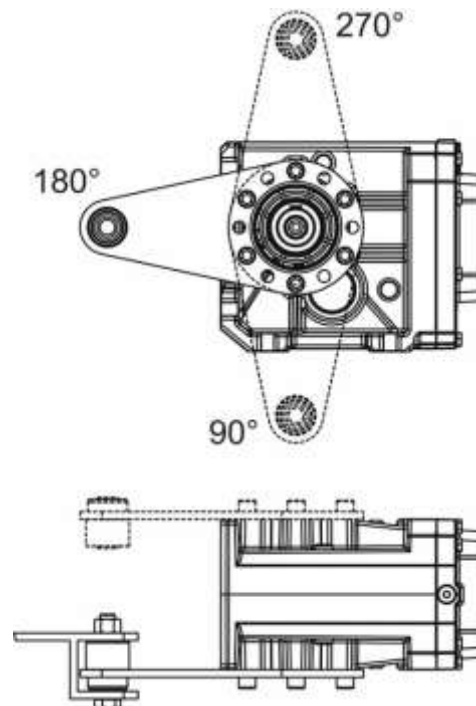


... По часовой стрелке



... Против часовой стрелки

Рис. 9: Цилиндро-конический редуктор



## 8 Осмотр редуктора

Перед запуском редуктора проверьте следующее:

	Информация см. раздел	проверено
Проверьте оборудование на наличие повреждений во время транспортировки незамедлительно после поставки. В некоторых случаях оборудование запускать не рекомендуется.		
Соответствует ли указанное на заводской табличке монтажное положение фактическому монтажному положению?	3.1, 15	
Правильно ли установлена и легкодоступна вентиляционная пробка (в соответствии с монтажным положением)?	15	
Активизирована ли вентиляционная пробка (снята резиновая клипса)?	7.3.1	
В случае исполнения со стяжной муфтой: проверена ли возможность расширения?	7.3.5	
При применении блокиратора обратного хода, было ли проверено свободное направление вращения?	7.3.2	
Установлена ли защита вокруг вращающихся деталей для предотвращения контакта персонала с ними?		

## 9 Осмотр электродвигателя

Перед запуском двигателя проверьте следующее:

	Информация см. раздел	проверено
Соответствует ли напряжение и частота сети данным, указанным на заводской электродвигателя?		
Все ли соединения выполнены надлежащим образом (соединение двигателя, провода заземления,...)?	7.2.3	
Правильное ли выбрано направление вращения мотора-двигателя/редуктора?	10.2	
При применении блокиратора обратного хода, было ли проверено свободное направление вращения?	7.3.2	
Защищена ли клеммная коробка от пыли и воды?	7.2.1	
Установлен ли автоматический выключатель для двигателя?	10.1	
Активировано ли оборудование защиты электродвигателя и установлено на номинальный ток электродвигателя?		
Было ли проверено сопротивление изоляции?	7.2.2	
Если есть, выключен ли антиконденсатный подогрев (опция)?	18.1	
Если есть модуль принудительного охлаждения, подключен ли он к внешнему источнику энергоснабжения?	18.3	

## 10 Запуск

### 10.1 Подключение электродвигателя

Напряжение сети и частота сети должны соответствовать данным на заводской табличке. Допустимы отклонения напряжения  $\pm 5\%$  и/или отклонения частоты  $\pm 2\%$ .

#### ВНИМАНИЕ !

**Подключайте двигатель только как указано на электрической схеме, прилагаемой в клеммной коробке двигателя.**

Диаграмму подключения электродвигателей серий 11N, 11H и 11P можно найти на стр.46 данного мануала. Подключение должно быть выполнено таким образом, чтобы обеспечить поддержание постоянного безопасного электрического контакта (без выступающих концов провода); используйте соответствующие ответные коннекторы на концах кабелей.

#### ВНИМАНИЕ !

Необходимо установить автоматический выключатель электродвигателя или контактор и реле перегрузки по току во избежание сгорания обмотки двигателя. Предохранители не предотвращают перегрузок двигателя, а только защищают провода питания или коммутационное оборудование от повреждений в случае короткого замыкания. Перед включением двигателя всегда убедитесь, что выключен опциональный антиконденсатный подогрев

### 10.2 Направление вращения

Стандартные двигатели подходят для вращения вала по- и против часовой стрелки. Подключение кабелей питания L1, L2, L3 до U1, V1, W1 последовательно приводит к вращению по часовой стрелке (смотря на конец вала со стороны редуктора).

Если два соединения взаимозаменяемы, это приводит к вращению против часовой стрелки (например, L1, L2, L3 до V1, U1, W1).

### 10.3 Уровень масла в редукторе при поставке

#### ВНИМАНИЕ !

**Надлежащий уровень масла для конкретного монтажного положения в каждом отдельном случае предусмотрен на заводе. Заводская табличка редуктора приводит данные о количестве масла, которое необходимо добавить.**

Редукторы, заказываемые без масла, поставляются с внутренней защитой от коррозии, состоящей из антикоррозийного масла. Антикоррозийное масло можно смешивать с рекомендуемой смазкой, указанной на заводской табличке. Следовательно, редуктор не нужно дополнительно промывать перед заполнением маслом.

#### ВНИМАНИЕ !

**Нельзя менять монтажное положение без заблаговременного согласования такого изменения с изотопителем.**

Если редуктор был открыт, например, для проведения ремонтных работ, то, перед возвратом в эксплуатацию его необходимо заполнить надлежащим смазочным материалом в необходимом количестве, в соответствии с заводской табличкой. Информацию о смазках см. на стр. page E-24.

## 11 Эксплуатация

**Во время эксплуатации редуктор необходимо проверить при максимальной нагрузке для выявления:**

- необычных шумов
- вибраций или несвойственных колебаний
- задымления
- протечек
- при исполнении со стяжной муфтой, после демонтажа кожуха, проверьте оборудование на наличие свободного движения между полым валом и валом машины относительно. Затем установите защитный кожух.
- максимальная температура картера редуктора 90°.

**Температура картера редуктора:**

Во время эксплуатации необходимо замерить температуру поверхности при предельных условиях эксплуатации. Максимальная температура поверхности достигается примерно за 3 часа, она не должна превышать **90°С**.

Температуру поверхности необходимо замерить стандартными имеющимися в продаже термометрами.

