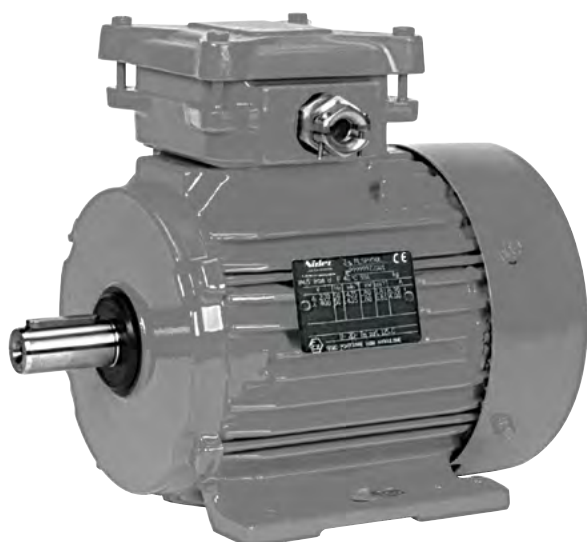


Nidec

All for dreams



*Руководство по вводу в
эксплуатацию и
техобслуживанию*

***(F)LSPX ЗОНА 21 - Ex tb
(F)LSES ЗОНА 22 - Ex tc***

*Асинхронные трехфазные
электродвигатели для
работы во взрывоопасной
пылевой среде*

Наименование: 5725 ru - 2021.01 / d

LEROY-SOMER™

ОБЩЕЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Особые серьезные меры предосторожности, которые   необходимо принимать перед установкой электродвигателя, его техническим обслуживанием и другими сервисными мероприятиями, будут отмечены в настоящем документе знаками.

Установка электродвигателя осуществляется только квалифицированным, компетентным и специально обученным персоналом.

Во исполнение основных требований Директив Международной комиссии по разработке технических норм и стандартов на электрооборудовании, при установке электродвигателя в комплексное оборудование необходимо обеспечить безопасность людей, животных и имущества.

Уделяйте особое внимание эквипотенциальным соединениям на массу и на землю.

Уровень шума, производимый машинами, измеренный в стандартных условиях, соответствует требованиям стандарта и не превышает максимального уровня звукового давления 85 дБ(А) на расстоянии 1 метр.



Перед проведением сервисных мероприятий на остановленном двигателе необходимо принять предварительные меры предосторожности:

- отключить сетевое напряжение, обеспечить отсутствие остаточного напряжения;
- внимательно изучить причины остановки (блокировка линии вала/отключение фазы отключение посредством термозащиты/нехватка смазки и т.п.)



Электрические двигатели являются изделиями промышленного назначения. Поэтому их установка должна осуществляться только квалифицированным, компетентным и специально обученным персоналом. При установке электродвигателя в комплексное оборудование (см. действующие стандарты) необходимо обеспечить безопасность людей, животных и имущества.

Персонал, задействованный в проведении сервисных работ на оборудовании и электрических компонентах во взрывоопасных зонах, должен иметь специальную подготовку для работы с оборудованием подобного типа.

Он должен располагать знаниями о рисках, связанных с электричеством, знать химические и физические свойства веществ и материалов, используемых на заводском оборудовании (газ, пары, пыль), и тип среды, в которой это оборудование работает. Все это факторы риска возникновения пожара и взрыва.

Персонал должен быть не только осведомлен о специальных требованиях безопасности, но и понимать основания для этих требований. Например:

- запрещено открывать оборудование под напряжением;
- запрещено открывать оборудование под напряжением во взрывоопасной пылевой среде;
- запрещено проводить ремонт под напряжением;
- не допускать маневров под нагрузкой;
- прежде чем открывать оборудование, следует подождать несколько минут;
- следует всегда устанавливать на место прокладки для обеспечения герметичности.



Перед запуском убедитесь в том, что информация на идентификационной табличке соответствует типу взрывоопасной среды и характеристикам рабочей зоны.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Общество NIDEC LEROY-SOMER оставляет за собой право в любой момент вносить изменения в характеристики своих продуктов с целью их соответствия последним техническим разработкам. В этой связи информация, содержащаяся в данном документе, может быть изменена без предварительного уведомления.

Copyright 2020: MOTEURS LEROY-SOMER

Настоящий документ является собственностью компании MOTEURS LEROY-SOMER.
Воспроизведение документа в какой-либо форме без нашего предварительного разрешения запрещено.

