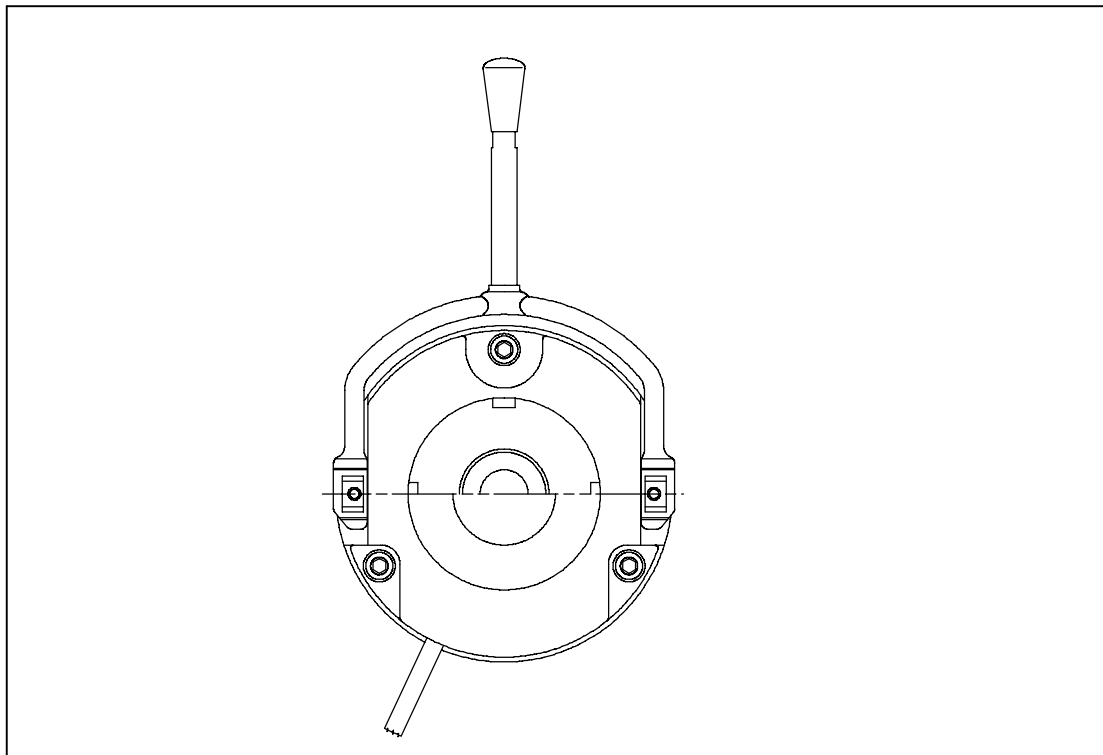


BA 14.0168
0000000 RU

[Перейти на сайт официального дистрибьютора >>](#)

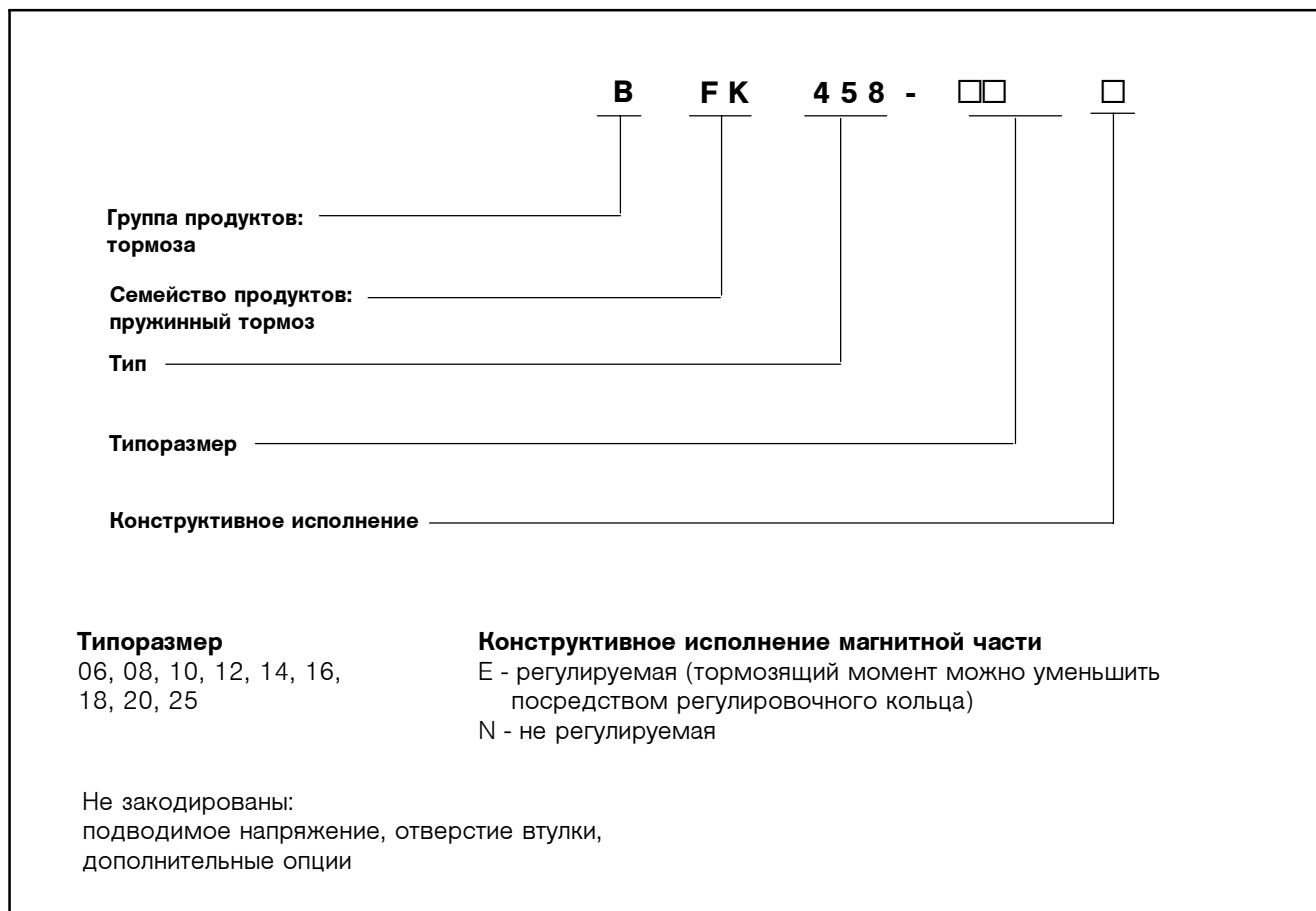
INTORQ

Руководство по эксплуатации



***Пружинный тормоз с
электромагнитным
растормаживанием
INTORQ BFK458-□□***

Код продукта



- Обозначения в коде продукта, на заводской табличке и наклейке на упаковке действительны для пружинных тормозов серии INTORQ BFK458.

Данное руководство по эксплуатации действительно для следующих пружинных тормозов:

- BFK458-06
- BFK458-08
- BFK458-10
- BFK458-12
- BFK458-14
- BFK458-16
- BFK458-18
- BFK458-20
- BFK458-25

BA 14.0168

Составитель: INTORQ GmbH & Co. KG

2. Auflage: 02/05

Заводская табличка

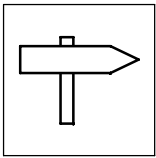
Формат для типоразмеров 06-16 и 18-25

Поле	Содержание	Пример: типоразмер 06-16
1	Производитель Тип тормоза № типа	 BFK458-06E Nr.519508 205V DC 20W 4,0NM 80515
2	Номинальное напряжение Номинальный тормозящий момент Номинальная мощность Обозначение CE	
3	Дата изготовления	
Поле	Содержание	Пример: типоразмер 18-25
1	Производитель	 D - AERZEN BFK458-25E 205V DC 110W 400NM 80515 Nr. 521388 
2	Тип тормоза	
3	Номинальное напряжение Номинальная мощность	
4	Номинальный тормозящий момент Дата изготовления	
5	№ типа Обозначение CE	

Наклейка на упаковке

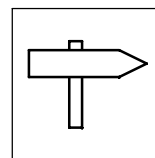
Структура

Поле	Содержание	Пример
1	Производитель Штриховой код №	 D - AERZEN  MAGNETTEIL KPL. Nr. 519508 BFK458-06E 4,0NM 1 Stück 205V DC 20W 80515  Rostschutzverpackung-Reibflächen fettfrei halten!
2	Наименование № типа	
3	Тип см. код продукта Номинальный тормозящий момент Количество в упаковке	
4	Номинальное напряжение / номинальная мощность Дата упаковки	
5	Дополнение / Обозначение CE	

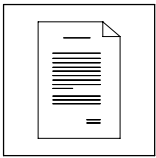


Содержание

1	Предисловие и общие сведения	4
1.1	Об этом руководстве по эксплуатации	4
1.1.1	Применяемые понятия	4
1.2	Объём поставки	4
1.3	Системы привода фирмы Lenze	5
1.3.1	Маркировка	5
1.3.2	Правильная эксплуатация	5
1.3.3	Правовые положения	5
2	Указания по безопасности	7
2.1	Лица, ответственные за безопасность	7
2.2	Общие указания по безопасности	7
2.3	Оформление указаний по безопасности	9
3	Технические данные	10
3.1	Описание изделия	10
3.1.1	Общие сведения	10
3.1.2	Торможение	11
3.1.3	Растормаживание	11
3.1.4	Уменьшение тормозящего момента	11
3.1.5	Дополнительная опция: ручное растормаживание	11
3.1.6	Дополнительная опция: микропереключатель	11
3.1.7	Дополнительная опция: защищённое исполнение	11
3.2	Тормозящие моменты	12
3.2.1	Базовый модуль E, уменьшение тормозящего момента	12
3.2.2	Тормозящие моменты в зависимости от числа оборотов и предельно допустимые скорости вращения	13
3.3	Характеристики	14
3.3.1	Напряжение катушки / сопротивление катушки	15
3.4	Время срабатывания	17
3.5	Частота срабатываний / работа срабатываний	18
3.6	Эмиссии	19
4	Установка	20
4.1	Необходимые инструменты	20
4.2	Монтаж	21
4.2.1	Подготовка	21
4.3	Процесс монтажа	21
4.3.1	Установка втулки на вал	21
4.3.2	Монтаж тормоза	22
4.3.3	Монтаж фрикционной пластины размер от 06 до 16	24



4.3.4	Монтаж фланца	24
4.3.5	Монтаж защитного кольца	25
4.3.6	Монтаж устройства ручного растормаживания размер 06-14	26
4.3.7	Монтаж устройства ручного растормаживания размер 16-25	26
4.4	Подключение к сети	27
5	Ввод в эксплуатацию и эксплуатация	31
5.1	Эксплуатационное испытание	31
5.1.1	Растормаживание / контроль напряжения	31
5.1.2	Микропереключатель - контроль люфта	32
5.1.3	Микропереключатель - контроль износа	32
5.1.4	Устройство ручного растормаживания	33
5.2	Уменьшение тормозящего момента	34
5.3	Во время эксплуатации	34
6	Техническое обслуживание / ремонт	35
6.1	Интервалы проверок	35
6.2	Проверка	35
6.2.1	Толщина ротора	35
6.2.2	Люфт	35
6.2.3	Растормаживание / напряжение	36
6.3	Работы по техническому обслуживанию	36
6.3.1	Установка люфта	36
6.3.2	Замена ротора	37
6.4	Списки запасных деталей	37
6.4.1	Список запасных деталей для размеров от 06 до 16	38
6.4.2	Список запасных деталей для размеров от 18 до 25	39
6.4.3	Ersatzteilliste Doppel-Federkraftbremse für GrцNe 06 bis 25	41
6.5	Бланк заказа запасных частей	43
7	Поиск ошибок и устранение неисправностей	45



1 Предисловие и общие сведения

1.1 Об этом руководстве по эксплуатации

- Данное руководство по эксплуатации служит для обеспечения безопасной работы и эксплуатации пружинного тормоза с электромагнитным растормаживанием. Оно содержит указания по безопасности, которые необходимо соблюдать.
- Все лица, работающие с пружинным тормозом с электромагнитным растормаживанием или обслуживающие его, должны иметь в своём распоряжении данное руководство по эксплуатации при выполнении работ и соблюдать соответствующие указания и предписания.
- Руководство по эксплуатации должно быть полным и находится в пригодном для прочтения состоянии.

1.1.1 Применяемые понятия

Тормоз

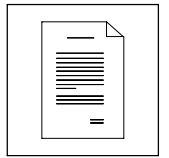
Для "пружинного тормоза с электромагнитным растормаживанием" в дальнейшем в тексте применяется термин "пружинный тормоз".

Система привода

Для обозначения систем привода с пружинными тормозами и для других компонентов привода фирмы в дальнейшем в тексте применяется понятие "система привода".

1.2 Объём поставки

- Системы привода скомпонованы индивидуально в виде модульных систем. Объём поставки Вы найдёте в прилагаемых сопроводительных документах.
- Сразу же после получения поставки проверьте, соответствует ли её объём объёму, указанному в товаросопроводительных документах. Фирма INTORQ не несёт гарантийных обязательств за дефекты, о которых было заявлено задним числом. Сразу заявляйте рекламацию
 - поставщику по поводу явных повреждений при транспортировке.
 - уполномоченному представительству фирмы Lenze по поводу явных повреждений / недостачи в объёме поставки.



1.3 Системы привода фирмы Lenze

1.3.1 Маркировка

- Системы привода и компоненты привода фирмы отчетливо маркированы посредством заводских табличек.
- Производитель: **INTORQ GmbH & Co. KG** Местоположение: **Wülmsers Weg 5**
Postfach 11 03 D-31849 Aerzen D-31855 Aerzen
- Пружинный тормоз INTORQ BFK458-□□□ поставляется также в виде отдельных частей и собирается пользователем в соответствии с желаемой компоновкой. Сведения, в особенности наклейка на упаковке, заводская табличка и типовой код, относятся ко всей магнитной части.
- При поставке отдельных частей маркировка отсутствует.

1.3.2 Правильная эксплуатация

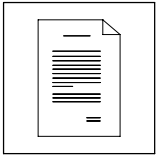
- Системы привода фирмы
 - предназначены для использования в машинах и установках.
 - применяются только согласно указанному и утверждённому назначению.
 - применяются только в предписанных руководством по эксплуатации условиях.
 - не эксплуатируются с нарушением соответствующих пределов мощности.

Любое другое применение считается недопустимым!

1.3.3 Правовые положения

Ответственность

- Приведённая в руководствах по эксплуатации информация, данные и указания являлись актуальными на момент их выхода в печать. На основе сведений, изображений и описаний не могут предъявляться претензии на уже поставленные системы привода.
- Мы не несём ответственности за ущерб и нарушения технологического процесса, вызванные:
 - недопустимым применением;
 - самовольными изменениями системы привода;
 - неквалифицированной эксплуатацией и обслуживанием системы привода;
 - ошибками в обслуживании;
 - несоблюдением руководства по эксплуатации.



Введение и общие сведения

Гарантийные обязательства

- Условия гарантийных обязательств: смотрите в условиях продажи и поставки фирмы INTORQ GmbH & Co. KG.
- Заявляйте рекламационные претензии сразу после обнаружения дефекта или неисправности фирме Lenze.
- Гарантийные обязательства теряют силу во всех случаях, когда не могут быть предъявлены претензии, касающиеся материальной ответственности.