### ВНИМАНИЕ !

**Редуктор необходимо выключить, если после проверки выявились неисправности, описанные в вышеперечисленных пунктах. Свяжитесь с изготовителем.**

## 12 Неисправности

Если Вам требуется помощь, подготовьте следующую информацию:

- Данные заводской таблички
- Тип проблемы
- Время, когда возникла проблема, и сопутствующие обстоятельства
- Возможная причина

### ВНИМАНИЕ !

**Неисправная работа редуктора или двигателя может привести к повреждениям оборудования. Если возникли неполадки с редуктором, его необходимо немедленно остановить!**

**Возможные неисправности редуктора:**

Неисправность	Возможная причина	Разрешение
Необычный, равномерный шум при эксплуатации.	Повреждение подшипника, зубчатой передачи.	Свяжитесь с изготовителем
Необычный, неравномерный шум при эксплуатации.	Посторонний предмет в масле.	Замените масло.
Движение редуктора при включении.	Ослаблено крепление редуктора.	Затяните крепежные болты и гайки согласно указанному моменту затяжки. Замените поврежденные крепежные элементы.
	Набор резиновых амортизаторов не обжат или поврежден.	Надлежащим образом обожмите набор резиновых амортизаторов или замените поврежденный набор резиновых амортизаторов.
Редуктор перегревается (Температура поверхности редуктора > 90°С).	Слишком много масла.	Слейте часть масла.
	Повреждение редуктора (зубчатая передача, подшипник).	Свяжитесь с изготовителем
	Неисправна вентиляционная пробка.	Замените вентиляционную пробку.
Утечка масла через редуктор или двигатель.	Повреждена прокладка.	Проверьте прокладки, замените их, если нужно.

	Редуктор не проветривается.	Удалите резиновую клипсу с вентиляционной пробки.
Утечка масла через вентиляционную пробку.	Слишком много масла.	Слейте часть масла.
	Редуктор заполнен некорректным типом масла.	Установите вентиляционную пробку в правильном положении. Отрегулируйте уровень масла согласно используемому типу.
	Неисправна вентиляционная пробка.	Замените вентиляционную пробку.
Выходной вал редуктора не проворачивается, несмотря на то что двигатель работает или приводной вал двигателя проворачивается.	Поломка в редукторе или разорвано соединение валов.	Свяжитесь с изготовителем.
	Проскальзывания вала при исполнении редуктора со стяжной муфтой.	Проверьте соединение стяжной муфты.

## 13 Проверка и обслуживание

Редукторы модельного ряда С, F, К **не требуют обслуживания**, замена масла не требуется. Редукторы поставляются **без вентиляционного клапана**. Нет дренажного отверстия для масла или средств проверки уровня масла.

Для специальных применений в тяжелых/агрессивных условиях окружающей среды замена масла должна осуществляться часто!

### 13.1 Интервалы проверки и обслуживания

Период времени	Работы проверки и обслуживания
ежемесячно	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Редукторы необходимо проверять на шумовые изменения (шум, издаваемый при зацеплении шестерен и шум роликоподшипников при работе)</li> <li>▪ Проверьте температуру корпуса (макс. 90°C, 194°F)</li> <li>▪ Визуальная проверка уплотнений на наличие протечек (утечка масла)</li> <li>▪ Визуальная проверка масломера во фланце мешалки</li> <li>▪ Удалять отложения пыли</li> </ul>
каждые 3 месяца	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Внешняя очистка вентиляционного клапана</li> </ul>
каждые полгода	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Проверьте набор резиновых амортизаторов</li> <li>▪ Убедитесь, что крепежные болты затянуты</li> </ul>
каждые 5 000 часов эксплуатации, по меньшей мере, раз в 4 года	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Визуальная проверка уплотнений вала; при необходимости, замена уплотнений</li> </ul>
каждые 10 лет	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Капитальный ремонт</li> </ul>
Регулярно, при необходимости (в зависимости от воздействий извне)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Проверка воздушный зазор</li> <li>▪ Очистка лопастей вентилятора двигателя</li> </ul>

### 13.2 Проверка и обслуживание редуктора

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !

Проведение проверки и обслуживания должно происходить в отсутствии взрывоопасных сред. Проверку и обслуживание должны проводить только квалифицированные специалисты.

Проверка и обслуживание могут проводиться только на остановленном, отключенном от сети, оборудовании, защищенном от случайного включения.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !

Перед началом работы оборудование должно остыть, в противном случае существует опасность возгорания!

#### **Визуальная проверка уплотнений на наличие протечек:**

Убедиться что нет утечки редукторного масла и отсутствуют следы масла. В частности, следует проверить уплотнения валов, заглушки, а также уплотнительные поверхности.

#### **Проверьте набор резиновых амортизаторов:**

Набор резиновых амортизаторов необходимо визуально проверить на наличие повреждений, таких как трещинки на поверхности. В некоторых случаях их необходимо заменить.



### Замена уплотнений вала:

При замене уплотнения вала на оборудовании, в зависимости от дизайна, следует убедиться, что между пылезащитной и уплотнительной кромкой нанесено остаточное количество смазки.

При использовании двойных уплотнений, заполните пространство между ними смазкой на одну треть.

### Удаление накопленной пыли:

Удалить все слои пыли, которые скопились на редукторе. Если дизайн редуктора предусматривает защитную крышку, снимите ее и также почистите. Затем снова установите защитную крышку (см. стр. XX).

### Капитальное техническое обслуживание:

Капитальное техническое обслуживание должно производиться изготовителем или авторизованным сервисным партнером/центром.

### Регулировка воздушного зазора: См. страницу XX.








## 14 Смазочные материалы

Если тип смазки не был оговорен до поставки, по стандарту редукторы будут поставлены с заводской смазкой (см. таблицу ниже, ячейки, отмеченные серым цветом).

Требуемое количество смазки и используемый тип указаны на заводской табличке редуктора. Количество и тип смазки могут быть разными, в зависимости от применения.

В таблице ниже приведены смазки, утвержденные для редукторов WG20.