Зарегистрированные торговые марки, модели и патенты.

Уважаемый клиент,

Вы приобрели **безопасный двигатель NIDEC LEROY-SOMER.**

В этом электродвигателе использован опыт крупнейших международных изготовителей, использующих самые передовые технологии, — автоматизацию, тщательный отбор материалов, строжайший контроль качества, — которые позволили сертификационным органам выдать нашим заводам-изготовителям электродвигателей международный сертификат по стандарту ISO 9001, редакция 2015.

Мы благодарим Вас за Ваш выбор и хотим обратить Ваше внимание на содержание настоящего руководства.

Соблюдение некоторых основных правил обеспечит Вам многолетнюю безотказную работу нашего оборудования.

NIDEC LEROY-SOMER
АО «Нидек АСИ ВЭИ»
РФ, 121170, город Москва, ул. Неверовского, д.10, строение 3
info@nidec-asi-vei.ru
+7 (495) 640-90-05

ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ КОМПОНЕНТОВ ТРЕБОВАНИЯМ ЕС (документ может быть изменен)

	Процесс: POC2 Освоение разработок новых продуктов	№ Q 0 1 T S 0 0	Страница: 1 / 1
Площадка Beaucourt	ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ КОМПОНЕНТОВ ТРЕБОВАНИЯМ ЕС Двигатели FLSN, FLSES	Ред.: От: 10.04.2019	Отменяет и заменяет:

Мы, **Constructions Electriques de Beaucourt (CEB)**, 14, Rue de Dampierre, 90500 BEAUCOURT, France, (компания группы **Nidec / Leroy-Somer Holding SA**, boulevard Marcellin Leroy, CS 10015, 16915 ANGOULEME cedex 9, France) заявляем, что несем единичную ответственность за следующие изделия:

**Асинхронные электродвигатели типа FLSN; с режимом защиты «с» и
Асинхронные электродвигатели типа FLSES; с режимом защиты «tc»**

с нанесенной на заводскую табличку одной (или несколькими) следующих маркировок:

CE II 3 G	Ex ec IIC T3 Gc или (T4 Gc или T5 Gc или T6 Gc) для зоны 2
или CE II 3 G	Ex ec eb IIC T3 Gc или (T4 Gc или T5 Gc или T6 Gc) для зоны 2 при соединительной коробке «eb».
или CE II 3 G	Ex ec IIC T3 Gc или (T4 Gc или T5 Gc или T6 Gc)
+ II 3 D	Ex tc IIIB T125°C Dc IP 55 или Ex tc IIC T125°C Dc IP 65 (T до 200°C) для зоны 2 и 22,
или CE II 3 G	Ex ec eb IIC T3 Gc или (T4 Gc или T5 Gc или T6 Gc)
+ II 3 D	Ex tc IIIB T125°C Dc IP 55 или Ex tc IIC T125°C Dc IP 65 (T до 200°C) для зоны 2 и 22 при клеммной коробке «eb».
или CE II 3 D	Ex tc IIIB T125°C Dc IP 55 или Ex tc IIIB T125°C Dc IP 65 (T до 200°C) для зоны 22

соответствуют Директивам Европейского Союза по:

- Низкому напряжению: 2014/35/EC
- RoHS 2: 2011/65/EC
- Электромагнитной совместимости: 2014/53/EC
- EPR: 2009/125/EC и его регламент применения (ЕС): 640/2009 с поправками (для соответствующих продуктов) 2014/34/EC
- АTEX:

• Европейским стандартам:

EN 50581:2012
EN 60034-1:2010; 60034-7:1993/A1:2001; 60034-9:2005/A1: 2007;
60034-14:2018; 60072-1:1991; 62262:2004
EN 60079-0: 2012/A11:2013; 60079-7:2015; 60079-31:2014; 60529: 2014;
62262:2004

• Международным стандартам:

IEC 50581:2013
IEC 60034-1:2017; 60034-7:1993/A1:2001; 60034-9:2005/A1: 2007;
60034-14:2004/A1:2007; 60072-1:1991; 62262:2002
IEC 60079-0:2011/A11:2013; 60079-7:2015; 60079-31:2013; 60529: 2015

• и типам сертификатов:

- Свидетельствующих о проведенных типичных испытаниях: INERIS 18ATEX3011 X
- Сертификату соответствия: IECEx INE 19.0015X

выданным уполномоченным органом:

INERIS (0080) – BP2 – технологический парк ALATA
60550 – VERNEUIL EN HALATTE (ВЕРНЕЙ-АН-АЛАТТ)

Данное соответствие позволяет использовать всю гамму изделий для оборудования, соответствующего требованиям Директивы по машинному оборудованию 2006/42/CE, при условии, что процесс установки и/или сборки осуществляется в том числе в соответствии с положениями стандарта EN 60204 (всех частей) "Электрооборудование машин и механизмов".