2 Указания по безопасности

2.1 Лица, ответственные за безопасность

Лицо, эксплуатирующее производственную мощность

- Лицом, эксплуатирующим производственную мощность, является любое физическое или юридическое лицо, которое само использует пружинный тормоз или по поручению которого он используется.
- Лицо, эксплуатирующее производственную мощность, либо его уполномоченный, отвечающий за безопасность эксплуатации, должны обеспечивать:
 - соблюдение все необходимых предписаний, указаний и правил;
 - допуск к эксплуатации и обслуживанию пружинного тормоза только квалифицированного персонала;
 - наличие у персонала соответствующего руководства по эксплуатации во время всех работ;
 - запрещение эксплуатации и обслуживанию пружинного тормоза неквалифицированным персоналом.

Квалифицированный персонал

Квалифицированным персоналом являются лица, которые на основании своей квалификации, опыта, подготовки, а также знаний соответствующих норм, постановлений, правил техники безопасности и производственных условий уполномочены лицом, отвечающим за безопасность установки, выполнять необходимые операции и при этом должны уметь распознавать и избегать возможные опасности. (Определение квалифицированного персонала согласно IEC 364)

2.2 Общие указания по безопасности

- Данные указания по технике безопасности не претендуют на их полное изложение. При вопросах и проблемах, пожалуйста, обращайтесь в уполномоченное представительство фирмы Lenze в Вашем регионе.
- Пружинный тормоз соответствует техническому уровню на момент поставки и считается принципиально безопасным в эксплуатации.
- Пружинный тормоз может являться источником опасности для персонала, самого пружинного тормоза и других материальных ценностей производства, если:
 - пружинный тормоз эксплуатируется и обслуживается неквалифицированным персоналом;
 - пружинный тормоз используется не правильно.
- Пружинные тормозы должны быть спроектированы таким образом, чтобы они при правильной установке и при надлежащем использовании в исправном производстве выполняли свои функции и не представляли опасности для персонала. То же самое относится также и к их взаимодействию со всей установкой.
- Эксплуатируйте только пружинные тормозы, находящиеся в безупречном техническом состоянии.



Указания по технике безопасности

- Дополнительная оснастка, изменение и переоборудование пружинного тормоза принципиально запрещены. В каждом из этих случаев Вам необходимо проконсультироваться с фирмой INTORQ GmbH & Co. KG.
- Фрикционная обкладка и поверхности трения ни в коем случае не должны соприкасаться с маслом и жиром, так как уже малое их количество существенно снижает тормозящий момент.
- При условиях эксплуатации, соответствующих классу защиты IP54, воздействий на тормозящий момент, как правило, не наблюдается. Однако по причине большого количества возможных вариантов эксплуатации необходимо проверять эксплуатационную надежность механических компонентов в конкретных эксплуатационных условиях.

Область применения пружинного тормоза INTORQ BFK458-□□□:

- Не взрывоопасная и не агрессивная атмосфера.
- Влажность воздуха, без ограничений.
- Температура окружающей среды от -20°C до +40°C.
- При высокой влажности воздуха и низких температурах:
 - принять меры, препятствующие замерзанию анкерной шайбы и ротора.
- Предохраняйте электрические соединения от соприкосновения.
- Не должно создаваться препятствий потоку охлаждающего воздуха.
- При реверсивном режиме работы рекомендуется втулку на вал дополнительно приклеивать.



2.3 Оформление указаний по безопасности

- Все указания по безопасности в этом руководстве организованы одинаковым образом:



Сигнальное слово

Текст указания

- Пиктограмма обозначает вид опасности.
- Сигнальное слово обозначает степень опасности.
- Текст указания описывает опасность и даёт указания о том, как её можно избежать.

Предупреждение о возможном травмировании персонала

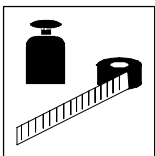
применяемые пиктограммы	Сигнальные слова	
<p>Предупреждение об опасном электрическом напряжении</p>	Опасность!	Предупреждает о непосредственно угрожающей опасности . Последствия при несоблюдении: смерть или тяжёлые травмы.
	Осторожно!	Предупреждает о возможной очень опасной ситуации . Возможные последствия при несоблюдении: смерть или тяжёлые травмы.
<p>Предупреждение об опасностях общего порядка</p>	Внимание!	Предупреждает о возможной опасной ситуации . Возможные последствия при несоблюдении: лёгкие или незначительные травмы.

Предупреждение о возможном материальном ущербе

применяемые пиктограммы	Сигнальные слова	
	Стоп!	Предупреждает о возможном материальном ущербе . Возможные последствия при несоблюдении: повреждение системы привода / устройства или его окружения.

Прочие указания

применяемые пиктограммы	Сигнальные слова	
	Совет!	Обозначает полезный совет общего характера. Если Вы будете ему следовать, Вы облегчите себе процесс обслуживания системы привода / устройства.



3 Технические данные

3.1 Описание изделия

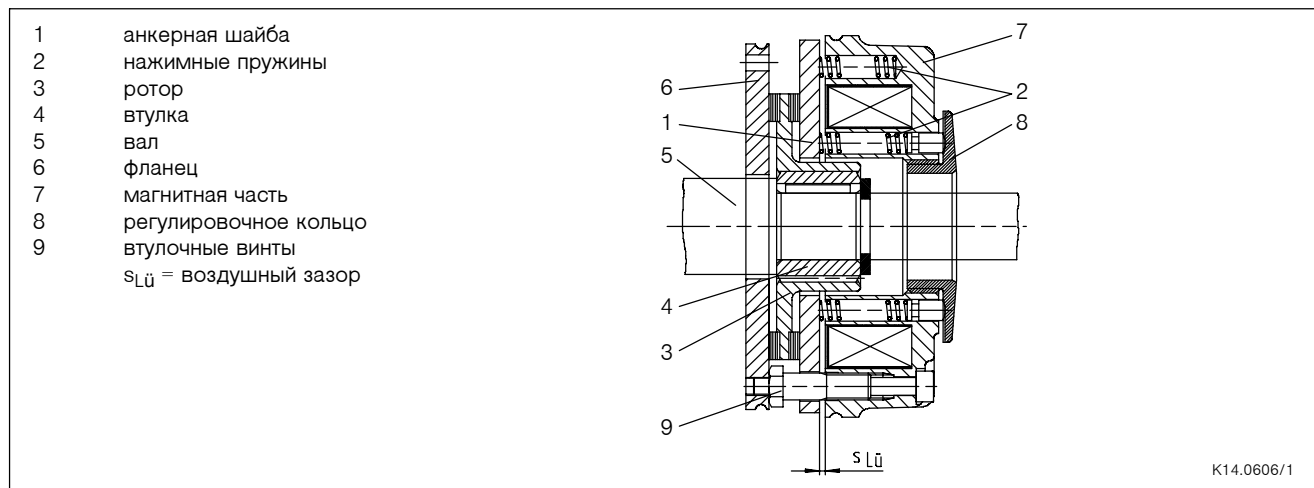


Рис. 1 Устройство пружинного тормоза INTORQ BFK458: базовый модуль E (магнитная часть в сборе) + ротор + втулка + фланец

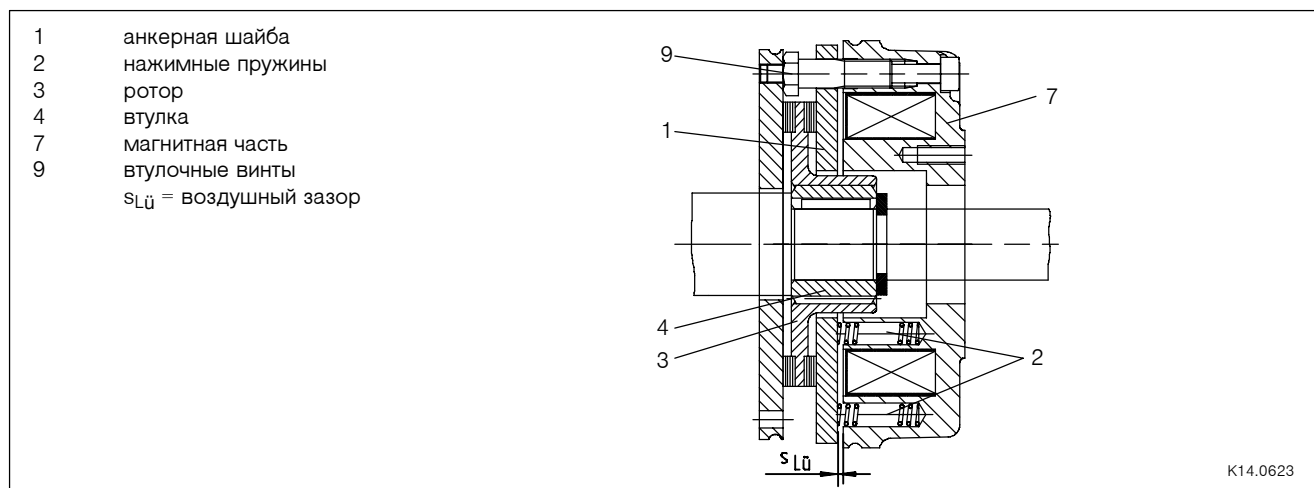
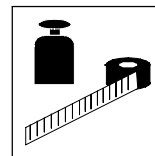


Рис. 2 Устройство пружинного тормоза INTORQ BFK458: базовый модуль N (магнитная часть в сборе) + ротор + втулка + фланец

3.1.1 Общие сведения

Пружинный тормоз INTORQ BFK458-□□□ является однодисковым тормозом с двумя поверхностями трения. Тормозящий момент вызывается несколькими нажимными пружинами (2) посредством фрикционного замыкания. Отпускается тормоз с помощью электромагнита.

Пружинный тормоз INTORQ BFK458-□□□ рассчитан на преобразование механической работы и кинетической энергии в тепловую энергию. Рабочее число оборотов смотрите в



разделе 3.3 Характеристики. За счёт статического тормозящего момента могут выдерживаться нагрузки без разности числа оборотов. Возможно экстренное торможение при большом числе оборотов, см. раздел 3.3 Характеристики. При этом при большой работе переключения увеличивается износ.

3.1.2 Торможение

В процессе торможения ротор (3), перемещающийся на втулке (4) по оси, прижимается через анкерную шайбу (1) внутренними и внешними пружинами (2) к поверхности трения. Не содержащие асбеста фрикционные обкладки обеспечивают высокий тормозящий момент при незначительном износе. Передача тормозящего момента между втулкой (4) и ротором (3) осуществляется посредством зубчатого зацепления.

3.1.3 Растормаживание

При торможении между магнитной частью (7) и анкерной шайбой (1) имеется воздушный зазор размером s_{LU} . Для растормаживания катушка магнитной части (7) возбуждается предусмотренным постоянным напряжением. Возникающая магнитная сила притягивает анкерную шайбу (1) к магнитной части (7) вопреки усилию пружин. С ротора (3), таким образом, снимается пружинное усилие и он может свободно вращаться.

3.1.4 Уменьшение тормозящего момента

У базового модуля E (регулируемый) может быть посредством отворачивания расположенного в центре регулировочного кольца уменьшено пружинное усилие и таким образом снижен тормозящий момент (см. раздел 5.2).

3.1.5 Дополнительная опция: ручное растормаживание

Для кратковременного растормаживания в обесточенном состоянии в качестве опции может быть поставлено устройство ручного растормаживания. Возможно дооснащение устройством ручного растормаживания.

3.1.6 Дополнительная опция: микропереключатель

Микропереключатель предлагается производителем для контроля люфта или износа. Необходимое для этого электрическое подключение (см. раздел 4.4) должно быть выполнено пользователем.

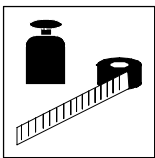
При контроле люфта мотор запускается только после того, как тормоз освобождается. При помощи этой схемы контролируются все ошибки. Так, например, мотор не запускается при неисправном выпрямителе, поврежденном соединительном кабеле, дефектной катушке, слишком большом люфте.

При контроле износа тормоз и мотор остаются обесточенными, если люфт слишком большой.

3.1.7 Дополнительная опция: защищённое исполнение

Данное исполнение не только препятствует проникновению водяных брызг и пыли, но и предотвращает распределение образовавшейся при трении пыли за пределы тормоза при помощи:

- защитного кольца поверх анкерной шайбы и ротора;
- замыкающей крышки;
- уплотнительного кольца, поставляемого при использовании сквозного вала.

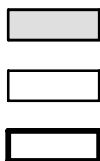


Технические данные

3.2 Тормозящие моменты

Типоразмер	06	08	10	12	14	16	18	20	25
Характеристики момента [Нм], по отношению к относительному числу оборотов $Dn = 100 \text{ мин}^{-1}$	1,5 E	3,5 N/E	7 N/E	14 N/E	25 N/E	35 N/E	65 N/E	80 E	175 N/E
	2 N/E	4 E	9 N/E	18 N/E	35 N	45 N/E	80 N/E	115 N/E	220 N
	2,5 N/E	5 N/E	11 N/E	23 N/E	40 N/E	55 N/E	100 N/E	145 N/E	265 N/E
	3 N/E	6 N/E	14 N/E	27 N/E	45 N/E	60 N/E	115 N/E	170 N/E	300 N/E
	3,5 N/E	7 N/E	—	—	55 N/E	70 N/E	130 N/E	200 N/E	350 N/E
	—	—	—	—	—	—	—	230 N/E	—
	4 N/E	8 N/E	16 N/E	32 N/E	60 N/E	80 N/E	150 N/E	260 N/E	400 N/E
	4,5 N/E	9 N/E	18 N/E	36 N/E	65 N/E	90 N/E	165 N/E	290 N/E	445 N/E
	5 E	10 E	20 E	40 E	75 N/E	100 N/E	185 N/E	315 N/E	490 N/E
	5,5 E	11 E	23 N/E	46 N/E	80 N/E	105 N/E	200 N/E	345 N/E	530 N/E
	6 N/E	12 N/E	—	—	—	125 N/E	235 N/E	400 N/E	600 N/

Таб. 1 N.....тормозящий момент для модели N (без регулировочного кольца).
E.....тормозящий момент для модели E (с регулировочным кольцом).



стопорный тормоз с режимом аварийного останова ($s_{L\dot{u}max}$ около $1,5 \times s_{L\dot{u}Nenn}$)

рабочий тормоз ($s_{L\dot{u}max}$ около $2,5 \times s_{L\dot{u}Nenn}$)

3.2.1 Базовый модуль E, уменьшение тормозящего момента

При помощи регулировочного кольца, находящегося в магнитной части, можно уменьшить тормозящий момент базового модуля E. Регулировочное кольцо можно отвинчивать лишь до максимального выступа h_{1max} . (см. раздел 3.3).

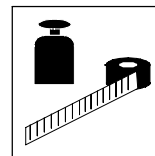
Типоразмер	06	08	10	12	14	16	18	20	25
Сокращение момента за шаг [Нм]	0,2	0,35	0,8	1,3	1,7	1,6	3,6	5,6	6,2

Таб. 2



Стоп!

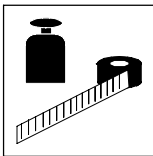
Следует следить за тем, чтобы длительность замыкания и размыкания изменялась в зависимости от тормозящего момента.