Для соосных, цилиндрико-конических редукторов и редукторов с параллельными валами в диапазоне температур: -10°C ... +60°C (14°F ... 140°F)

	ALPHA SP 220		Klüberoil GEM 1-220 N
	DEGOL BG 220		Mobilgear 600 XP 220
	Energol GR-XP 220		Omala S2 GX220
	Addinol CLP220		

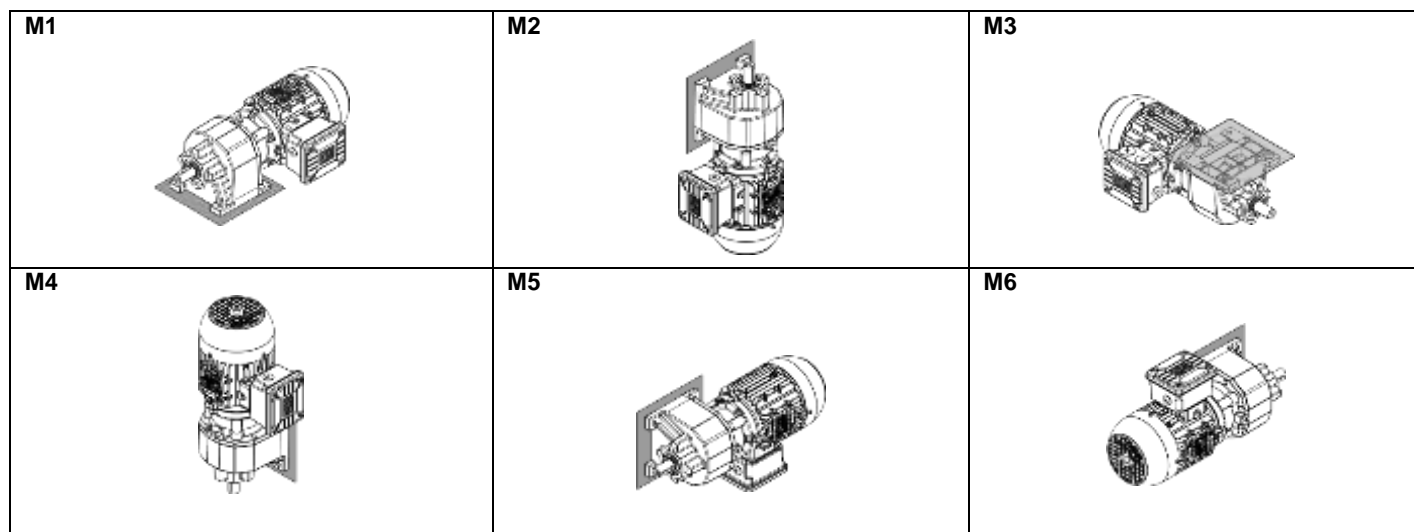
### **Не смешивайте различные типы смазочных материалов.**

Смазочные материалы для других окружающих условий будут предоставлены по запросу. Биоразлагаемые смазочные материалы и смазочные материалы, имеющие гигиенический допуск для применения в пищевой промышленности, также доступны по запросу.



## 15 Монтажное положение оборудования и необходимый объем смазочного материала

### 15.1 Соосные цилиндрические редукторы С

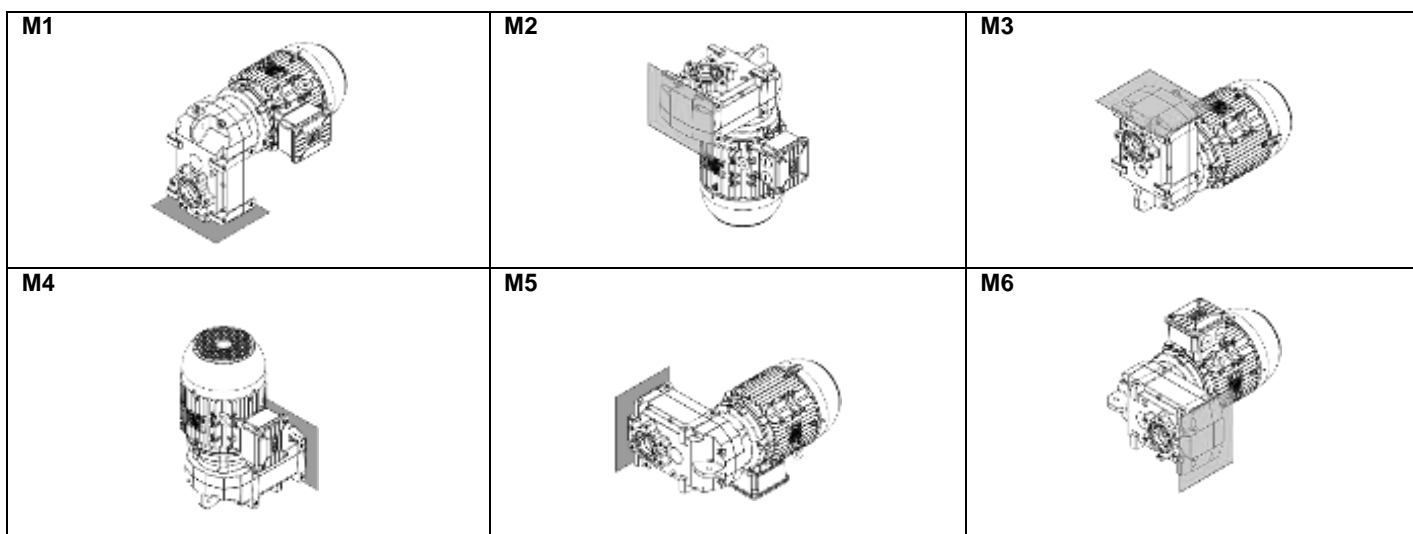


Вентиляционные пробки отсутствуют в любом монтажном положении на следующих редукторах: C00, C01, C03, C05, C06

#### ОБЪЕМ ЗАПРАВЛЯЕМОГО СМАЗОЧНОГО МАТЕРИАЛА

ступени	Корпус редуктора в исполнении «на лапах»	Монтажные положения					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
2	C00	0,1 л	0,3 л	0,3 л	0,3 л	0,2 л	0,2 л
	C01	0,1 л	0,4 л	0,4 л	0,3 л	0,3 л	0,3 л
	C03	0,3 л	0,7 л	0,6 л	0,6 л	0,5 л	0,4 л
	C05	0,4 л	1,2 л	1,1 л	1,2 л	0,8 л	0,7 л
	C06	0,5 л	1,6 л	1,6 л	1,5 л	1,1 л	1,0 л
3	C03	0,2 л	0,7 л	0,7 л	0,6 л	0,4 л	0,4 л
	C05	0,3 л	1,1 л	1,1 л	1,1 л	0,7 л	0,7 л
	C06	0,3 л	1,5 л	1,6 л	1,4 л	1,0 л	0,9 л