Установка этих материалов должна выполняться профессионалом, который будет нести ответственность за соблюдение всех правил установки, постановлений, указов, законов, директив, циркуляров по применению, стандартов (ЕС-EN 60079-14 и т. д.), регламентов, общепринятых профессиональных стандартов и любого другого документа, касающегося места их установки. Кроме того, он несет ответственность за выполнение указаний на заводской табличке двигателя; соблюдение инструкций по эксплуатации, монтажу и техническому обслуживанию и прочей документации, предоставленной изготовителем.

Constructions Electriques de Beaucourt (CEB) не несет ответственности за последствия полного или частичного несоблюдения требований этих нормативных документов.

Дата и виза Технического директора
T. ПЕРА (T. PERA)

18/07/2019

LEROY-SOMER Для уточнения последней версии данного документа обратитесь к системе управления документооборотом.
For the latest version of this document, please access the document management system.

	Процесс: POC2 Освоение разработок новых продуктов	№ Q 0 1 T S 0 1	Страница: 1 / 1
Площадка Beaucourt	ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ КОМПОНЕНТОВ ТРЕБОВАНИЯМ ЕС	Ред.: От: 09.04.2020	Отменяет и заменяет:

Мы, **Constructions Electriques de Beaucourt (CEB)**, 14, Rue de Dampierre, 90500 BEAUCOURT, France, (компания группы **Nidec / Leroy-Somer Holding SA**, boulevard Marcellin Leroy, CS 10015, 16915 ANGOULEME cedex 9, France) заявляем, что несем единичную ответственность за следующие изделия:

Асинхронные двигатели типа FLSPX, предназначенные для эксплуатации в пылегазовой среде, в корпусе класса «tb»

на заводскую табличку нанесена одна из следующих маркировок:

CE 0080	Ex tb IIC T125°C Db IP65 (T до 200°C)	(для зоны 21)
---------	---------------------------------------	---------------

соответствуют Директивам Европейского Союза по:

- низкому напряжению: 2014/35/EC
- RoHS 2: 2011/65/EC
- электромагнитной совместимости: 2014/53/EC
- EPR: 2009/125/EC и его регламент применения (ЕС): 640/2009 с поправками (для соответствующих продуктов) 2014/34/EC
- ATEX

• Европейским стандартам:

EN 50581:2012
EN 60034-1:2010 ; 60034-7:1993/A1:2001 ; 60034-9:2005/A1:2007 ;
60034-14:2004/A1:2007; 60072-1:1991; 62262:2004
EN 60079-0:2012/A11:2013; 60079-31:2014 ; 60529: 2014; 62262:2004

• Международным стандартам:

IEC 50581:2013
IEC 60034-1:2017 ; 60034-7:1993/A1:2001 ; 60034-9:2005/A1: 2007;
60034-14:2018; 60072-1:1991; 62262:2002
IEC 60079-0:2012/A1: 2013; 60079-31: 2013; 60529:2015

• и типам сертификатов:

- Свидетельствующих о проведенных типичных испытаниях: INERIS 20ATEX0011 X
- Сертификату соответствия: IECEx INE 20.0015X

выданным уполномоченным органом:

INERIS (0080) – BP2 – технологический парк ALATA
60550 – VERNEUIL EN HALATTE (ВЕРНЕЙ-АН-АЛАТТ)

• Требования к проектированию и изготовлению указаны в уведомлении об ОБЕСПЕЧЕНИИ КАЧЕСТВА изделий. Под ответственность уполномоченной организации INERIS (0080)

Данное соответствие позволяет использовать всю гамму изделий для оборудования, соответствующего требованиям Директивы по машинному оборудованию 2006/42/CE, при условии, что процесс установки и/или сборки осуществляется в том числе в соответствии с положениями стандарта EN 60204 (всех частей) «Электрооборудование машин и механизмов».