3.2.2 Тормозящие моменты в зависимости от числа оборотов и предельно допустимые скорости вращения

INTORQ	Тормозящий момент параметрическое значение при $\Delta n = 100 \text{ мин}^{-1}$ [%]	Тормозящий момент при Δn_0 [мин ⁻¹] [%]			макс. число оборотов Δn_{max} [мин ⁻¹]
		1500	3000	макс. горизонт.	
BFK458-06	100	87	80	65	12400
BFK458-08		85	78	66	10100
BFK458-10		83	76		8300
BFK458-12		81	74		6700
BFK458-14		80	73	67	6000
BFK458-16		79	72	66	5300
BFK458-18		77	70		4400
BFK458-20		75	68		3700
BFK458-25		73			3000

Таб. 3



Технические данные

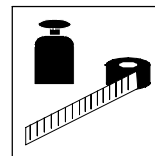
3.3 Характеристики

INTORQ	s _{Li} Nenn + 0,1mm - 0,05mm	s _{Li} max. рабочий тормоз	s _{Li} max. стопор- ный тормоз	макс. изменение установки, допустимое расстояние износа	Толщина ротора		Выступ регулировоч- ного кольца h _{1max}	Окружность центров отверстий крепления		Винты для крепления фланца DIN 912	Минималь- ная глубина отверстий с зазором (монтаж фланца)	Момент затяжки		Масса магнит- ной части в сборе
					миним. 1)	макс.		Ø [мм]	резьба			Винты [Нм]	Рычаг в сборе [Нм]	
BFK458-06	0,2	0,5	0,3	1,5	4,5	6,0	4,5	72	3 x M4	2)	0,5	2,8	2,8	0,75
BFK458-08					5,5	7,0		90				3 x M5		
BFK458-10	0,3	0,75	0,45	2,0	7,5	9,0	7,5	112	3 x M6	3 x M6	2	9,5	4,8	2,1
BFK458-12					8,0	10,0		132						
BFK458-14	0,4	1,0	0,6	2,5	7,5	10,0	11	145	3 x M8	3 x M8	1,5	23	12	5,2
BFK458-16					8,0	11,5		170						
BFK458-18	0,5	1,25	0,75	3,0	10,0	13,0	15	196	6 x M8	4 x M8 3)	0,8	46	23	12,0
BFK458-20					12,0	16,0		230						
BFK458-25				4,5	15,5	20,0	19,5	278	6 x M10	6 x M10	5	40	29,1	

1) Размеры фрикционной обкладки выбираются таким образом, чтобы тормоз можно было переналаживать, по меньшей мере, 5 раз.

2) Длина винтов зависит от материала и толщины выбираемой заказчиком поверхности крепления.

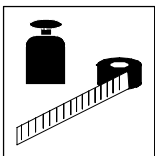
3) Резьба располагается в поверхности крепления со смещением 30 ° к средней оси рычага ручного растормаживания.



3.3.1 Напряжение катушки / сопротивление катушки

INTORQ	Электрическая мощность P_{20} [Вт] ¹⁾	Напряжение U [В]	Сопротивление катушки $R_{20} \pm 8\%$ [Ω]
BFK458-06	20	24	20
		96	460,8
		103	530,5
		170	1445
		180	1620
		190	1805
		205	2101
BFK458-08	25	24	23
		96	368
		103	424,4
		170	1156
		180	1296
		190	1444
		205	1681
BFK458-10	30	24	19,2
	31	96	297,3
	32	103	331,5
	30	170	963,3
	32	180	1013
	30	190	1203
	33	205	1273
BFK458-12	40	24	14,4
		96	230,4
		103	265,2
		170	722,5
		180	810
		190	902,5
		205	1051
BFK458-14	50	24	11,5
		96	184,3
	53	103	200,2
	50	170	578
	53	180	611,3
	50	190	722
	53	205	792,9

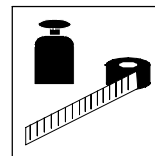
¹⁾ мощность катушки при 20°C



Технические данные

INTORQ	Электрическая мощность P_{20} [Вт] ¹⁾	Напряжение U [В]	Сопротивление катушки $R_{20} \pm 8\%$ [Ω]
BFK458-16	55	24	10,5
		96	167,6
	56	103	189,5
	55	170	525,5
		180	589,1
	60	190	601,7
BFK458-18	85	205	750,5
		24	6,8
		96	108,4
		103	124,8
		170	340
		180	387,2
		190	424,7
BFK458-20	100	205	494,4
		24	5,76
		96	92,2
		103	106,1
		170	289
	180	324	
	110	328,2	
100	420,3		
BFK458-25	110	205	420,3
		24	5,24
		96	83,8
		103	96,5
		170	262,7
		180	294,6
		190	328,2
205	382,1		

¹⁾ мощность катушки при 20°C



3.4 Время срабатывания

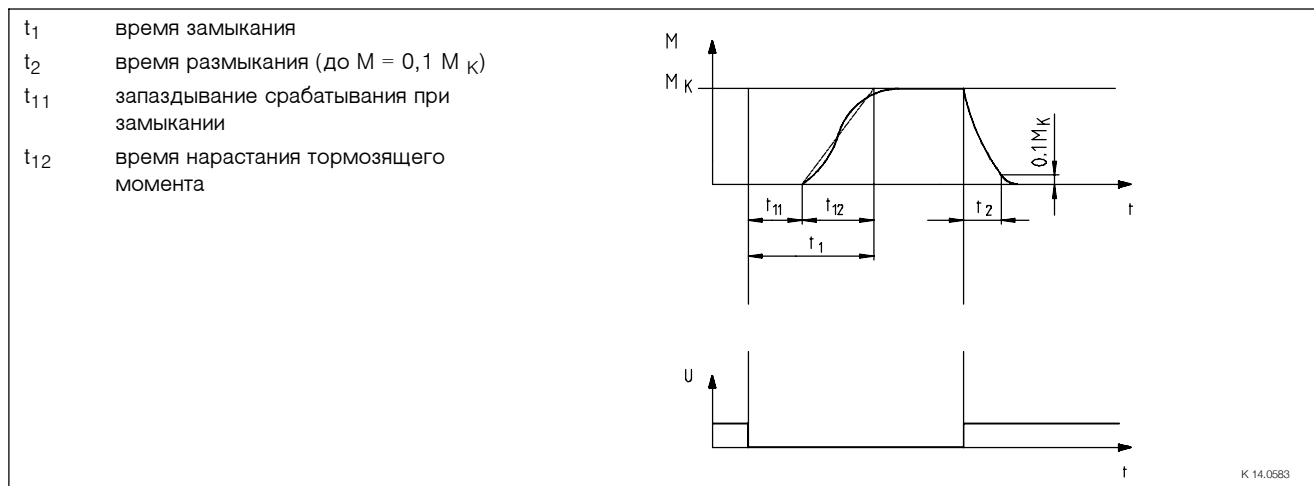


Рис. 3 Время срабатывания

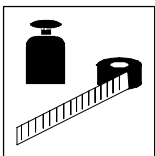
INTORQ	Тормозящий момент параметрическое значение при $\Delta n = 100$ $\text{мин}^{-1} M_K$ ¹⁾	Макс. допустимая работа срабатывания при однократном срабатывании Q_E	Способность пересоединения S_{hi}	Время срабатывания [мс] при $s_{LüNenn}$			
				Замыкание при постоянном токе		Размыкание	
				t_{11}	t_{12}	t_1	t_2
BFK458-06	4	3000	79	15	13	28	45
BFK458-08	8	7500	50	15	16	31	57
BFK458-10	16	12000	40	28	19	47	76
BFK458-12	32	24000	30	28	25	53	115
BFK458-14	60	30000	28	17	25	42	210
BFK458-16	80	36000	27	27	30	57	220
BFK458-18	150	60000	20	33	45	78	270
BFK458-20	260	80000	19	65	100	165	340
BFK458-25	400	120000	15	110	120	230	390

Таб. 4 ¹⁾ Минимальный тормозящий момент при приработанной паре трения.

Переход от состояние без тормозящего момента до инерционного тормозящего момента происходит с задержками. Значения времени замыкания действительны для срабатывания от постоянного тока при индуктированном напряжении от 5 до 10-кратного значения номинального напряжения. Диаграмма показывает запаздывание срабатывания при замыкании t_{11} , время нарастания тормозящего момента t_{12} и время замыкания $t_1 = t_{11} + t_{12}$, а также время размыкания t_2 .

Время размыкания

Время размыкания не изменяется в зависимости от подключения постоянного или переменного тока. Оно может быть сокращено при помощи специальных устройств, работающих с быстрым возбуждением или перевозбуждением.



Время замыкания

При подключении от переменного тока значения времени замыкания сильно увеличиваются. Это увеличение составляет примерно фактор 10, схему подключения смотрите на Рис. 13.

Самая простая схема подключения выпрямителя и тормоза напрямую параллельно к обмотке двигателя дополнительно увеличивает время замыкания, так как выключенный, но ещё вращающийся двигатель продолжает возбуждать тормоз, схему подключения смотрите на Рис. 12.

Для подключения от постоянного тока возможна поставка искрогасительных элементов для номинальных напряжений, подключаемых параллельно к контакту. Если по соображениям безопасности, например у подъёмных устройств, данная схема подключения недопустима, искрогасительный элемент может быть также подключён параллельно к катушке тормоза, схему подключения смотрите на Рис. 14.

Уменьшение тормозящего момента при помощи регулировочного кольца увеличивает время замыкания и сокращает время размыкания. При случае слишком сильного увеличения возможна поставка антимагнитной промежуточной пластины, устанавливаемой между магнитной частью и анкерной шайбой. Она сокращает время замыкания и продлевает время размыкания.

3.5 Частота срабатываний / работа срабатываний

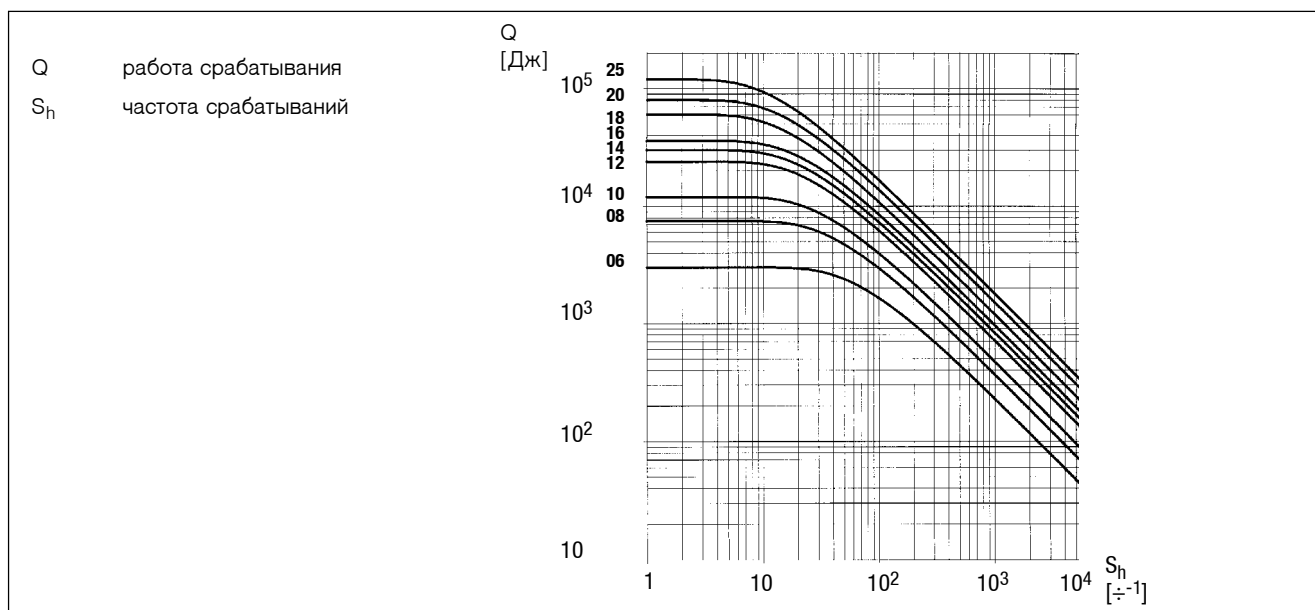
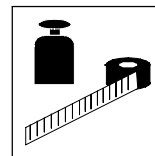


Рис. 4 Работа срабатывания в качестве функции частоты срабатываний (типоразмер 06-25)

$$S_{hzul} = \frac{-S_{h\ddot{u}}}{\ln\left(1 - \frac{Q}{Q_E}\right)} \quad Q_{zul} = Q_E \left(1 - e^{-\frac{S_{h\ddot{u}}}{S_h}}\right)$$

Допустимая частота срабатываний S_{hzul} зависит от работы срабатывания Q (смотрите Рис. 4). По заданной частоте срабатываний S_h определяется допустимая работа срабатывания Q_{zul} .

При высокой частоте вращения и большой работе срабатывания увеличивается износ, так как на поверхностях трения за короткое время возникают очень высокие температуры.



3.6 Эмиссии

Электромагнитная совместимость

При нормальном подключении от нефильтрованного постоянного напряжения по мостовой схеме пружинный тормоз INTORQ BFK458-□□□ соответствует норме электромагнитной совместимости EN50081 Часть 1.

Обратите внимание на то, что комплектная схема соответствует предписаниям EMV только в том случае, если применяется один из следующих вариантов конфигурации:

Подключение:		Выпрямитель		Искрогасительный элемент параллельного подключения для напряжения переменного тока	Сетевой фильтр
		соответствует НОРМЕ	не соответствует НОРМЕ		
Подключение постоянного тока	< = 5 срабатываний в минуту	•			
	> 5 срабатываний в минуту		•	•	
Подключение переменного тока	< = 5 срабатываний в минуту	•			•
	> 5 срабатываний в минуту		•	•	•

Искрогасительный элемент в зависимости от напряжения катушки по запросу.

Тепло

Так как тормоз преобразует кинетическую энергию, а также механическую и электрическую работу в тепловую энергию, его поверхность нагревается с различной интенсивностью в зависимости от условий эксплуатации и возможного теплоотвода. Температура поверхности может достигать 130°C при неблагоприятных условиях эксплуатации.

Шумы

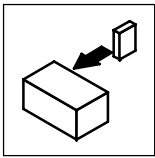
Шум срабатывания при замыкании и размыкании может быть различным в зависимости от воздушного зазора s_{Lij} и размера тормоза.

В зависимости от собственных колебаний во встроенном состоянии, условий эксплуатации и состояния поверхностей трения при торможении может проявляться скрип.

Прочее

Частицы, образуемые трущимися деталями, оседают в виде пыли.

При большой нагрузке поверхности трения нагреваются так сильно, что это может привести к выделению запаха.



Монтаж

4







Установка



Осторожно!

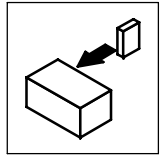
Не смазывайте зубчатую втулку или винты смазкой или маслом.

4.1 Необходимые инструменты

INTORQ	Динамометрический гаечный ключ Диапазон измерения [Нм] 	Насадка для винтов с внутренним шестигранником размер под ключ [мм]  *	Гаечный ключ размер под ключ [мм]  Ручное растормаживание  Втулочные винты Гайки / винты 2-кант. рычаг			Крючковый ключ DIN1810 форма А для диаметра [мм] 	Торцовый гаечный ключ для крепления фланца снаружи размер под ключ [мм] 
BFK458-06	1 до 12	3x ¹ / ₄ " четырёхгранник	8	7 / 5,5	7	45 - 55	7x ¹ / ₄ " четырёхгранник
BFK458-08		4x ¹ / ₄ " четырёхгранник	9	10 / 7		52 - 55	8x ¹ / ₄ " четырёхгранник
BFK458-10		5x ¹ / ₄ " четырёхгранник	12			68 - 75	10x ¹ / ₄ " четырёхгранник
BFK458-12						80 - 90	
BFK458-14	20 до 100	6x ¹ / ₂ " четырёхгранник	15	12 / 8	9	95 - 100	13x ¹ / ₂ " четырёхгранник
BFK458-16				- / 10	10	110 - 115	
BFK458-18					12	135 - 145	
BFK458-20		8x ¹ / ₂ " четырёхгранник	17		14	155 - 165	17x ¹ / ₂ " четырёхгранник
BFK458-25							

* для крепления фланца внутри, использовать с направляющей цапфой.