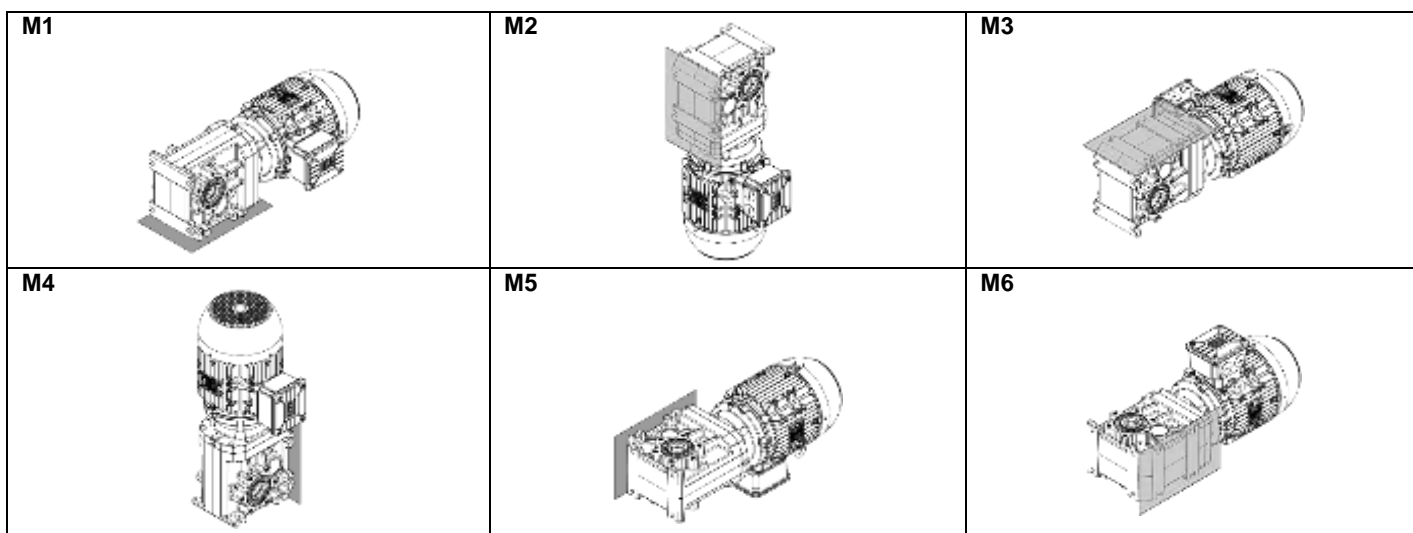
ступени	Корпус редуктора в исполнении «с фланцем»	Монтажные положения					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
2	C00	0,1 л	0,3 л	0,4 л	0,3 л	0,2 л	0,3 л
	C01	0,2 л	0,4 л	0,5 л	0,5 л	0,3 л	0,4 л
	C03	0,4 л	0,8 л	0,7 л	0,8 л	0,5 л	0,5 л
	C05	0,6 л	1,3 л	1,2 л	1,5 л	0,9 л	1,0 л
	C06	0,9 л	1,8 л	1,9 л	2,2 л	1,9 л	1,4 л
3	C03	0,3 л	0,7 л	0,7 л	0,7 л	0,5 л	0,5 л
	C05	0,5 л	1,2 л	1,3 л	1,5 л	0,9 л	1,0 л
	C06	0,8 л	1,7 л	1,8 л	2,1 л	1,2 л	1,3 л



Вентиляционные пробки отсутствуют в любом монтажном положении на следующих редукторах: F02, F03, F04, F05

**ОБЪЕМ ЗАПРАВЛЯЕМОГО СМАЗОЧНОГО МАТЕРИАЛА**

ступени	Тип	Монтажные положения					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
2	F02	0,5 л	0,7 л	0,6 л	0,8 л	0,5 л	0,5 л
	F03	0,8 л	1,1 л	0,7 л	1,1 л	0,8 л	0,8 л
	F04	1,1 л	1,8 л	1,1 л	1,9 л	1,1 л	1,1 л
	F05	2,0 л	2,3 л	1,5 л	2,8 л	1,7 л	1,8 л
3	F04	1,5 л	1,7 л	1,1 л	1,8 л	1,0 л	1,1 л
	F05	2,3 л	2,2 л	1,4 л	2,5 л	1,6 л	1,5 л



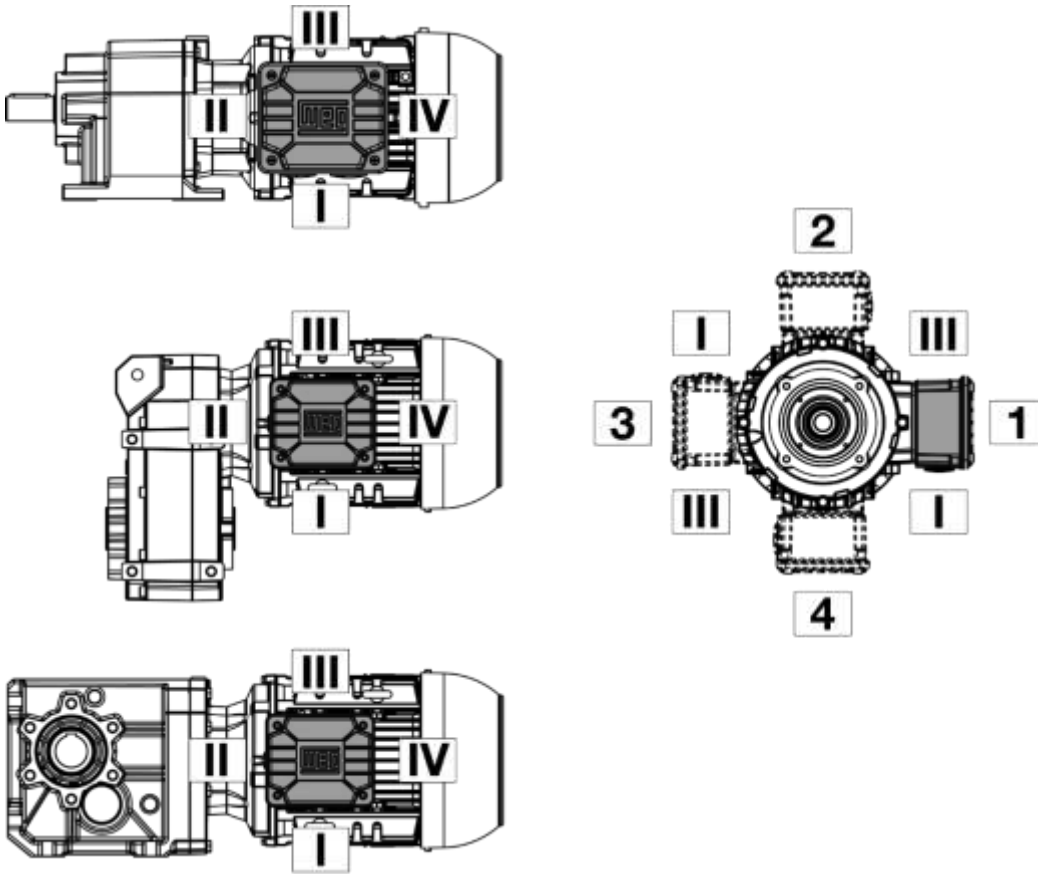
Вентиляционные пробки отсутствуют в любом монтажном положении на следующих редукторах: K02, K03, K04, K05