Установка этих материалов должна выполняться профессионалом, который будет нести ответственность за соблюдение всех правил установки, постановлений, указов, законов, директив, циркуляров по применению, стандартов (ЕС-EN 60079-14 и т. д.), регламентов, общепринятых профессиональных стандартов и любого другого документа, касающегося места их установки. Кроме того, он несет ответственность за выполнение указаний на заводской табличке двигателя; соблюдение инструкций по эксплуатации, монтажу и техническому обслуживанию и прочей документации, предоставленной изготовителем.

Constructions Electriques de Beaucourt (CEB) не несет ответственности за последствия полного или частичного несоблюдения требований этих нормативных документов.

Дата и виза Технического директора
T. ПЕРА (T. PERA)

23/04/2020

LEROY-SOMER Для уточнения последней версии данного документа обратитесь к системе управления документооборотом.
For the latest version of this document, please access the document management system.

СОДЕРЖАНИЕ

УКАЗАТЕЛЬ

1 - ПРИЕМКА	5
1.1 - Идентификация и маркировка	5
2 - ХРАНЕНИЕ	6
3 - ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	6
3.1 - Протокол смазки при вводе в эксплуатацию	6
3.2 - Проверка изоляции.....	7
4 - УСТАНОВКА	7
4.1 - Местоположение подъемных колец	7
4.2 - Размещение. Вентиляция	8
4.3 - Подготовка монтажного кронштейна	9
4.4 - Соединение	9
4.5 - Важная информация, которую необходимо учитывать при установке.....	9
5 - ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ - ПОРОГОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	10
5.1 - Ограничение помех, вызванных пуском электродвигателей.....	10
5.2 - Напряжение питания	10
5.3 - Время пуска.....	10
5.4 - Питание через преобразователь частоты	10
6 - ЭКСПЛУАТАЦИЯ	10
7 - ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	12
7.1 - Использование с переменной скоростью.....	13
8 - РЕГУЛИРОВКА	16
9 - ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ	18
9.1 - Клеммная коробка	18
9.2 - Подключение электропитания	18
9.3 - Схема соединения через клеммную колодку или изоляторы.....	19
9.4 - Направление вращения	19
9.5 - Клемма массы и заземления	19
9.6 - Подключение кабелей электропитания к клеммной колодке	20
9.7 - Размер и тип кабельного ввода для номинального напряжения питания 400 В.....	21
9.8 - Максимальное количество и размер допустимых отверстий для кабельных вводов в соединительной коробке «eb»	21
9.9 - Рекомендуемая температура кабелей	21
10 - ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	22
10.1 - Общие сведения	22
10.2 - Корректирующее техобслуживание. Общие положения	23
10.3 - Правила техники безопасности	24
10.4 - Текущее техобслуживание	24
10.5 - Техобслуживание подшипников	25
10.6 - Степень герметичности IP двигателя	27
10.7 - Краски группы III.....	27
10.8 - Перечень неисправностей	28
10.9 - Переработка	28
11 - ДВИГАТЕЛИ LSPX - ЗОНА 21	
11.1 - Двигатели LSPX 80 - LSPX 160 MP/LR	29
11.2 - Двигатели LSPX 160 M/L, LSPX 180 MT/LR.....	31
11.3 - Двигатели LSPX 180 L, LSPX 200, LSPX 225 ST/MT/MR	33
11.4 - Двигатели LSPX 225 MG, LSPX 250 ME, LSPX 280 SC/MC/MD/SD	35
12 - ДВИГАТЕЛИ FLSPX - ЗОНА 21.....	37
12.1 - Двигатели FLSPX 80 - FLSPX 132	37
12.2 - Двигатели FLSPX 160 и 180.....	39
12.3 - Двигатели FLSPX 200 и 225 MT/MS	41
12.4 - Двигатели FLSPX 225 M - 280.....	43
12.5 - Двигатели FLSPX 315 - 355 LD.....	45
13 - ДВИГАТЕЛИ LSES И FLSES - ЗОНА 22	48
14 - ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ В СООТВЕТСТВИИ С ТР ТС 012/2011	49
14.1 - Маркировка	49
14.2 - Специальные условия применения по ТР ТС 012/2011	50
14.3 - Адрес представителя в России	50