Щуп	Штангенциркуль	Многофункциональный измерительный прибор
		



4.2 Монтаж

4.2.1 Подготовка

1. Распакуйте пружинный тормоз.
2. Проверьте его целостность.
3. Проверьте обозначения заводских табличек, в особенности значение номинального напряжения.

4.3 Процесс монтажа

- При исполнении с использованием устройства ручного растормаживания, фрикционной пластины или фланца сначала монтируются эти дополнительные детали.

4.3.1 Установка втулки на вал

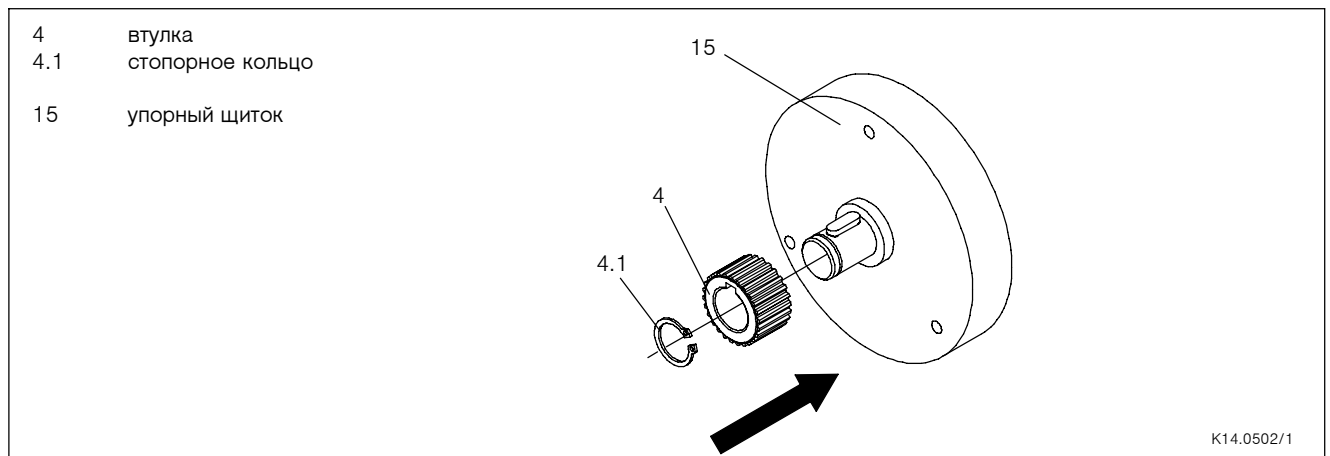


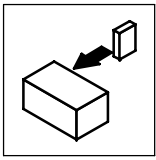
Рис. 5 Установка втулки на вал

1. Насадите втулку (4) на вал.
2. Зафиксируйте втулку для предохранения от осевого смещения, напр. с помощью стопорного кольца (4.1).



Стоп!

При реверсивном режиме работы рекомендуется втулку на вал дополнительно приклеивать!



Монтаж

4.3.2 Монтаж тормоза



Стоп!

- При выборе глубины резьбы в упорном щитке необходимо учитывать допустимое расстояние износа (см. раздел 3.3).
- Проверьте состояние упорного щитка (15). На нём не должно быть смазки и масла.

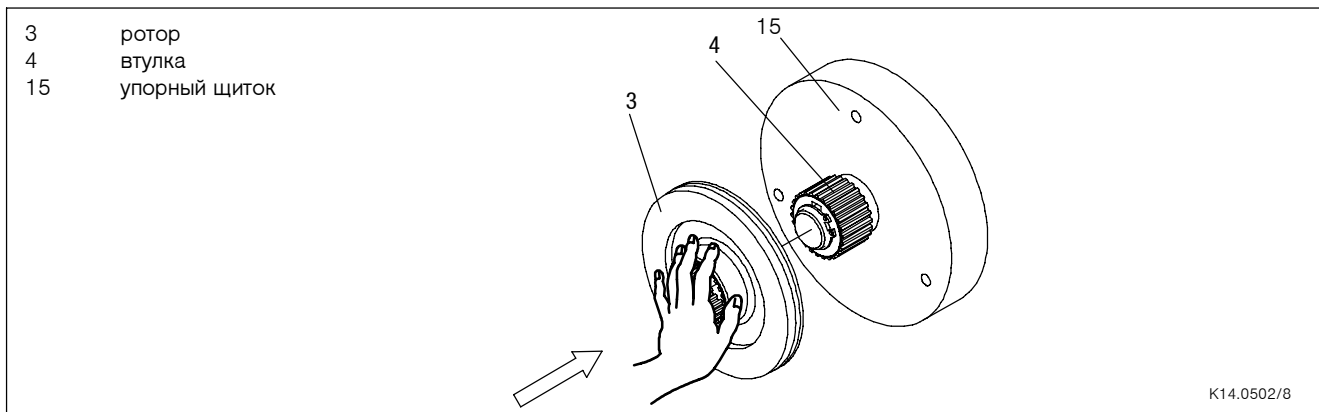


Рис. 6 Монтаж тормоза

1. Насадите ротор (3) на втулку (4) и проверьте, чтобы его можно было перемещать рукой (Рис. 6).



Стоп!

При исполнении с использованием уплотнительного кольца вала на регулировочном кольце обратите внимание на следующее:

2. Края уплотнительного кольца вала необходимо слегка смазать смазкой.
3. При монтаже магнитной части осторожно установите уплотнительное кольцо на вал.
 - Вал должен располагаться как можно более концентрически к уплотнительному кольцу.

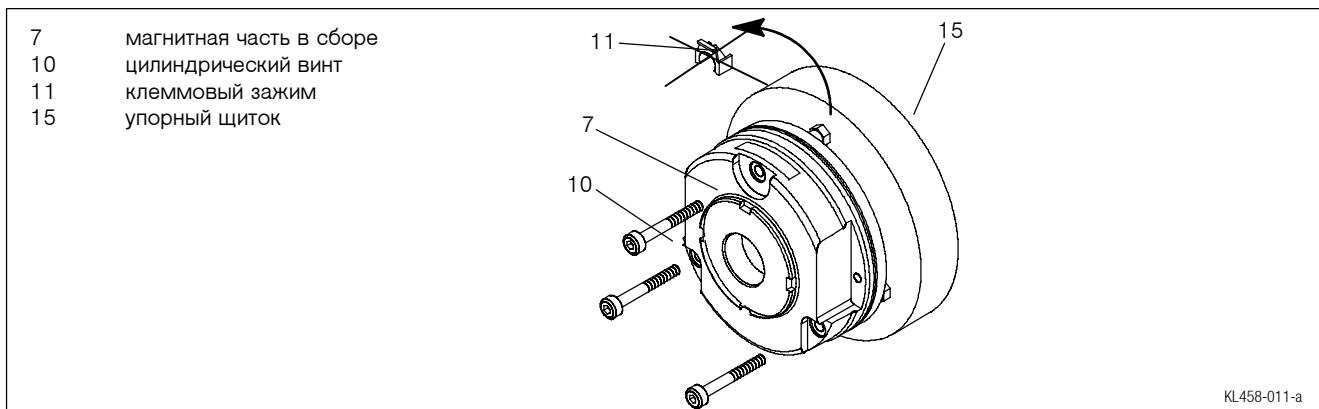
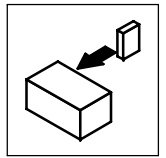


Рис. 7



4. Комплектная магнитная часть (7) прикручивается винтами (10) к упорному щитку (15) (Рис. 7).
5. Клеммовые зажимы (11) удалите (и выбросьте; Рис. 7).

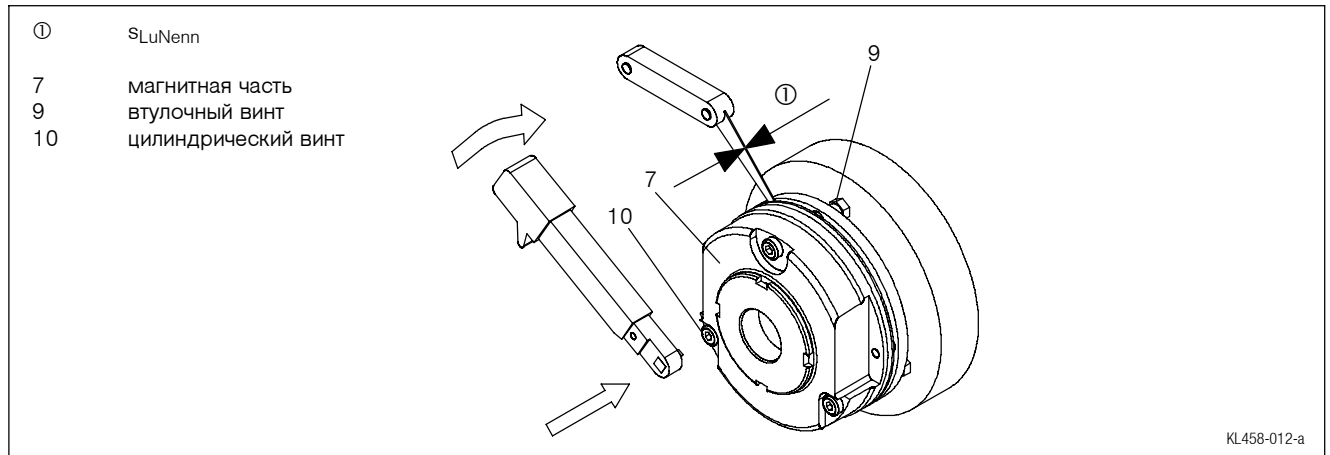


Рис. 8

6. Равномерно затяните винты (10). (значения крутящего момента смотрите в таблице Характеристики в разделе 3.3 и на Рис. 8).
7. Проверьте люфт s_{LuNenn} рядом с винтами (10) при помощи щупа ($s_{LüNenn}$ смотрите в таблице Характеристики в разделе 3.3 и на Рис. 8).

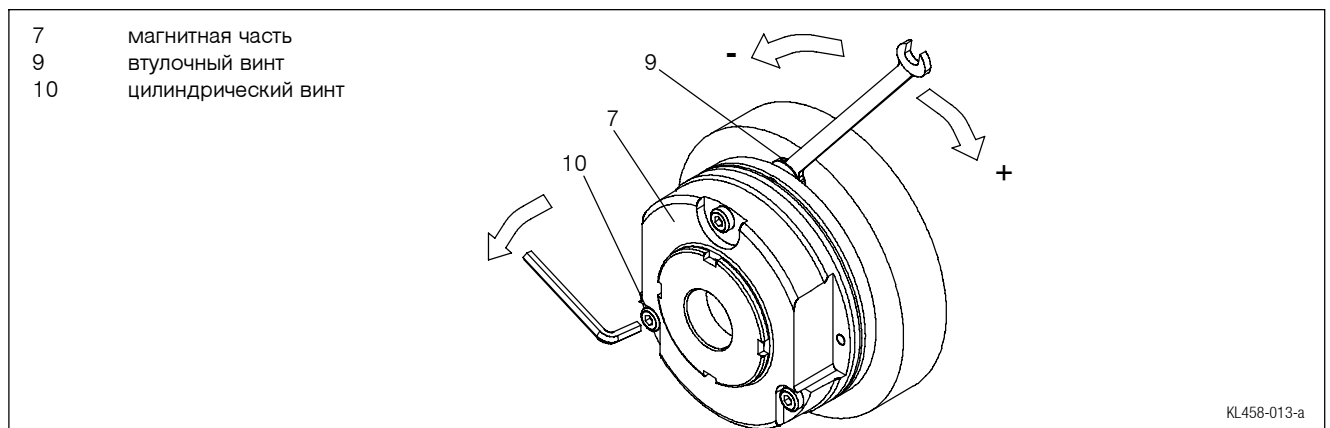
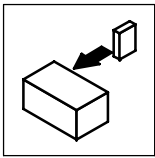


Рис. 9

- При слишком большом отклонении от номинального люфта, $s_{LüNenn}$ следует отрегулировать, как описано ниже:
 8. Ослабьте винты (10).
 9. Немного подкрутите втулочные винты (9) гаечным ключом.
 - При слишком большом люфте по направлению к магнитной части (7).
 - При слишком малом люфте по направлению от магнитной части (7).
 - $1/6$ оборота изменяет люфт примерно на 0,15 мм.
 10. Затяните винты (10) (значения крутящего момента смотрите в разделе 3.3).
 11. Проверьте люфт ещё раз и, если необходимо, отрегулируйте его повторно.



Монтаж

4.3.3 Монтаж фрикционной пластины размер от 06 до 16

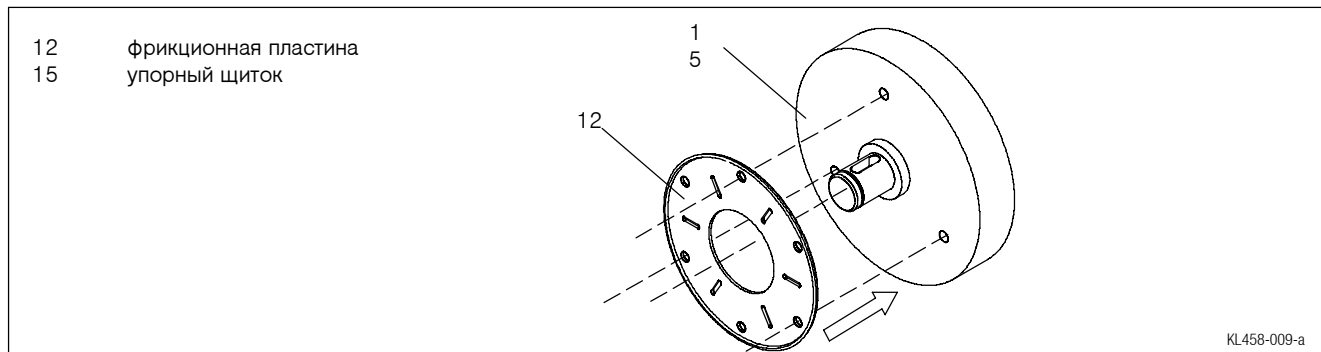


Рис. 10 Монтаж фрикционной пластины

1. Установите фрикционную пластину (12) к упорному щитку.
2. Проверьте окружность центров отверстий, а также резьбы крепёжных отверстий.

Отбортованная кромка должна быть видна.

4.3.4 Монтаж фланца

- Фланец (6) может быть прикручен к внешнему кругу отверстий на упорном щитке (размеры винтов смотрите в разделе 3.3).

Монтаж фланца с использованием дополнительных винтов



Стоп!

- За резьбовыми отверстиями для винтов во фланце должны быть отверстия с зазором в упорном щитке (смотрите раздел 3.3). Без отверстий с зазором не может быть применен ротор с минимальной толщиной. Винты ни в коем случае не должны давить на упорный щиток.
- При типоразмерах 18 и 20 резьбы располагаются в поверхности крепления со смещением 30° к средней оси рычага ручного растормаживания.