**ОБЪЕМ ЗАПРАВЛЯЕМОГО СМАЗОЧНОГО МАТЕРИАЛА**

ступени	Тип	Монтажные положения					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
2	K02	0,4 л	0,9 л	0,7 л	0,9 л	0,5 л	0,6 л
3	K03	0,4 л	1,0 л	1,2 л	1,3 л	1,0 л	1,0 л
	K04	0,6 л	1,6 л	1,9 л	2,1 л	1,7 л	1,7 л
	K05	0,8 л	2,1 л	2,6 л	3,1 л	2,1 л	2,2 л

## 16 РАСПОЛОЖЕНИЕ КЛЕММНОЙ КОРОБКИ И КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ

Figure 10: Возможные монтажные положения клеммной коробки 1 ... 4 (по умолчанию сторона 1) и кабельных вводов I ... IV (по умолчанию на стороне I)



## 17 Соединение выводов в клеммной коробке

Номинальные напряжения двигателей серий 11N, 11H, 11P (высота оси по IEC 63 ... 100мм)

Возможное подключение		Номинальная мощность $P_N$	При увеличенной номинальной мощности 1,2 x $P_N$	Работа с ПЧ	
	Треугольник	220 – 230 – 240 В при 50 Гц 220 – 265 – 277 В при 60 Гц	254 – 265 – 277 В при 60 Гц		400 В, 87 Гц
	Треугольник - Треугольник	110 – 115 – 120 В при 50 Гц 110 – 132 – 138 В при 60 Гц	127 – 132 – 138 В при 60 Гц		230 В, 100 Гц
	Звезда (базовое подключение)	380 – 400 – 420 В при 50 Гц 380 – 460 – 480 В при 60 Гц	440 – 460 – 480 В при 60 Гц		400 В, 100 Гц
	Звезда - Звезда	190 – 200 – 210 В при 50 Гц 190 – 230 – 240 В при 60 Гц	220 – 230 – 240 В при 60 Гц		460 В, 120 Гц

Номинальные напряжения двигателей серий 11H, 11P (высота оси по IEC 112 ... 132мм)

Возможное подключение		Номинальная мощность $P_N$	При увеличенной номинальной мощности 1,2 x $P_N$	Работа с ПЧ	
	Треугольник (базовое подключение)	380 – 400 – 420 В при 50 Гц 380 – 460 – 480 В при 60 Гц	440 – 460 – 480 В при 60 Гц		400 В, 100 Гц

	Треугольник - Треугольник	190 – <b>200</b> – 210 В при 50 Гц 190 – <b>230</b> – 240 В при 60 Гц	- 220 – 230 – 240 В при 60 Гц		
	Звезда	660 – <b>690</b> – (730) В при 50 Гц 660 – ( <b>796</b> ) – (830) В при 60 Гц	- (760) – (796) В при 60 Гц		460 В, 120 Гц
	Звезда - Звезда	330 – <b>346</b> – 365 В при 50 Гц 330 – <b>400</b> – 415 В при 60 Гц	- 380 – 400 – 415 В при 60 Гц		

Приведенная ниже схема подключения действительна для модульных электродвигателей серий 11N, 11H и 11P, 63-132 типоразмеров.

Рисунок 11: Схема соединения выводов в клеммной коробке для электродвигателей серий 11N, 11H и 11P.

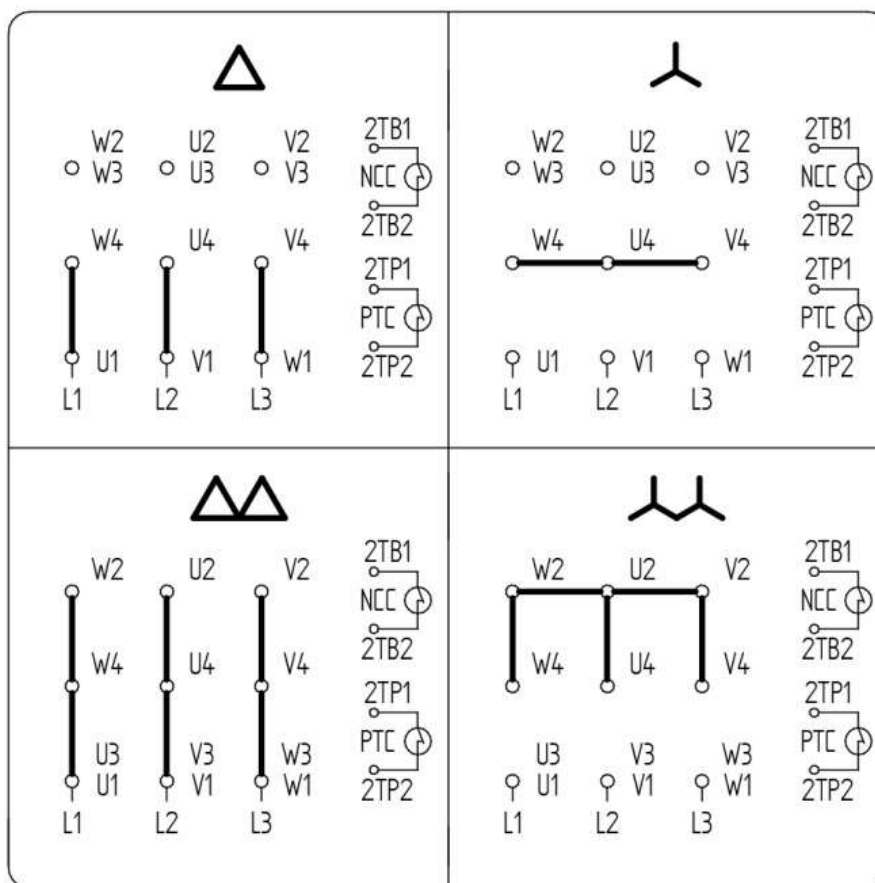


Table 3: Моменты затяжки

Резьба	Моменты затяжки $M_a$ [Нм]
M4	0,7 - 1,0
M5	1,6 - 2,2
M6	2,2 - 3,5
M8	6 - 8
M10	10 - 14

## 18 Дополнительные опции со стороны электродвигателя

Тормоз, энкодер, осуществление контроля температуры, антиконденсатный подогрев, модуль принудительной вентиляции доступны только по спецзаказу.