Аварийная и предупредительная сигнализация.....	11
Балансировка	9
Вентиляция	8
Встроенная тепловая защита	11
Допуски.....	16
Digistart	12
Европейские директивы	3 - 5
Заводская табличка	5
Заземление	12 - 19
Запасные части	22
Защита	11
Идентификация.....	5
Изоляция	7
Кабели	20
Клемма заземления	19
Клеммная коробка	18
Колодка: затяжка гаек	19
Конденсаторы	24
Корректировки.....	16
Корректирующее техобслуживание.....	23
Крепежные стержни или винты крепления подшипников: затяжка	23
Маховик	16
Местоположение	8
Монтаж.....	6
Мощность	10
Муфты	16
Нагревательные элементы	11
Направление вращения	19
Ответвление.....	20
Перемещение оборудования	7 - 8 - 9
Питание	10-20
Подключение сети	18 - 20
Подшипники.....	24 - 25
Подъемное кольцо	7
Преобразователь частоты.....	13
Приемка.....	5
Пуск.....	10
Ремни.....	17
Ремонт	28
Сальник	18
Слив конденсата	24
Смазка. Смазочные приспособления	6 - 24 - 25 - 26
Смазкамаслом	25 - 26
Соединение	9
Схемасоединения	19
Текущее техобслуживание	24
Хранение	6
Шкивы	17

1 - ПРИЕМКА

Эта инструкция или ее сокращенная версия предоставляется конечному пользователю. Если инструкция не переведена на язык страны, в которой используется оборудование, дистрибьютор обязан обеспечить ее перевод и передачу конечному пользователю под личную ответственность.

Указанные в данной инструкции изделия нельзя запускать в работу до тех пор, пока в отношении машины, в которую они встраиваются, не будет выдана декларация соответствия всем применимым к ней требованиям и директивам.

Установка оборудования и связанного с ним дополнительного оборудования и аппаратуры должна выполняться профессионалом, который будет нести ответственность за соблюдение всех правил установки, постановлений, указов, законов, директив, циркуляров по применению, стандартов (в отношении взрывоопасных сред, по крайней мере, стандарт МЭК-EN 60079-14), регламентов, общепринятых профессиональных стандартов и любого другого документа, касающегося места их установки. Кроме того, он несет ответственность за выполнение указаний на табличке маркировки двигателя; соблюдение инструкций по эксплуатации, монтажу и техническому обслуживанию и прочей документации, предоставленной изготовителем.

Constructions Electriques de Beaucourt (CEB) и NIDEC LEROY-SOMER не несут ответственности за последствия полного или частичного несоблюдения требований того, что предшествует и того, о чем идет речь в этой инструкции.

При приемке электродвигателя проверьте, не был ли он поврежден во время транспортировки.

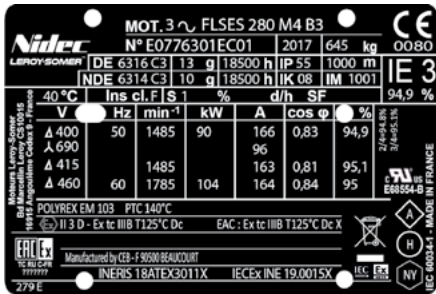
При наличии очевидных следов удара обратитесь к перевозчику (может возникнуть потребность в транспортной страховке), после осмотра проверните электродвигатель вручную для обнаружения возможной неисправности.

При условии использования двигателей в соответствии с указаниями, переданными заказчиком в Nidec Leroy-Somer и позволяющими выбирать двигатели и их технические характеристики во время заказа, а также при условии соблюдения пользователем условий хранения, ввода в эксплуатацию и технического обслуживания, описанных в данном руководстве по техническому обслуживанию, компания Nidec Leroy-Somer оценивает срок службы своих двигателей в 10 лет.

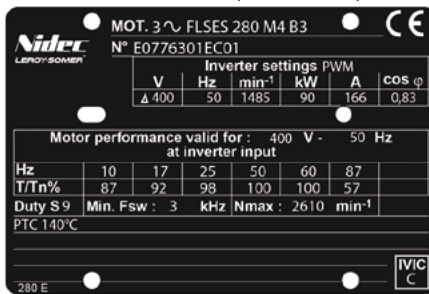
1.1 - Идентификация и маркировка

Убедитесь в том, что фактические условия в отношении взрывоопасной среды, зоны эксплуатации, температуры окружающей среды и температуры поверхности соответствуют указаниям на заводском шильдике.