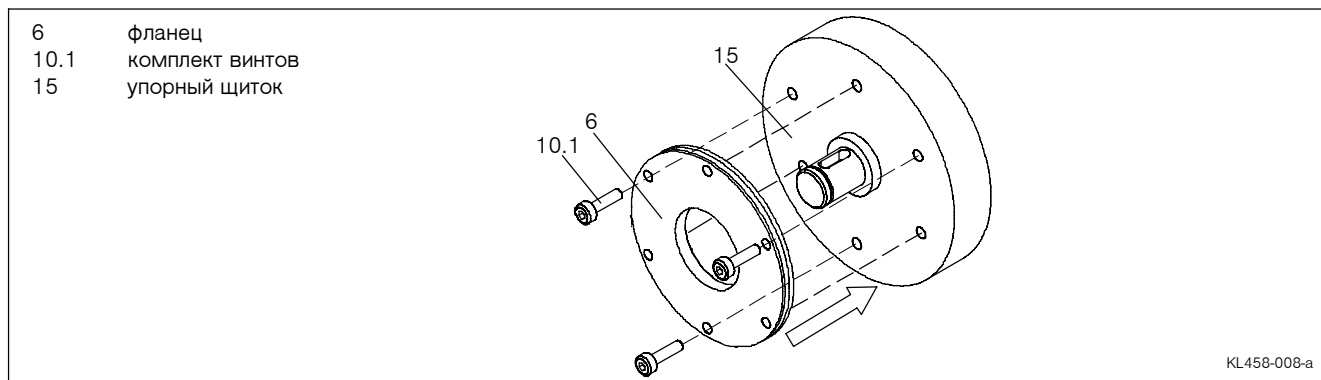
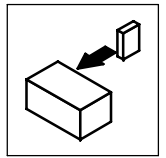


Рис. 11 Монтаж фланца



1. Установите фланец (6) к упорному щитку (15) и проверьте окружность центров отверстий, а также резьбы крепёжных отверстий.
2. Закрепите фланец (6) с помощью винтов (10) на упорном щитке (15).
3. Равномерно затяните винты (значения крутящего момента смотрите в разделе 3.3).
4. Проверьте высоту головки винтов. На внешней окружности центров отверстий головка винта не должна быть выше, чем минимальная толщина ротора. Мы рекомендуем применять винты, соответствующие DIN 912 (размеры смотрите в разделе 3.3).

Монтаж фланца без использования дополнительных винтов

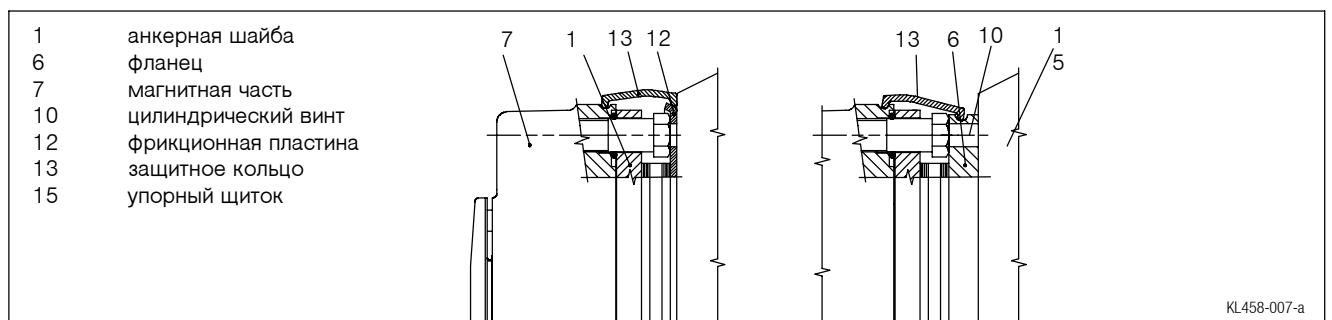
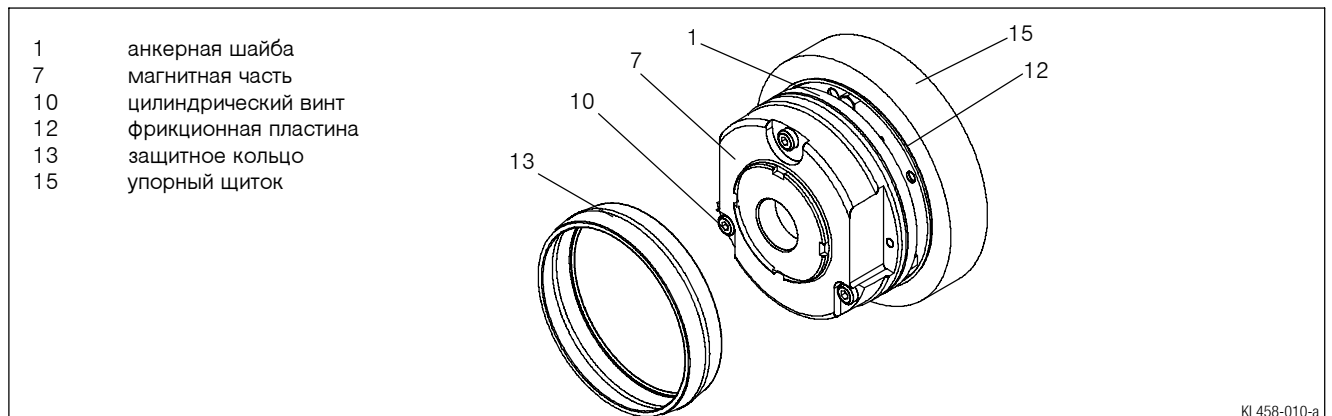


Стоп!

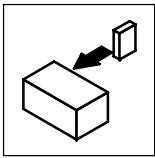
При выборе глубины резьбы в упорном щитке необходимо учитывать допустимое расстояние износа (смотрите раздел 3.3).

1. Установите фланец (6) к упорному щитку (15) и проверьте окружность центров отверстий, а также резьбы крепёжных отверстий.
2. Установите тормоз при помощи предусмотренного для этого комплекта винтов (смотрите раздел 4.3.2).

4.3.5 Монтаж защитного кольца

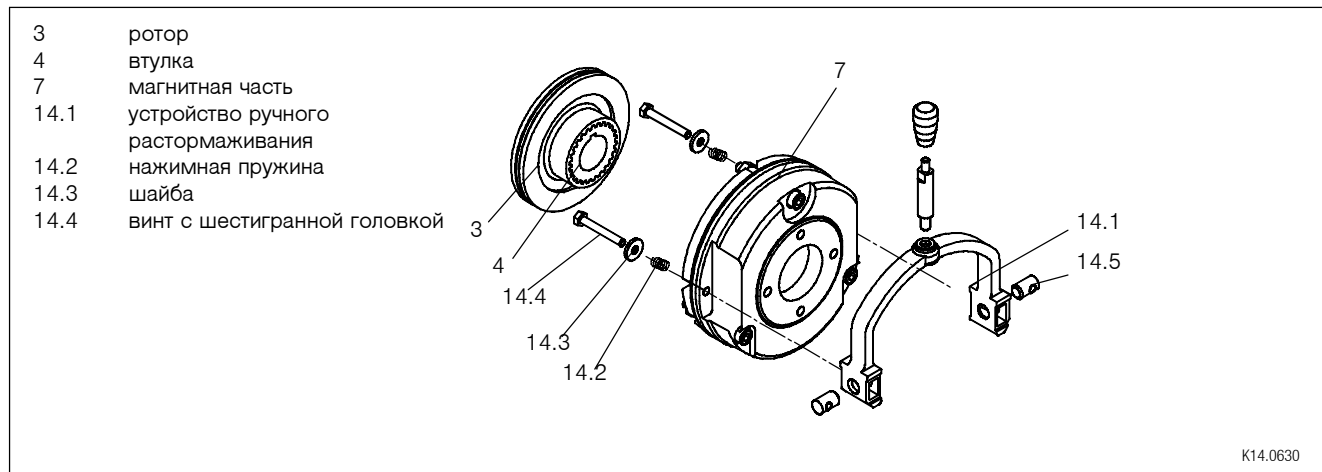


1. Протяните кабель через защитное кольцо (13).
2. Надвиньте защитное кольцо (13) на магнитную часть (7).
3. Края защитного кольца (13) вставьте в пазы на магнитной части (7) и фланце (6).

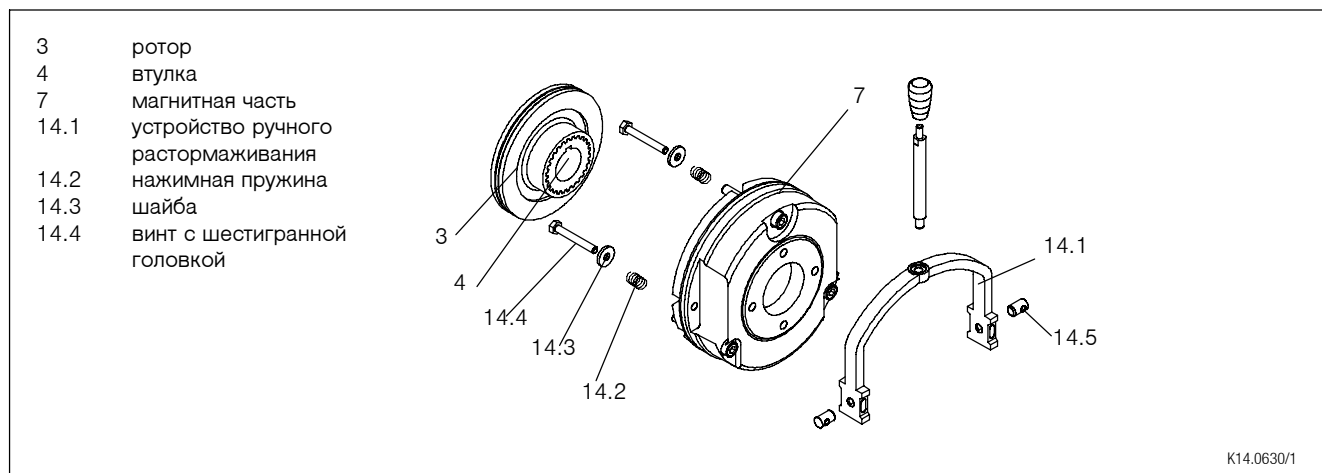


Монтаж

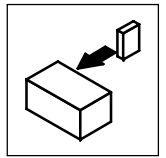
4.3.6 Монтаж устройства ручного растормаживания размер 06-14



4.3.7 Монтаж устройства ручного растормаживания размер 16-25



1. Вставьте нажимные пружины (14.2) в отверстия анкерной шайбы (1).
2. Установите крепёжные вставки (14.5) в отверстия хомута (6.1).
3. Вставьте винт с шестигранной головкой (14.4) через нажимную пружину (6.2) в анкерной шайбе (1) и отверстие в магнитной части (7).
4. Винты с шестигранной головкой (14.4) закрутите в крепёжные вставки (14.5) на хомуте (14.1).
5. Подтяните анкерную шайбу (1) при помощи винтов с шестигранной головкой (14.4) к магнитной части (7).
6. Клеммовые зажимы (11) удалите (выбросите).
7. Зазор s и s_{LU} отрегулируйте при помощи винтов с шестигранной головкой (14.4), (значения для s и s_{LU} смотрите в Таб. 5).



	Размер	$s_{L\ddot{u}}^{+0,1}_{-0,05}$ (мм)	$s^{+0,1}$ (мм)	$s + s_{L\ddot{u}}$ (мм)
	06	0,2	1	1,2
	08			
	10			
	12	0,3	1,5	1,8
	14			
	16			
	18	0,4	2	2,4
	20			
	25	0,5	2,5	3

Таб. 5 Установочные размеры для устройства ручного растормаживания



Стоп!

Размер "s" необходимо соблюдать! воздушный зазор "s_{L \ddot{u}} " проверять.

4.4 Подключение к сети



Осторожно!

Подключение к сети выполняется только в обесточенном состоянии.

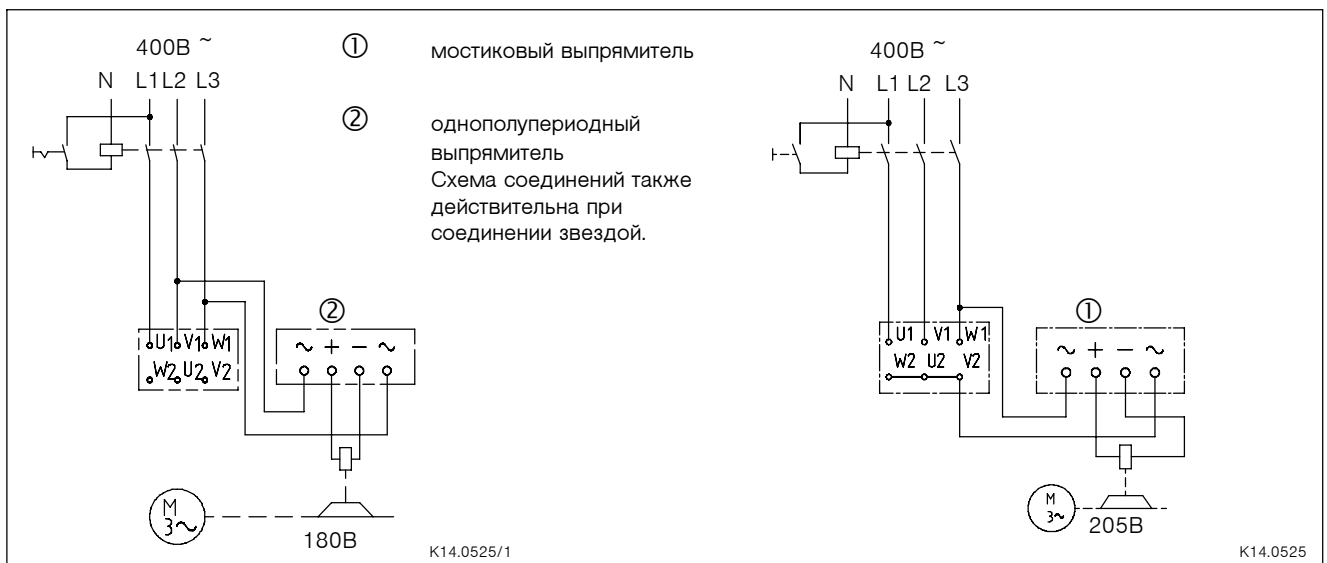
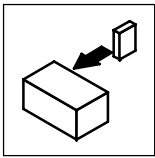