Дополнительные устройства необходимо подключать согласно электрическим схемам.

### 18.1 Антиконденсатный подогрев

При определенных климатических условиях может потребоваться антиконденсатный подогрев, например, при больших колебаниях температур или в состоянии покоя двигателя в условиях повышенной влажности. Схему подключения подогревателя можно найти в клеммной коробке электродвигателя.

#### **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !**

**Всегда перед вводом электродвигателя в эксплуатацию, следует убедиться, что антиконденсатный подогрев выключен.**

### 18.2 Дренажное отверстие для слива конденсата

Если двигатели работают при больших колебаниях температур или в экстремальных климатических условиях, влага может скапливаться внутри машины. Мы рекомендуем пользоваться отверстием для слива конденсата.

#### **⚠ ВНИМАНИЕ !**

- В зависимости от окружающих условий и условий эксплуатации открыть дренажное отверстие. После слива конденсата, дренажное отверстие должно быть закрыто.
- Перед установкой двигателей с отверстиями для слива конденсата, проверьте, что положение установки правильное.

Рисунок 12: Расположение отверстия для слива конденсата на подшипниковом щите электродвигателя с приводной стороны.



Резиновая заглушка закрыта.

Резиновая заглушка открыта.

### 18.3 Модуль принудительного охлаждения

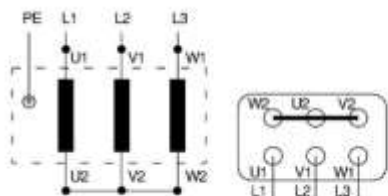
#### **⚠ ВНИМАНИЕ !**

- Принудительное охлаждение необходимо подключить в соответствии с электрической схемой (см. на клеммной коробке модуля принудительного охлаждения).
- Если двигатель работает с преобразователем частоты, запрещено подключать модуль принудительного охлаждения к преобразователю частоты. Подключите принудительное охлаждение к ВНЕШНЕМУ источнику питания.

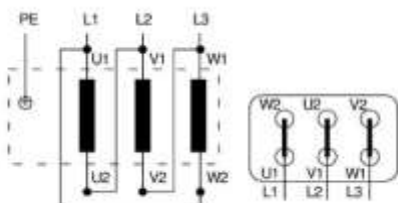
IEC высота оси	Фазы / Подключение	Напряжение [V]
----------------	--------------------	----------------

		<b>50 Гц</b>	<b>60 Гц</b>
63 – 132	3~ / Звезда	346 – 525	380 – 575
	3~ / Треугольник	200 – 303	220 – 332
	1~ / Треугольник, по схеме Штейнмеца	230 – 277	230 – 277

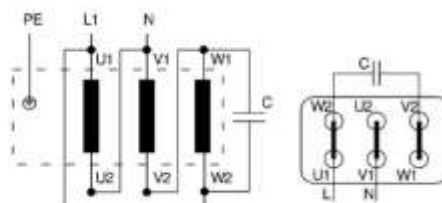
#### Подключение звезда



#### Подключение треугольник



#### Подключение по схеме Штейнмеца



U1 = Черный      V1 = Светло-синий      W1 = Коричневый  
 U2 = Зеленый      V2 = Белый      W2 = Желтый

### 18.4 Биметаллический выключатель “НЗ контакт” (опция TH)

Датчики температуры – биметаллические выключатели, которые при достижении критической температуры либо замыкают, либо размыкают контакт. Размыкающий контакт разрывает электрическую цепь обмотки возбуждения и отключает питание двигателя.

Выводы биметаллического выключателя помечены отдельной маркировкой в клеммной коробке: 2TB1 / 2TB2

### 18.5 PTC Термистор (опция TF)

PTC терморезисторы являются полупроводниками, электрическое сопротивление которых резко увеличивается при достижении критической температуры. В дополнении к PTC термистору также потребуется выключатель. У реле выключателя есть переключающий контакт, с помощью которого можно либо разорвать цепь контактора электродвигателя, либо получить предупреждающий сигнал.

Выводы термистора помечены отдельной маркировкой в клеммной коробке: 2TP1 / 2TP2

### 18.6 Электромагнитный тормоз

Дисковой тормоз с односторонней фрикционной прокладкой приводится в действие электрически. Тормоз срабатывает автоматически при выключении напряжения.

При поставке тормоз будет отрегулирован согласно оговоренному тормозному моменту.

#### Подключение тормоза:

Электромагнитный тормоз подключается в соответствии со схемой подключения тормоза. При подключении тормоза, следует руководствоваться данной схемой подключения, которая прилагается к каждой отдельной поставке.

#### Обслуживание:

Пружинные тормоза WATT практически не нуждаются в обслуживании. Периодически необходимо проводить проверку воздушного зазора “а” для обеспечения безопасного торможения. При необходимости, воздушный зазор “а” следует отрегулировать согласно рисункам, приведенным в таблице 6 ниже.

Table 4: Воздушный зазор тормоза

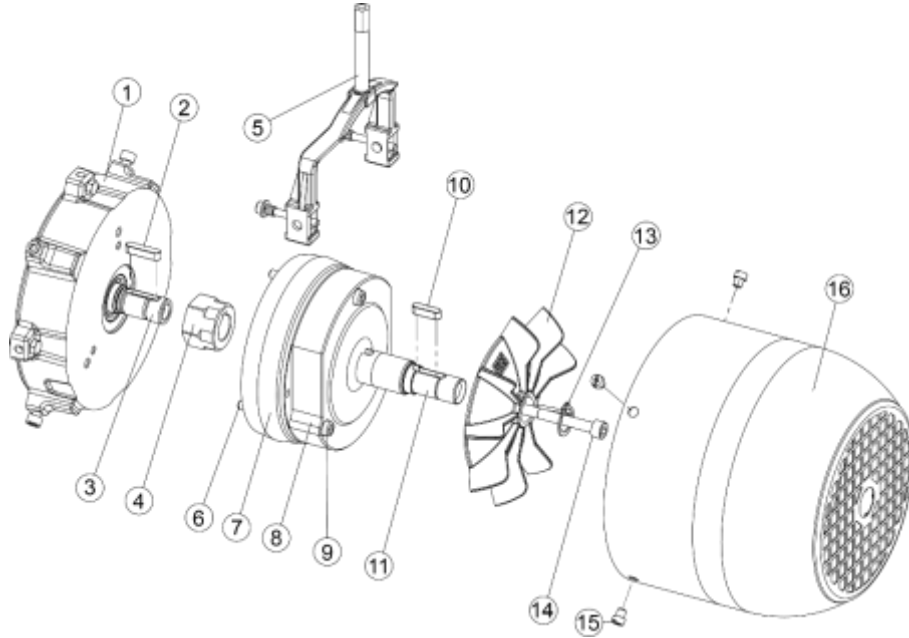
Тормозной момент	[ Нм ]	2	5	10	20	40	60	100
а (норм.)	[мм]	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4
а (макс.)	[мм]	0,6	0,6	0,7	0,8	0,9	1	1,1

#### Регулировка воздушного зазора (см. рисунок Figure 13):

1. Ослабить три крепежных болта (9) на пол оборота.
2. Выкрутить против часовой стрелки втулочные болты (18) из корпуса держателя тормозной катушки (8).