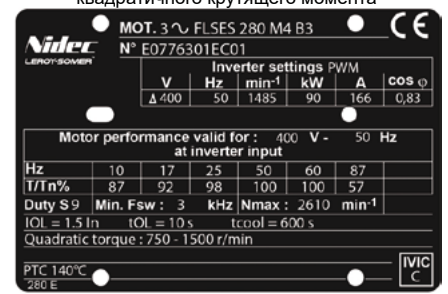
Табличка с данными сети



Табличка с данными переменной скорости



Табличка с данными переменной скорости квадратичного крутящего момента



Расшифровка символов на идентификационных табличках:

CE Официальный знак соответствия оборудования требованиям Европейских Директив

Специальная маркировка ATEX **Ex** МЭКЕх

- Ex**:
 - II 2D или II 3D : Маркировка ATEX/МЭКЕх
 - Ex tb или tc : Тип защиты: пылезащитная оболочка
 - III B или III C : Группа оборудования
 - T125°C : Максимальная температура поверхности
 - Db или Dc : Уровень пылезащиты оборудования (EPL)
 - 0080 : Организация, сертифицированная INERIS (в II 2D)
 - INERIS ... X : № сертификации ATEX
 - МЭКЕх INE... : № сертификата МЭКЕх

Символы двигателя:

- MOT 3 ~** : Трехфазный электродвигатель переменного тока
- FLSES** : Серия
- 280** : Высота оси
- M** : Длина электродвигателя
- 4** : Поллюсность
- B3** : монтажное исполнение
- №** : Серийный №
- 2017** : Год изготовления
- IM** : Монтажное исполнение
- °C** : Максимальная температура окружающей среды
- Ins cl.** : Класс изоляции обмотки
- S** : Стандартный режим работы
- %** : Режим работы
- d/h** : Количество запусков в час
- SF** : Сервис фактор
- kg** : Масса (кг)
- DE** : Подшипник со стороны приводного конца
- NDE** : Подшипник с неприводной стороны
- g** : Количество смазки, добавляемой за смену при каждом смазывании (в г)
- h** : Интервал в часах (ч) между 2 смазками
- IP** : Класс защиты
- IK** : Индекс ударопрочности
- m** : Максимальная высота использования
- V** : Напряжение питания
- Hz** : Частота питания (Гц)
- min⁻¹** : Номинальная скорость вращения (об/мин)
- кВт** : Номинальная мощность (кВт)
- A** : Номинальная сила тока
- cos φ** : Коэффициент мощности
- %** : КПД при 4/4 нагрузке
- Δ** : Соединение «треугольником»
- λ** : Соединение «звездой»

- POLYREX EM 103** : Рекомендация по смазке подшипников качения
- Insulated bearing (электрически изолированный подшипник)** : Изолированный подшипник со стороны, противоположной приводу
- Manufactured by CEB** : производственная площадка
- EAC Ex** : Оборудование для взрывоопасных сред сертифицировано для Евразии
- cURus** : Система изоляции сертифицированного класса F для США и Канады
- E068554**

- A** : Код уровня вибрации
- H** : Код режима балансировки
- NY** : Код требований в отношении запуска
- 279 E** : Обозначение шильдика

- IE %** : Уровень производительности и производительность, при номинальной нагрузке и напряжении
- 2/4** : КПД при 2/4 нагрузке
- 3/4** : КПД при 3/4 нагрузке
- Настройки инвертора PWM** : Характеристики для настройки преобразователя частоты для данного электродвигателя
- Motor performance valid for 400V - 50Hz at inverter input** : Характеристики для работы с Преобразователем частоты при 400V - 50Гц
- Duty S9** : Данные о производительности для режима работы S9
- Min.Fsw** : Минимальная частота переключения преобразователя в кГц
- Nmax** : Максимально допустимая скорость двигателя в об/мин
- PTC 140 °C** : Датчики обмотки типа PTC - Температурный порог = 140 °C
- IOL** : Допустимый максимальный ток = 1,5 x номинальная сила тока
- tOL** : Максимальная длительность, в течение которой возможен сверхток (в с)
- tcool** : Минимальное время, в течение которого двигатель должен работать на максимуме при его номинальном токе между 2 максимальными токами (в с)
- Quadratic torque** : тип нагрузки и диапазон скорости
- IVIC** : Код класса изоляции импульсного напряжения