Рис. 12 Параллельное подключение к мотору, сильно замедленное замыкание



Монтаж

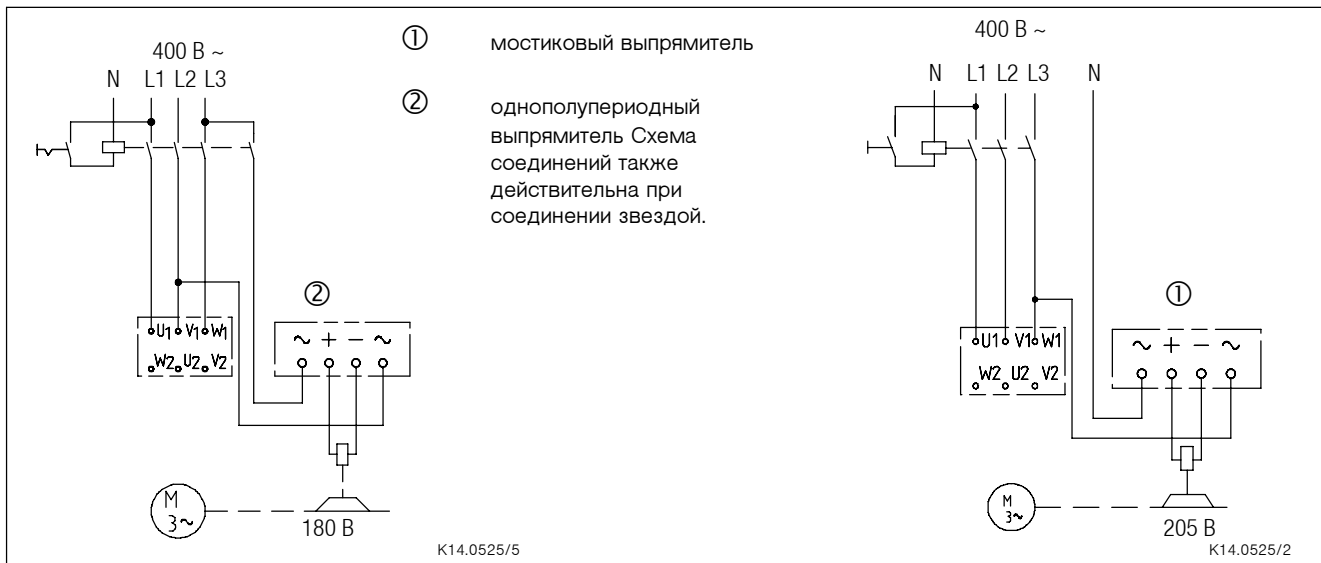


Рис. 13 Подключение переменного тока, замедленное замыкание

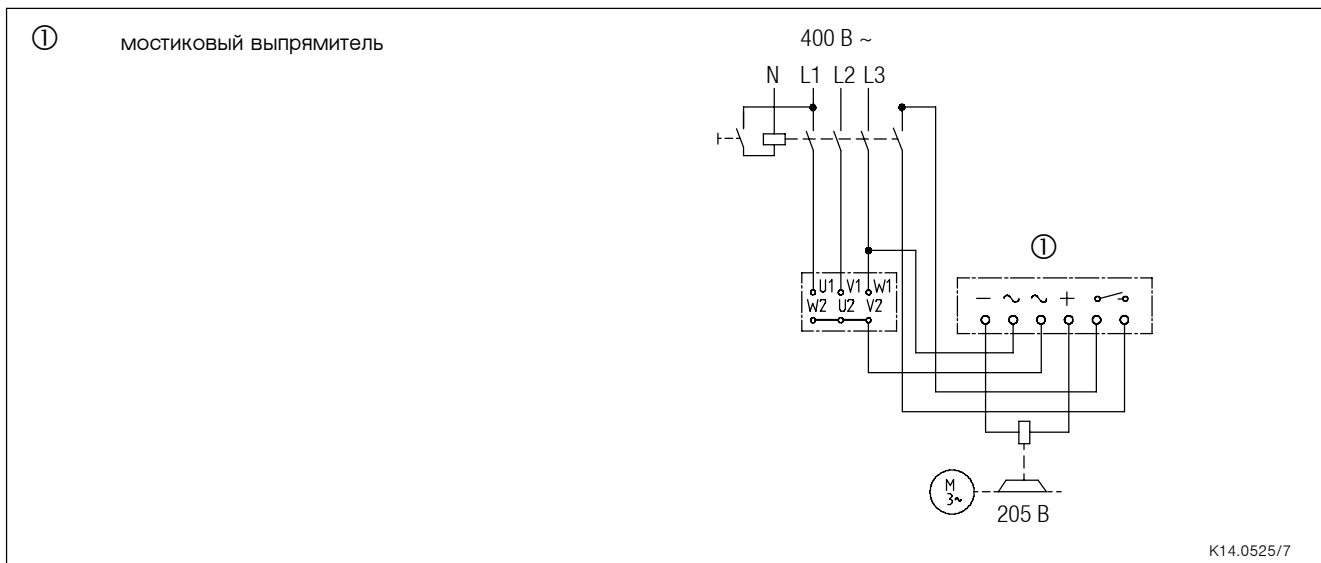


Рис. 14 Подключение постоянного тока, нормальное замыкание

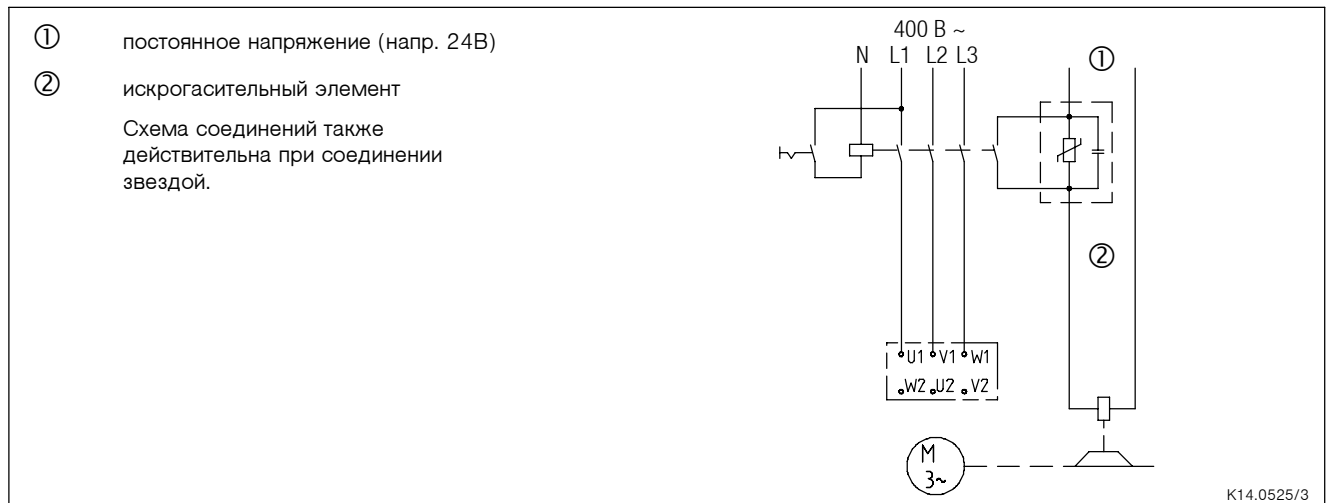
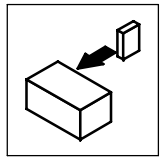


Рис. 15 Разъединённое постоянное напряжение, подключение от постоянного тока



Стоп!

При подключении от постоянного тока тормоз должен эксплуатироваться с искрогасительным элементом, чтобы избежать недопустимого перенапряжения.

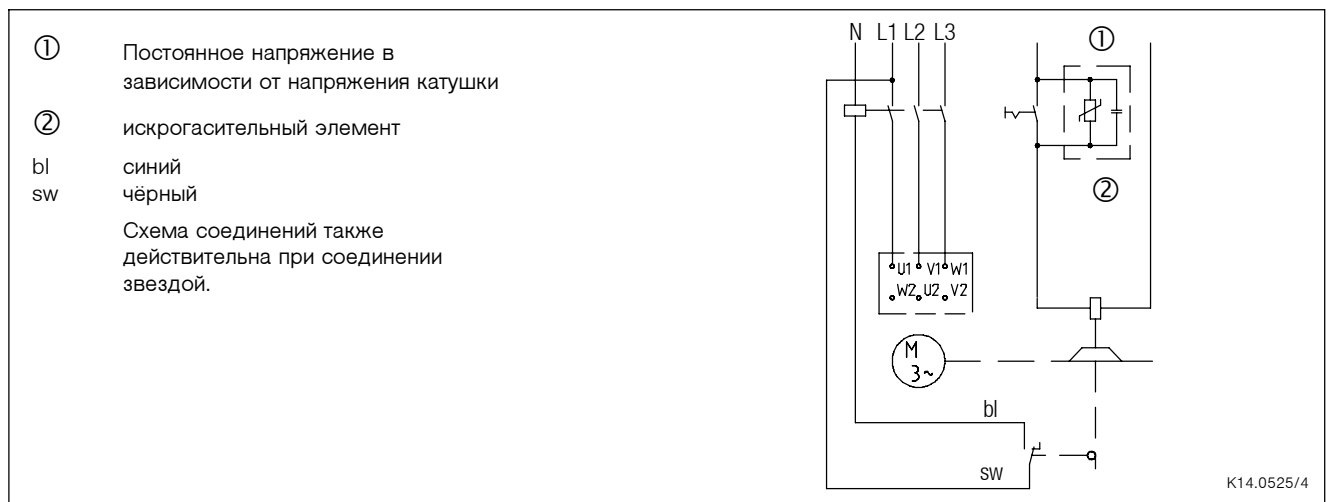
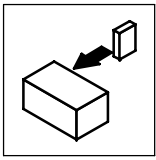


Рис. 16 С микропереключателем / контролем люфта



Монтаж

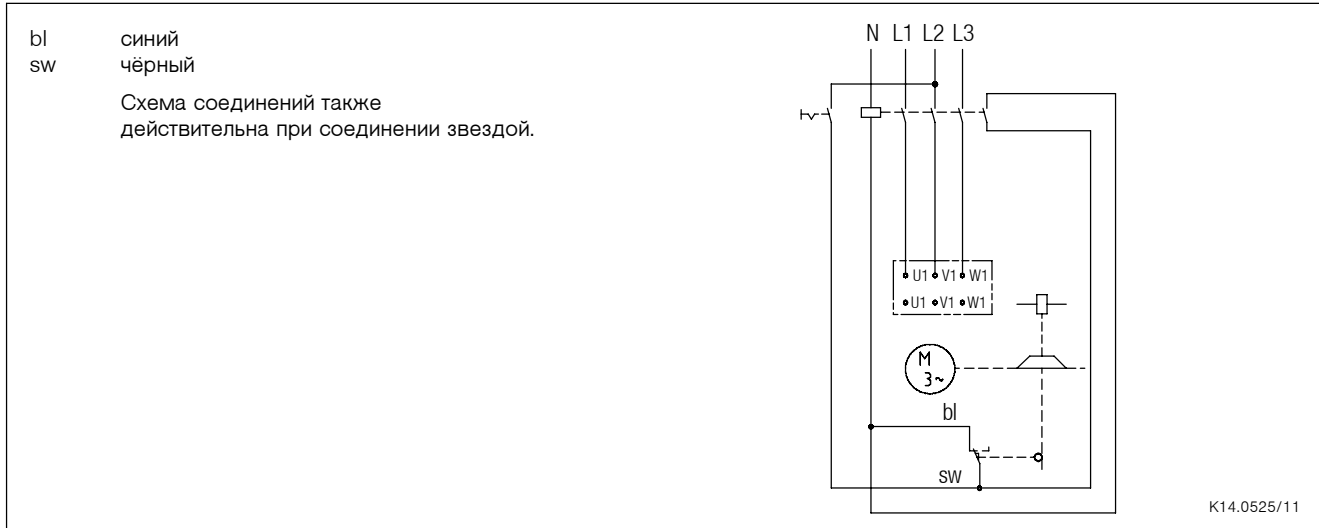


Рис. 17 С микропереключателем / контролем износа, дополнение ко всем схемам



Совет!

В предлагаемом варианте подключения (схема соединения 17) люфт контролируется только, если тормоз находится в обесточенном состоянии. Это обусловлено тем, что при подаче тока на тормоз анкерная шайба может быть сначала притянута в одну сторону. Этот перекосяк может симулировать максимальный люфт и размыкать микропереключатель. Если параллельно к контакту микропереключателя не находится ни одного другого замкнутого контакта, двигатель и тормоз отключаются. Из-за малой разности дистанций срабатывания у микропереключателя его контакт снова замыкается при полностью опущенной анкерной шайбе и весь процесс повторяется.

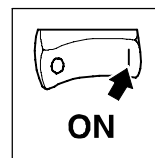
Для того чтобы исключить эту ошибочную интерпретацию сигнала микропереключателя, этот сигнал должен обрабатываться только при обесточенном состоянии тормоза.

1. Установите выпрямитель в клеммовую коробку. При монтаже соответствующем классу изоляции Н выпрямитель должен монтироваться в распределительном шкафу. Допустимый диапазон температуры окружающей среды для выпрямителя от -25°C до $+80^{\circ}\text{C}$.
2. Сравните напряжение катушки магнитной части (7) с постоянным напряжением имеющегося выпрямителя.
3. Выберите соответствующую схему соединения. Преобразование для отличающегося переменного напряжения, например, при мостиковом выпрямителе 380В:

$$380/400 \times 205 = 195\text{В}$$

Отклонения до 3% допускаются.

4. Двигатель и тормоз соединять в зависимости от требований ко времени замыкания. При повышенных требованиях могут быть поставлены специальные устройства.



5 Ввод в эксплуатацию и эксплуатация



Осторожно!

Не прикасайтесь к находящимся под напряжением соединениям и к вращающемуся ротору.

При эксплуатационном испытании тормоза двигатель не должен работать.

5.1 Эксплуатационное испытание

При неисправностях смотри раздел 7 Поиск ошибок и устранение неисправностей.

5.1.1 Растормаживание / контроль напряжения

Только при торможении без микропереключателя



Осторожно!

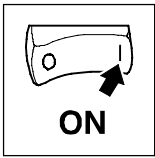
Тормоз не должен иметь крутящего момента. Двигатель не должен работать.



Осторожно!

Не прикасайтесь к находящимся под напряжением соединениям.

1. Удалите две перемычки на клеммах двигателя. Не отключайте постоянное напряжение для тормоза. При подключении выпрямителя на нулевой точке двигателя на этом контакте должен быть дополнительно подсоединён нулевой провод.
2. Включите подачу электротока.
3. Измерьте постоянное напряжение на тормозе.
4. Сравните полученное в результате измерения постоянное напряжение с напряжением указанным на заводской табличке. Допускаются отклонения до 10%.
5. Проверьте люфт $s_{Lü}$. Он должен быть нулевым и ротор должен свободно вращаться.
6. Отключите подачу электротока.
7. Установите на клеммы двигателя перемычки. Удалите дополнительный нулевой провод.



Ввод в эксплуатацию

5.1.2 Микропереключатель - контроль люфта



Осторожно!

Тормоз не должен иметь крутящего момента. Двигатель не должен работать.



Осторожно!

Не прикасайтесь к находящимся под напряжением соединениям.

1. Удалите две перемычки на клеммах двигателя. Не отключайте подачу напряжения на тормоз.
2. Включите подачу постоянного напряжения на тормоз.
3. Измерьте переменное напряжение на клеммах двигателя. Оно должно равняться нулю.
4. Включите подачу тока на тормоз.
5. Измерьте переменное напряжение на клеммах двигателя. Оно должно равняться сетевому напряжению.
6. Измерьте постоянное напряжение на тормозе.
7. Сравните полученное в результате измерения постоянное напряжение с напряжением указанным на заводской табличке. Допускаются отклонения до 10%.
8. Проверьте люфт s_{LU} . Он должен быть нулевым и ротор должен свободно вращаться.
9. Выключите подачу тока на тормоз.
10. Выключите подачу постоянного напряжения на тормоз.
11. Установите на клеммы двигателя перемычки.

5.1.3 Микропереключатель - контроль износа



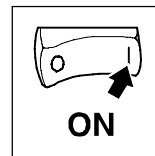
Осторожно!

Тормоз не должен иметь крутящего момента. Двигатель не должен работать.



Осторожно!

Не прикасайтесь к находящимся под напряжением соединениям.