3. Закрутить три крепежных болта (9) по часовой стрелке до достижения номинального воздушного зазора (см. таб. 4) между тормозной катушкой (8) и диском якоря (7).
4. Выкрутить против часовой стрелки три втулочных болта (6) из держателя катушки (8) и снова затянуть крепежные болты (9). Измерительным щупом проверить воздушный зазор "а" на равномерность и, при необходимости, откорректировать.

Figure 13: Электромагнитный пружинный тормоз в разобранном виде



- |  |   |
|--|---|
| (1) Тормозной подшипниковый щит электродвигателя     | (9) Винт с головкой с углублением под ключ    |
| (2) Шпонка   | (10) Шпонка                                   |
| (3) Вал  | (11) Адаптер тормозного вала                  |
| (4) Зубчатая втулка                                  | (12) Вентилятор                               |
| (5) Ручка ручного растормаживания (опция по запросу) | (13) Стопорное кольцо                         |
| (6) Полые винты                                      | (14) Винт с головкой с углублением под ключ   |
| (7) Диск якоря                                       | (15) Винты вентиляторного кожуха              |
| (8) Магнитный кожух                                  | (16) Исполнение тормозного кожуха вентилятора |

### 18.6.1 Ручка ручного растормаживания

Используется для ручного растормаживания оборудования в случае потери питания. Нажимая на ручку растормаживания, диск якоря прижимается к тормозной катушке, пружины прекращают оказывать давление на тормозной диск, высвобождая вал.

#### **⚠ ВНИМАНИЕ !**

В целях безопасности нельзя изменять настройку ручки ручного растормаживания.

### 18.6.2 Механическое стопорное устройство для ручки ручного растормаживания

При обслуживании, ручка ручного растормаживания может быть зафиксирована стопорным устройством.

#### **⚠ ВНИМАНИЕ !**

Электродвигатель можно вводить в эксплуатацию только после деактивации стопорного устройства.

### 18.6.3 Выпрямитель

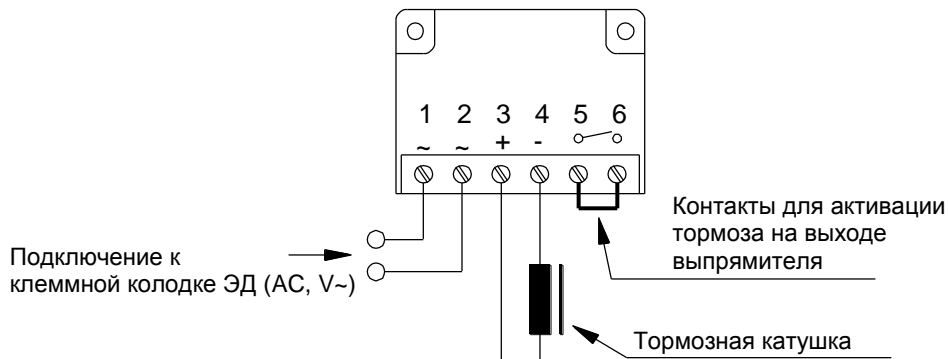
Электродвигатели с тормозом будут поставлены с выпрямителем, подключенным к клеммным выводам.

Для достижения более быстрой реакции тормоза, перемычка на выходе выпрямителя между терминалами 5 и 6 должна быть убрана, вместо нее терминалы следует подключить к выключателю/контактору.

## ⚠ ВНИМАНИЕ !

Электродвигатель можно вводить в эксплуатацию только после подключения тормоза. (Проверить!)

Figure 14: Выпрямитель



### Питание:

По умолчанию, тормозная катушка будет поставлена с выпрямителем, подключенным к клеммным выводам ЭД в клеммной коробке. Выпрямители защищены от перегрузки по напряжению варисторами. Максимально допустимая рабочая температура выпрямителей +80 °С.

При пусковой частоте выше 1/с, свяжитесь с нами для консультации по допустимой нагрузке выпрямителя!

Тормоз и выпрямитель подключаются в соответствии с приложенной в клеммной коробке, схемой подключения.

### **Полупериодный выпрямитель (устанавливается по умолчанию) - подключение:**

- Напряжение питания 100%, например, 400 В AC.
- Напряжение на выходе выпрямителя DC 45%, для данного случая 180 В DC.

### **Мостовой выпрямитель - подключение:**

- Напряжение питания 100%, например, 230 В AC
- Напряжение на выходе выпрямителя DC 90%, для данного примера 207 В DC

## ⚠ ВНИМАНИЕ !

**Если электродвигатель с тормозом работает от преобразователя частоты, тормозную катушку следует подсоединить к внешнему источнику питания.**

## 18.7 Энкодер

Энкодер – это точный измерительный прибор. Всегда соблюдайте приведенные в руководстве инструкции для обеспечения бесперебойного функционирования и сохранения гарантии.

### **Полностью учесть следующие пункты при работе с энкодером:**

- Запрещено полностью или частично разбирать энкодер либо проводить работы по модификации прибора.
- Не изменять конструкцию вала (не стачивать, не спиливать, не сверлить и пр.), в противном случае это может негативно повлиять на точность прибора, надежность подшипника и уплотнения.
- Никогда не производить центровку энкодера на валу при помощи молотка.
- Очень важно избегать ударных нагрузок.
- При любых обстоятельствах, следует соблюдать максимальные радиальные и аксиальные нагрузки на вал энкодера.

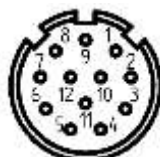


- Соединение буртика энкодера с валом электродвигателя не должно быть жестким.
- Никогда не осуществлять подъем оборудования за энкодер.
- Запрещено наступать на энкодер.