2 - ХРАНЕНИЕ

До ввода в эксплуатацию электродвигатели хранятся в следующих условиях:

- в сухом месте, в оригинальной упаковке и в защищенном от влаги месте: действительно, при гигрометрических показателях в градусах выше 90% изоляция машины может очень быстро упасть и практически достигнуть нуля вблизи 100%. Следите за состоянием защиты от ржавчины неокрашенных деталей. Условия хранения должны быть от -40 °С до + 80 °С. Для хранения в окружающей среде от -40 °С до -20 °С: избегайте любых ударов двигателя (в случае удара следует ухудшение сопротивления материалов при этих температурах).

При хранении в течение очень длительного времени электродвигатель может быть помещен в герметичную упаковку (например, из термосвариваемой пластмассы) с пакетиками влагопоглотителя внутри:

- в месте, защищенном от сильных и частых перепадов температур во избежание конденсации. На время хранения удаляйте пробки сливных отверстий для отвода сконденсировавшейся влаги.

- при наличии вибраций в окружающей среде попытайтесь снизить их эффект, поместив двигатель на амортизирующую основу (плита из каучука или другого материала).

- поворачивайте ротор на одно деление оборота через каждые 15 дней, чтобы на кольце подшипника качения не оставалось отметин

- не снимайте блокировочное приспособление ротора (в случае с двигателями, оснащенными роликовыми подшипниками).

Даже если двигатель хранился в надлежащих условиях, перед его вводом в эксплуатацию следует выполнить некоторые обязательные проверки:

Нанесение консистентной смазки

- **двигатели, оснащенные подшипниками качения со смазкой на весь срок службы:**


Максимальный срок хранения: 2 года. По истечении этого срока произведите замену подшипников качения на идентичные.


- **двигатели, оснащенные смазываемыми подшипниками качения:**

Срок хранения	менее 2 лет	Двигатель может быть введен в эксплуатацию, неукоснительно следуя рекомендациям, указанным в § 3.
	Более 2 лет	Подшипники качения должны быть заменены, а подшипники (или фланцы) должны быть очищены и обезжирены для замены всей смазки в соответствии с информацией на заводской табличке (количество и тип смазки). Перед вводом в эксплуатацию замените уплотнения на проходах вала и для двигателей с IP66 в муфтовых соединениях.

Консистентные смазки, используемые для оборудования общества NIDEC LEROY-SOMER:

См. заводские таблички.



 **Внимание: Не производите испытания электрической прочности изоляции на вспомогательных устройствах.**

 **При перекрашивании машины толщина слоя краски не должна превышать 2 мм и 0,2 мм для оборудования группы IIC. В противном случае она должна быть антистатической, независимо от ее толщины, если двигатель имеет II 3G и II 3D.**

3 - ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Перед любым вводом в эксплуатацию пользователь обязан проверить точное соответствие между оборудованием, газовой группой и, возможно, пылевой, а также условиями использования.

В любом случае перед монтажом убедитесь в том, что двигатель соответствует рабочему окружению, проводите эту проверку также в ходе эксплуатации.

  **Электродвигатели являются промышленными изделиями. ПОЭТОМУ их установка должна осуществляться только квалифицированным, компетентным и специально обученным персоналом. При установке электродвигателя в комплексное оборудование (см. действующие стандарты) необходимо обеспечить безопасность людей, животных и имущества.**

3.1 - Протокол смазки при вводе в эксплуатацию

С учетом сроков службы, объявленных «продолжительностью хранения» нефтяными компаниями, а также условий хранения и транспортировки, все двигатели должны на уровне поворотных механизмов усиленно контролироваться в течение первой недели ввода в эксплуатацию.

Этот мониторинг направлен на то, чтобы гарантировать образование масляной пленки на поворотных направляющих подшипников, что обеспечивает оптимальную работу поворота. Наконец, это позволяет, с одной стороны, ознакомить персонал с действующим оборудованием, а с другой выявить возможные ошибки «молодости», связанные с установкой.

Добавление смазки соответствует количеству смазки, указанному на заводской табличке для повторного смазывания.

Запрещено смешивать разные типы консистентной смазки. Смазка, используемая для добавления, должна быть такой, которая указана на заводской табличке.