1. Удалите две перемычки на клеммах двигателя. Не отключайте подачу напряжения на тормоз. При подключении выпрямителя на нулевой точке двигателя на этом контакте должен быть дополнительно подсоединён нулевой провод.
2. Установите люфт на s_{LUmax} . Описание смотрите в разделе 4.3.2 Действия 5-6.
3. Включите подачу электротока.
4. Измерьте переменное напряжение на клеммах двигателя и постоянное напряжение на тормозе. Оба должны быть равны нулю.
5. Отключите подачу электротока.
6. Установите люфт на s_{LUNenn} . Описание смотрите в разделе 4.3.2 Операции 5-6.
7. Включите подачу электротока.
8. Измерьте переменное напряжение на клеммах двигателя. Оно должно равняться сетевому напряжению.
9. Измерьте постоянное напряжение на тормозе.
10. Сравните полученное в результате измерения постоянное напряжение с напряжением указанным на заводской табличке. Допускаются отклонения до 10%.
11. Проверьте люфт $s_{Lü}$. Он должен быть нулевым и ротор должен свободно вращаться.
12. Выключите подачу тока на тормоз.
13. Установите на клеммы двигателя перемычки. Удалите дополнительный нулевой провод.

5.1.4 Устройство ручного растормаживания

Проведите дополнительно описанное здесь эксплуатационное испытание.



Осторожно!

Тормоз не должен иметь крутящего момента. Двигатель не должен работать.

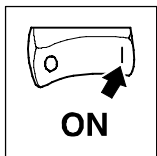
1. Потяните за рычаг (Рис. 18) с усилием около 150 Н до тех пор, пока сопротивление значительно не увеличится.



Стоп!

Вспомогательные приспособления для более легкого растормаживания не допускаются! (напр . удлинительные трубки)

2. Ротор должен свободно вращаться. Незначительный остаточный момент допускается.
3. Отпустите рычаг.



Ввод в эксплуатацию

5.2 Уменьшение тормозящего момента

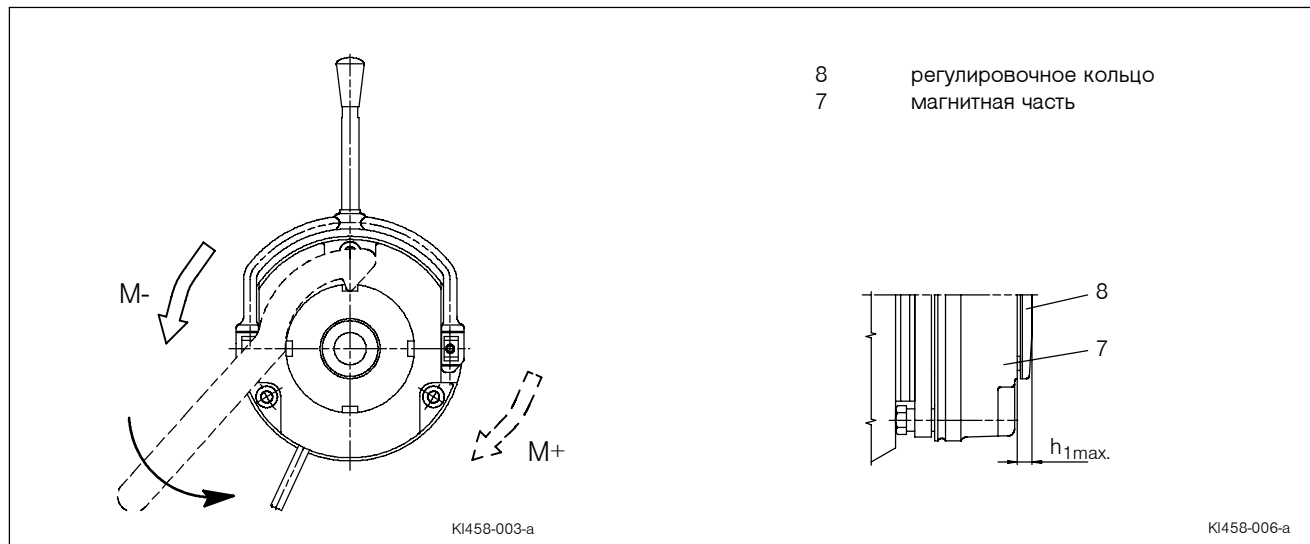


Рис. 18

1. Поверните регулировочное кольцо (8) при помощи крючкового ключа против часовой стрелки.
- Обращайте внимание на остановы. Позиции между остановами не допускаются. (значения уменьшения тормозящего момента на каждый останов смотрите в разделе 3.2.1).
- Максимально допустимый выступ h_{1max} регулировочного кольца (8) по отношению к магнитной части (7) необходимо соблюдать (значения h_{1max} см. в разделе 3.3).



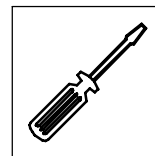
Осторожно!

Уменьшение тормозящего момента не увеличивает максимально допустимого воздушного зазора $s_{L\dot{u}max}$.

При исполнении с устройством ручного растормаживания не изменяйте его регулировку.

5.3 Во время эксплуатации

- Во время эксплуатации проводите регулярные проверки. Особое внимание при этом обращайте на:
 - необычные шумы и температуру;
 - не плотные элементы крепления;
 - состояние электрической проводки.
- В случае появления неполадок, внимательно просмотрите таблицу обнаружения неисправностей в разделе 7. Если неисправность не устраняется, уведомите об этом сервисную службу фирмы Lenze.



6 Техническое обслуживание / ремонт

6.1 Интервалы проверок

Фрикционное покрытие ротора изнашивается в зависимости от условий эксплуатации в течение различных промежутков времени. Время работы до переналадки зависит не только от одной выполненной работы срабатывания, так как показатель работы переключения до переналадки уменьшается при высоком значении работы одного срабатывания. Большая разность числа оборотов дополнительно уменьшает работу срабатывания, выполняемую до переналадки. Интервалы проверок приводятся в соответствии с условиями эксплуатации и могут быть продлены при незначительном износе.

6.2 Проверка

6.2.1 Толщина ротора



Осторожно!

При проверке толщины ротора двигатель не должен работать.

1. Снимите кожух двигателя и извлеките защитное кольцо, если оно имеется.
2. Измерьте толщину ротора штангенциркулем. При исполнении с фрикционной пластиной обращайте внимание на отбортованные края наружного диаметра фрикционной пластины.
3. Измеренную толщину ротора сравните с минимально допустимой толщиной ротора (значения смотрите в таблице Характеристики в разделе 3.3).
4. Если необходимо замените ротор. Описание смотрите в разделе 6.3.2.

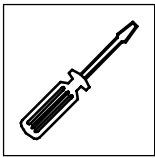
6.2.2 Люфт



Осторожно!

При проверки люфта двигатель не должен работать.

1. Измерьте люфт s_{LU} между анкерной шайбой и магнитной частью при помощи щупа.
2. Сравните измеренный люфт с показателем максимально допустимого люфта $s_{L\ddot{u}max}$ (значения смотрите в таблице Характеристики в разделе 3.3).
3. Если необходимо, установите люфт равный $s_{L\ddot{u}Nenn}$. Описание см. в разделе 6.3.1.



Техническое обслуживание

6.2.3 Растормаживание / напряжение



Осторожно!

Нельзя касаться вращающегося ротора.



Осторожно!

Не прикасайтесь к находящимся под напряжением соединениям.

1. Необходимо соблюдать люфт $s_{Lü}$ при работающем приводе. Он должен равняться нулю.
2. Измерьте постоянное напряжение на тормозе при работающем приводе. Оно должно равняться напряжению, указанному на заводской табличке. Допускаются отклонения до 10%.

6.3 Работы по техническому обслуживанию

6.3.1 Установка люфта



Осторожно!

Отключите напряжение. Тормоз не должен иметь крутящего момента.

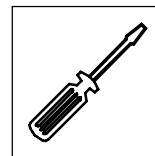


Стоп!

Если при исполнении с фланцем фланец закреплён дополнительными винтами, обратите внимание на следующее:

За резьбовыми отверстиями для винтов во фланце должны быть отверстия с зазором в упорном щитке. Без отверстий с зазором не может быть использован ротор с минимальной толщиной. Винты ни в коем случае не должны давить на упорный щиток.

1. Ослабьте винты.
2. Завинтите втулочные винты гаечным ключом глубже в магнитную часть. $1/6$ оборота уменьшает люфт примерно на 0,15 мм.
3. Затяните винты (значения крутящего момента смотрите в таблице Характеристики в разделе 3.3).
4. Проверьте люфт s_{LU} рядом с винтами при помощи щупа ($s_{LüNenn}$ смотрите в таблице Характеристики в разделе 3.3).
5. При слишком большом отклонении от номинального люфта $s_{LüNenn}$ повторите процесс регулировки.



6.3.2 Замена ротора



Осторожно!

Отключите напряжение. Тормоз не должен иметь крутящего момента.

1. Отсоедините питающий кабель.
2. Равномерно ослабьте винты и выверните их полностью.
3. Полностью отсоедините магнитную часть от упорного щитка. Обратите внимание на соединительный кабель.
4. Снимите ротор с втулки.
5. Проверьте зубчатое зацепление втулки.
6. При износе замените втулку.
7. Проверьте поверхности трения на упорном щитке. При значительном износе фрикционной пластины или фланца замените фрикционную пластину или фланец. При значительных царапинах на упорном щитке заново обработайте поверхность трения или используйте фрикционную пластину.
8. Измерьте толщину ротора (нового) и высоту головок втулочных винтов с помощью штангенциркуля.
9. Произведите расчет зазора между магнитной частью и анкерной шайбой как указано далее:

$$\text{зазор} = \text{толщина ротора} + s_{L\ddot{u}Nenn} - \text{высота головки}$$

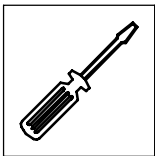
($s_{L\ddot{u}Nenn}$ смотрите в таблице Характеристики в разделе 3.3)

10. Равномерно выкручивайте втулочные винты пока между магнитной частью и анкерной шайбой не образуется рассчитанный зазор.
11. Установите новый ротор и тормоз и отрегулируйте их (смотрите раздел 4.3.2).
12. Снова подсоедините питающий кабель.

6.4 Списки запасных деталей

Поставляются только детали, имеющие номер заказа.

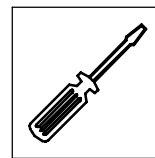
Номера заказов действительны только для стандартного исполнения.



6.4.1 Список запасных деталей для размеров от 06 до 16

Поз.	Наименование	Вариант	Номер заказа для размера					
			06	08	10	12	14	16
7	Магнитная часть в сборе, модуль E Магнитная часть в сборе, модуль N	напряжение / тормозящий момент	398359	398360	398361	398362	398363	398364
3	Ротор (пластик) Ротор (алюминий)		384705 396186	387475 396200	396202	396214	396215	396252
4	Втулка	Отверстие	372601	015350	015350	015351	028147	015352
10	Комплект винтов цилиндрический винт DIN 912	- для крепления на фланец - для крепления на двигатель / фрикционную пластину - для фланца со сквозным отверстием - для промежуточного фланца / двойного тормоза	399492 399500	399502 399504	399506 399507	399507 399509	399511 399512	399512 399513
13	Защитное кольцо		116107	116144	116736	116145	120589	120590
14	Устройство ручного растормаживания		401229	401232	401233	401235	401236	401238
—	Клеимовая коробка в виде монтажного комплекта		—	—	—	399940	399945	399950
6	Фланец		397398	397513	397683	397747	397878	398426
6	Фланец с твердым хромированием		399853	399854	399855	399856	399843	399844
12	Фрикционная пластина		397383	397514	076260	397734	397755	076264
—	Тахо-фланец		395780	395781	395782	395783	395784	395785
—	Промежуточный фланец двойной тормоз		395791	395792	395793	395824	397085	397086
—	Кожух тормоза (класс защиты соотв. IP65)		391548	391549	391550	391551	391552	391553

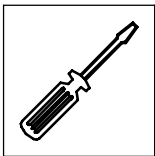
Рис. 19 № поз. смотри на рис. 19



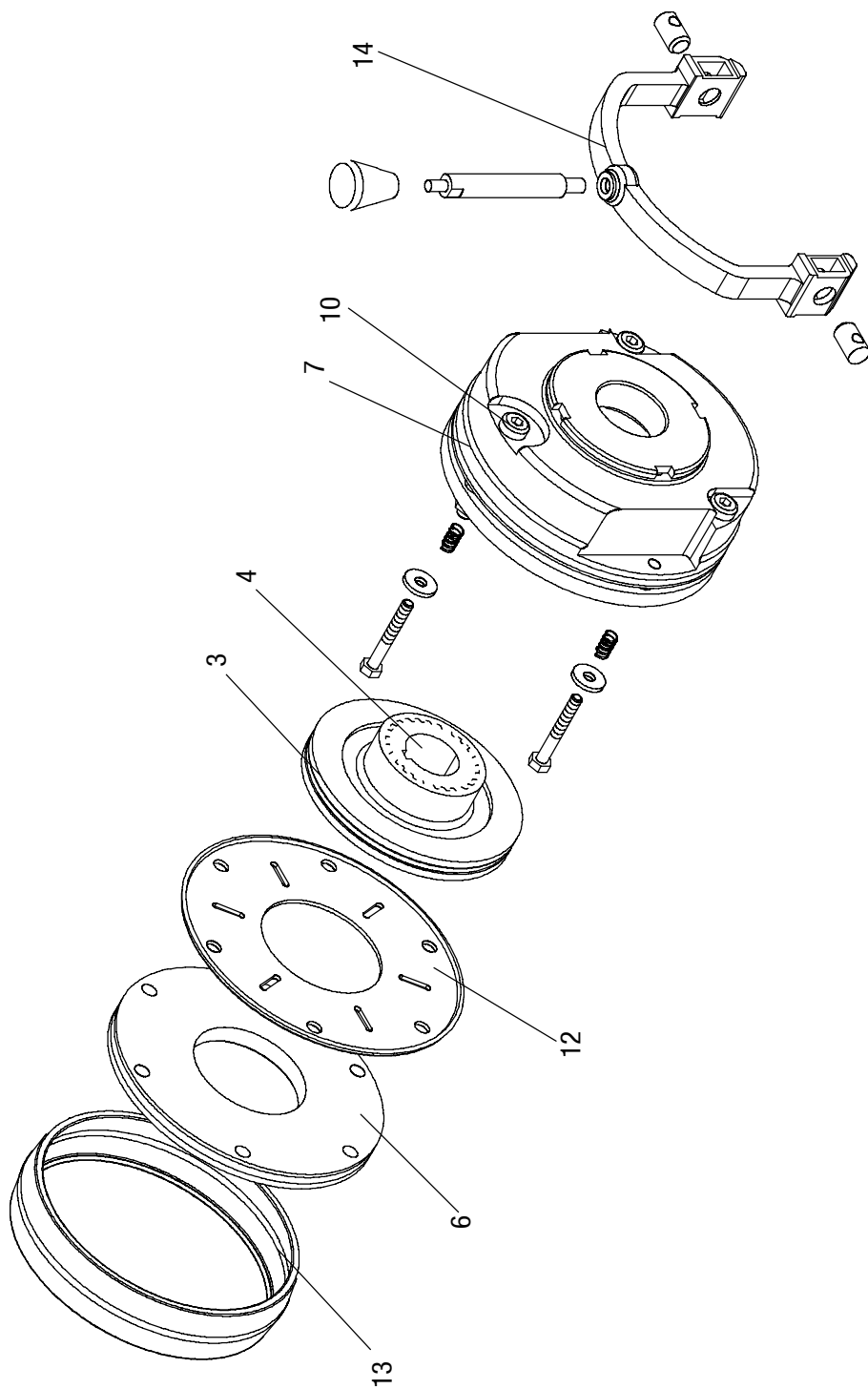
6.4.2 Список запасных деталей для размеров от 18 до 25