#### Техническая информация об энкодерах, устанавливаемых по умолчанию:

Модель	Напряжение	Кол-во импульсов	Выходной сигнал
Kübler 5020	10 – 30 В	1024	HTL
Kübler A02H (Heavy Duty)	10 – 30 В	1024	HTL

#### Распиновка стандартного энкодера:



SIGNAL		GRD	B <sub>INV</sub>	+UB Sens	0	0 <sub>INV</sub>	A	A <sub>INV</sub>	-	B	-	0 V	0 V Sens	+UB	U <sub>AS</sub>
KÜBLER	M23 X 1 Can		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	-
	ПВХ кабель	PH	PK	BU/RD	BU	RD	GN	YE	-	GY	-	WH	GY/PK	BN	-
	ПУ кабель HT cable	PH	PK	BN*	BU	RD	GN	YE	-	GY	-	WH°	WH*	BN°	-

Код	Цвет	Код	Цвет	Код	Цвет	Код	Цвет	Код	Цвет	Код	Цвет
BK	Черный	GN	Зеленый	RD	Красный	YE	Желтый	PH	Защитная оболочка кабеля прикреплена к корпусу коннектора		
BN	Коричневый	GY	Серый	VT	Фиолетовый	*	Тонкий кабель				
BU	Синий	PK	Розовый	WH	Белый	°	Толстый кабель				

## 19 Моменты затяжки

Винтовые соединения соответствуют классу прочности 8.8:

Table 5: Моменты затяжки

Момент затяжки Ма [Нм] – допуск +10%			
Резьба	Класс прочности болтов 8.8	Класс прочности болтов 10.9	Класс прочности болтов 12.9
M5	5,5	8,0	10
M6	10	14	18
M8	25	33	43
M10	45	65	80
M12	75	105	135
M16	190	270	340
M20	380	530	670
M24	650	900	1150
M30	1300	1800	2300

## 20 Утилизация

Утилизировать оборудование следует в соответствии с существующими государственными нормативными положениями.

Масла и смазки или отходы с содержанием смазочных материалов представляют собой опасность для окружающей среды. Поэтому следует позаботиться о профессиональном удалении отходов!



<b>Моторы-редукторы</b>	<b>Материал</b>
Корпус редуктора, детали, крепящиеся на корпусе (крышка редуктора, адаптеры, фланцы...)	Алюминий
Детали, расположенные внутри корпуса (зубчатые колеса, шпонки, валы)	Сталь
Уплотнения валов	Эластомер со сталью
Плоские уплотнения	Безасбестовые
Редукторное масло	Минеральное масло с добавками

## Декларация соответствия

Согласно ЕС Директиве по оборудованию 2006/42/ЕС, Приложение II Б

**Продукт:****Классификация:**

- |   |    |
|---|----|
| ▪ Соосные цилиндрические моторы-редукторы WG20                | C. |
| ▪ Цилиндрические моторы-редукторы с параллельными валами WG20 | F. |
| ▪ Цилиндро-конические моторы-редукторы WG20                   | K. |

**Производитель:** WATT DRIVE Antriebstechnik GmbH - Wöllersdorfer Straße 68 - 2753 Markt Piesting - Австрия

**Ответственный за составление технической документации:**

Norbert Reisner - Wöllersdorfer Straße 68 - 2753 Markt Piesting - Австрия

**В соответствии с вышеперечисленным списком производимого неполного оборудования, производитель заявляет, что:**

- изделия отвечают основным требованиям Директивы 2006/42/ЕС, настолько, насколько это возможно,
- техническая документация была составлена в соответствии с Разделом В Приложения VII.
- Специальная техническая документация деталей машин существует и может быть предоставлена национальным органам власти по запросу.
- ввод в эксплуатацию запрещен, если они не выполнены согласно монтажной инструкции и ЕС Декларации о соответствии на вс. машину согласно поданной Директиве 2006/42/ЕС.

**Соответствующие применимые директивы:**

- |  |   |
|--|---|
| ▪ ЕС Механическая директива - Машины и механизмы | 2006/42/ЕС  |
| ▪ Безопасность машин и механизмов                | EN 12100 -1, -2   |
| ▪ Электрическое оборудование                     | EN 60204 -1   |
| ▪ Оградительные устройства                       | EN 953  |
| ▪ Безопасные расстояния                          | EN 13857  |
| ▪ Вращающиеся электрические машины               | EN 60034 -1, -2, -5, -6, -7, -8, -9, -11, -12, -14, -30 |

Оригинальная версия руководства по монтажу, в отношении неполных машин, доступна на немецком языке.

Markt Piesting, 15.01.2017

Место и даты выдачи

Klaus Sirrenberg – Генеральный директор

## EU Декларация соответствия

в отношении Директивы низковольтного оборудования 2014/35/EU

### Оборудование:

- Трехфазные асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором
- Однофазные асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором

IEC типоразмеры двигателей: 56 - 355

Серии:

WA_	7WA_	70 WA_	7B WA_	2A WA_	2B WA_	3A WA_	3B WA_	3C WA_
WP_	7WP_	70 WP_	7B WP_	2A WP_	2B WP_	3A WP_	3B WP_	3C WP_
11N	11H	11P	M31_	M32_	M33_			

**Производитель:** WATT DRIVE Antriebstechnik GmbH - Wöllersdorfer Straße 68 - 2753 Markt Piesting - Австрия

Данная декларация выпущена под полную ответственность изготовителя.

Предмет декларирования, описанный выше, соответствует следующим директивам:

- Директива низковольтного оборудования 2014/35/EU
- Директива экодизайна 2009/125/EC
- ErP-директива 2009/640/EC
- Электрическое оборудование EN 60204 -1
- Вращающиеся электрические машины EN 60034 -1, -2, -5, -6, -7, -8, -9, -11, -12, -14, -30

Markt Piesting, 10.01.2017

Место и дата выдачи

Klaus Sirrenberg – Генеральный директор



**Watt Drive Antriebstechnik GmbH – WEG Group**  
Wöllersdorfer Straße 68, 2753 Markt Piesting, Austria  
Phone: +43 (0)2633 / 404-0, Fax: +43 (0)2633 / 404-220  
E-Mail: [watt@wattdrive.com](mailto:watt@wattdrive.com)  
Web: [www.wattdrive.com](http://www.wattdrive.com)

Code: 50069712 | Rev: 00 | да́та: 12/2016  
Язык: русский, оригинальный документ: на немецком

Значения, приведенные в руководстве, могут быть изменены в следующей ревизии руководства без предупреждения.