Поз.	Наименование	Вариант	Номер заказа для размера		
			18	20	25
7	Магнитная часть в сборе, модуль E Магнитная часть в сборе, модуль N	напряжение / тормозящий момент	398365	398366	398367
3	Ротор (алюминий)		396253	396280	396288
4	Втулка	Отверстие	015345	015346	015347
10	Комплект винтов цилиндрический винт DIN 912	- для крепления на фланец - для крепления на двигатель / фрикционную пластину - для фланца со сквозным отверстием - для промежуточного фланца / двойного тормоза	399515 399516 — 399550	399517 399518 — 399551	399518 399520 — 399552
13	Защитное кольцо		120591	120592	120593
14	Устройство ручного растормаживания		401239	401240	401241
—	Клеммовая коробка в виде монтажного комплекта		399954	399958	399962
6	Фланец		398427	398428	398430
	Фланец с твёрдым хромированием		399845	399846	399847
12	Фрикционная пластина		—	—	—
—	Тахо-фланец		395786	395787	395788
—	Промежуточный фланец двойного тормоз		397088	397089	397090
—	Кожух тормоза (класс защиты соотв. IP65)		391554	391555	391556

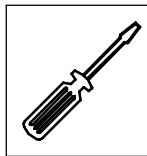
Рис. 20 № поз. смотри на рис. 19



Техническое обслуживание



21 Пружинный тормоз INTORQ ВКК458-06



6.4.3 Ersatzteilliste Doppel-Federkraftbremse für Größe 06 bis 25

Поз.	Наименование	Вариант	Номер заказа для размера												
			06	08	10	12	14	16	18	20	25				
1	Магнитная часть в сборе, модуль N	Напряжение / Тормозящий момент – шумоподавляющий Анкерная шайба	398359	398360	398361	398362	398363	398364	398365	398366	398367				
2	Ротор (алюминий)	алюминий ротор с гильзой – шумоподавляющий	396186	396200	396202	396214	396215	396252	396253	396280	396288				
3	Втулка	Отверстие [mm] Nut DIN 6885/1	372601 10*; 10; 11; 12; 14; 15	015350 10*; 11; 12; 14; 15; 20	015350 10*; 11; 12; 14; 15; 20	015351 14*; 20; 25	028147 14*; 20; 25; 30	015352 15*; 25; 30; 35; 38**	015345 20*; 30; 35; 40; 45	015346 25*; 35; 40; 45; 50	015347 30*; 40; 45; 50; 55; 60; 65; 70**				
4	Комплект винтов цилиндрический винт DIN 912	для крепления на фланец для крепления на двигатель / фрикционную пластину для фланца со сквозным отверстием	399492 399500	399502 399504	399506 399507	399507 399510	399511 399512	399512 399513	399515 399516	399517 399518	399518 399520				
5	Комплект винтов цилиндрический винт DIN 912	для промежуточного фланца / двойного тормоза	399545	399546	399546	399547	399548	399549	399550	399551	399552				
6	Промежуточный фланец двойной тормоз		395791	395792	395793	395824	397085	397086	397088	397089	397090				
7	Устройство ручного растормаживания	виде монтажного комплекта	401229	401232	401233	401235	401236	401238	401239	401240	401241				
8	Фрикционная пластина		397383	397514	076260	397734	397755	076264	—	—	—				
	Фланец		397398	397513	397683	397747	397878	398426	398427	398428	398430				
9	Фланец с твёрдым хромированием		399853	399854	399855	399856	399843	399844	399845	399846	399847				
10	Защитное кольцо		405194	405197	405198	405199	405201	405202	120591	120592	120593				
11	Уплотнительное кольцо вала	диаметр вала по запросу	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
12	колпачок	модуль N	398804	398805	379810	398802	398803	398801	381517	364510	379257				

№ поз. смотри на рис. 22

* vorgebohrt ohne Nut

** Nut nach DIN 6885/3



Техническое обслуживание

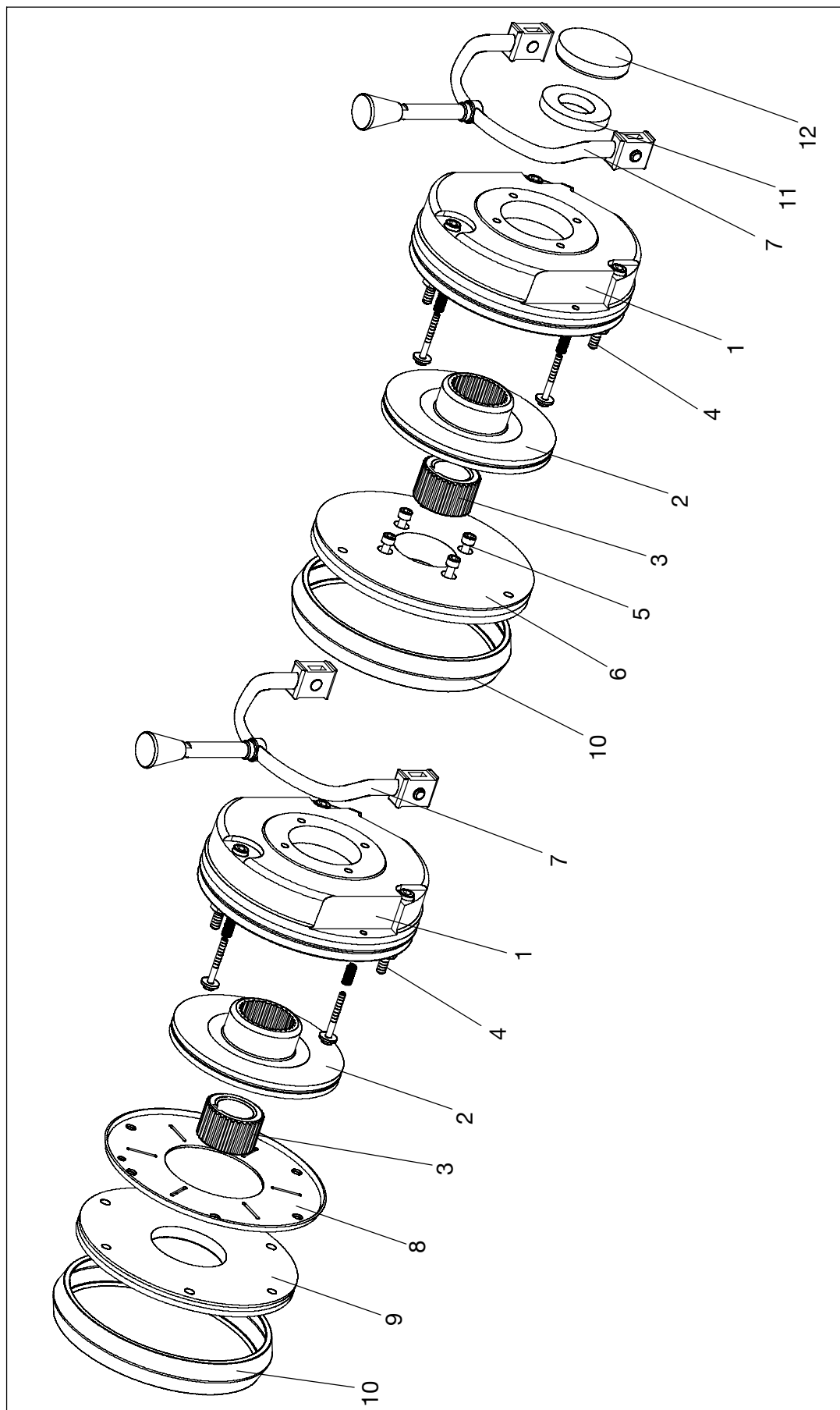
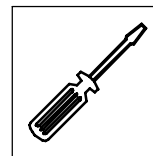


Рис. 22 Двухпружинный тормоз INTORQ BFK458-06 до 25

Рис. 22



6.5 Бланк заказа запасных частей

Получатель:

INTORQ GmbH & Co KG

Postfach 11 03

D-31849 Aerzen

Факс: +49 51 54 / 95 39-10

Пружинный тормоз INTORQ BFK458 с принадлежностями

Отправитель	
Фирма _____	Клиентский № _____
Улица / абонементный ящик _____	Заказ № _____
Индекс / город _____	Ответственный исполнитель _____
Адрес поставки * _____ _____	Телефон _____
Получатель счёта* _____	Телефакс _____
Срок поставки _____	
*Пожалуйста, укажите, если отличается от Отправителя	
Дата _____	Подпись _____

INTORQ BFK 458-□□□ / магнитная часть в сборе

Количество заказа _____ штук

Типоразмер 06 08 10 12 14 16 18
 20 25

Конструктивное исполнение **E** (с регулировочным кольцом) **N** (без регулировочного кольца)

Напряжение 24В 96В 103В 170В 180В 190В 205В

Тормозящий момент _____ Нм (смотри градацию крутящего момента)

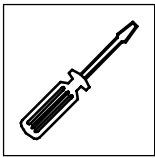
Длина кабеля **стандарт**
 _____ мм (размеры от 100 мм до 1000 мм с шагом 100 мм,
 от 1000 мм до 2500 мм с шагом 250 мм)

Устройство ручного растормаживания **установлено**

Анкерная шайба **стандарт**
 с твёрдым хромированием (начиная с типоразмера 14)
 шумоподавляющая (исполнение в виде кольца круглого сечения)
 с промежуточной пластиной / латунной фольгой

Микропереключатель контроль функции переключения (начиная с типоразмера 12)
 контроль износа (начиная с типоразмера 12)

Клеммная коробка установлена (начиная с типоразмера 12)



Техническое обслуживание

Принадлежности

- Ротор** пластик алюминий шумоподавляющий
(только для типоразмера 06/08) (ротор с гильзой)
- Втулка** _____ мм (диаметр отверстия смотри в Характеристиках)
- Крепежный комплект винтов** для крепления на фланец
 для крепления на двигатель / фрикционную пластину
 для фланца со сквозным отверстием (до типоразмера 16 включительно)
 для промежуточного фланца / двойного тормоза
- Устройство ручного растормаживания** в виде монтажного комплекта
- Клеммная коробка** в виде монтажного комплекта
- Фланец** фрикционная пластина (до типоразмера 16 включительно)
 фланец
 тахо-фланец
 промежуточный фланец / двойной тормоз
- Уплотнение** защитное кольцо
 уплотнительное кольцо вала (диаметр вала по запросу)
 колпачок
 кожух тормоза

Электрическая оснастка

- мостиковый выпрямитель** четырёхполюсный без защёлкивающегося крючка
 четырёхполюсный с защёлкивающимся крючком
 шестиполюсный вертикальный, с интегрированным искрогасительным элементом
 шестиполюсный горизонтальный, с интегрированным искрогасительным элементом
- однополупериодный выпрямитель** четырёхполюсный без защёлкивающегося крючка
 четырёхполюсный с защёлкивающимся крючком
 шестиполюсный вертикальный, с интегрированным искрогасительным элементом
 шестиполюсный горизонтальный, с интегрированным искрогасительным элементом
- искрогасительный элемент**



7 Поиск ошибок и устранение неисправностей

Ошибка	Причина	Способ устранения
Тормоз не растормаживает, люфт не равен нулю	Разрыв в катушке	<ul style="list-style-type: none"> Измерьте сопротивление катушки с помощью многофункционального измерительного прибора: <ul style="list-style-type: none"> При слишком высоком сопротивлении полностью замените магнитную часть.
	Межвитковое короткое замыкание или замыкание на корпус в катушке	<ul style="list-style-type: none"> Измерьте сопротивление катушки с помощью многофункционального измерительного прибора: <ul style="list-style-type: none"> Сравните измеренное сопротивление с номинальным сопротивлением. Значения смотри в Характеристиках в разделе 3.3. При слишком низком сопротивлении полностью замените магнитную часть. Проверьте катушку на замыкание на корпус с помощью многофункционального измерительного прибора: <ul style="list-style-type: none"> При обнаружении замыкания на корпус полностью замените магнитную часть. Проверьте напряжение тормоза (смотри Неисправность выпрямителя, Слишком низкое напряжение).
	Электропроводка неисправна или неправильна	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте и исправьте электропроводку. Проверьте протекание тока по кабелю с помощью многофункционального измерительного прибора: <ul style="list-style-type: none"> Замените неисправный кабель.
	Неисправность или неправильная установка выпрямителя	<ul style="list-style-type: none"> Измерьте постоянное напряжение на выпрямителе при помощи многофункционального измерительного прибора. <p>Если постоянное напряжение равно нулю:</p> <ul style="list-style-type: none"> Измерьте переменное напряжение на выпрямителе. <p>Если переменное напряжение равно нулю:</p> <ul style="list-style-type: none"> включите подачу напряжения, проверьте предохранители, проверьте электропроводку. <p>Если переменное напряжение в порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> проверьте выпрямитель, замените неисправный выпрямитель. <p>Если постоянное напряжение слишком мало:</p> <ul style="list-style-type: none"> проверьте выпрямитель, применяется однополупериодный выпрямитель вместо мостикового выпрямителя, используйте мостиковый выпрямитель, неисправен диод, используйте соответствующий исправный выпрямитель. <ul style="list-style-type: none"> Проверьте катушку на межвитковое короткое замыкание или замыкание на корпус. При повторной неисправности выпрямителя полностью замените магнитную часть, даже если измерения не показали межвиткового короткого замыкания или замыкания на корпус. Неисправность может проявиться только при нагревании.
	Неправильно подсоединён микропереключатель	Проверьте и исправьте подключение микропереключателя.
	Микропереключатель неверно отрегулирован	Полностью замените магнитную часть и потребуйте у производителя регулировки микропереключателя.
Люфт слишком большой	Произведите установку люфта (см. раздел 6.3.1)	



Поиск и устранение неисправностей

Ошибка	Причина	Способ устранения
Ротор не вращается свободно	Устройство ручного растормаживания неверно отрегулировано	Проверьте размер $s+s_{LU}$ при подаче тока на тормоз. Этот размер должен равным с обеих сторон. Если необходимо откорректируйте.
	Люфт s_{LU} слишком мал.	Проверьте люфт s_{LU} и если необходимо заново отрегулируйте (см. раздел 6.3.1).
Толщина ротора слишком мала	Ротор не был своевременно заменён	Замена ротора (см. раздел 6.3.2)
Напряжение не равно нулю при эксплуатационном испытании, описанном в пунктах 6.2.2 или 6.2.3	Неправильно подсоединён микропереключатель	Проверьте и исправьте подключение микропереключателя.
	Микропереключатель неисправен или неверно отрегулирован	Полностью замените магнитную часть, неисправную магнитную часть в сборе отошлите производителю.
Напряжение слишком велико	Напряжение тормоза не подходит выпрямителю	Согласуйте друг с другом характеристики выпрямителя и напряжение тормоза.
Напряжение слишком мало	Напряжение тормоза не подходит выпрямителю	Согласуйте друг с другом характеристики выпрямителя и напряжение тормоза.
	Неисправен диод выпрямителя	Замените неисправный выпрямитель соответствующим исправным выпрямителем.
Переменное напряжение не соответствует сетевому напряжению	Отсутствует или неисправен предохранитель	Выберите контакт, на котором предохранитель не снят и исправен.
	Неправильно подсоединён микропереключатель	Проверьте и исправьте подключение микропереключателя.
	Микропереключатель неисправен или неверно отрегулирован	Полностью замените магнитную часть, неисправную магнитную часть в сборе отошлите производителю.