В случае случайного смешивания, подшипники (или фланцы) должны быть демонтированы, затем полностью очищены и обезжирены, и подшипники должны быть заменены.

В частности, операции, которые необходимо соблюдать во время их установки, следующие:

- Перед установкой двигателя добавьте смазки и поверните ротор вручную примерно на десять оборотов.
- После запуска двигателя (10 минут) добавьте еще одну порцию смазки.
- После 24 часов непрерывной работы добавьте еще одну порцию смазки.
- После периода эксплуатации от 100 до 200 часов добавьте еще одну порцию смазки.
- В течение этого периода запуска (до 50 часов работы после последнего добавления смазки) контроль должен быть интенсивным. Температура и вибрация подшипников должны часто регистрироваться.

Эти данные должны сохраняться оператором. Это позволяет создать базу данных и хронологию, необходимых для техобслуживания.

3.2 - Проверка изоляции

В течение всего времени, необходимого для проверки изоляции, просим убедиться в отсутствии взрывоопасной среды.

До запуска двигателя рекомендуется проверить изоляцию между фазами и массой и между фазами.

В заводских условиях двигателя оснащены предупредительными наклейками, пользователь должен поддерживать их в читабельном состоянии.
Перед вводом в эксплуатацию слейте конденсат (см. § 10.4 «ТЕКУЩЕЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ»).

Эта проверка необходима после складского хранения электродвигателя в течение более 6 месяцев или после пребывания его во влажной атмосфере.

Проверка проводится с помощью мегомметра постоянным током под напряжением 500 В (Внимание! Категорически запрещается использование системы с магнето).

Первое испытание предпочтительно провести под напряжением 30 или 50 В; если сопротивление изоляции выше 1 МОм, провести второе измерение под напряжением 500 В в течение 60 секунд. Сопротивление изоляции должно составить не менее 10 МОм в холодном состоянии.

Если эта величина не достигнута, или если в электродвигатель периодически может проникать влага и брызги, или если он хранился при высокой влажности воздуха, или на нем осел конденсат, рекомендуется произвести осушку в течение суток в сушильном шкафу при температуре от 110° до 120 °С.

При невозможности обработки электродвигателя в сушильном шкафу следует:

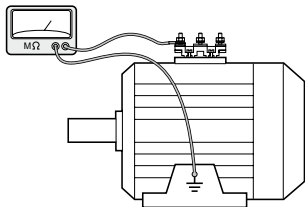
- подать на электродвигатель электропитание (при заблокированном роторе) переменного трехфазного тока с напряжением приблизительно на 10% ниже номинального, выполнить прогон в течение 12 часов (пользоваться индукционным регулятором или регулируемым понижающим трансформатором);
- или подать на электродвигатель электропитание постоянного трехфазного тока последовательно при напряжении от 1 до 2% от номинального значения (пользоваться генератором постоянного тока с отдельным возбуждением или батареями для электродвигателей мощностью ниже 22 кВт).

- ЗАМЕЧАНИЕ: Производить контроль переменного тока рекомендуется с помощью электроизмерительных клещей, производить контроль постоянного тока рекомендуется с помощью шунтованного амперметра. Этот ток не должен превышать 60% от номинального.

Рекомендуется установить термометр на корпус двигателя: если температура превышает 70 °С, снизьте указанные значения напряжения или силы тока из расчета 5% от изначального значения на 10 °С разницы.

В ходе сушки разблокируйте все отверстия электродвигателя (клеммная коробка, спускные отверстия). Перед пуском двигателя на все эти отверстия необходимо поставить заглушки, иначе не будет обеспечен уровень защиты двигателя, указанный на табличке.

Перед установкой произведите чистку всех заглушек и отверстий.



Внимание: Перед отправкой двигателя с завода производится испытание электрической прочности изоляции; повторное испытание (при необходимости) следует проводить при напряжении в два раза ниже стандартного, а именно 1/2 (2U+1000 В). Перед выполнением соединений, в частности контактов с массой, проверьте отсутствие емкостного эффекта, вызванного испытанием электрической прочности изоляции.

Перед запуском (для всех двигателей):
 - удалите пыль из всех узлов двигателя
 - включите двигатель вхолостую без механической нагрузки и в течение 2–5 минут прогона проверяйте отсутствие аномальных шумов; при появлении шума см. § 10.

4 - УСТАНОВКА

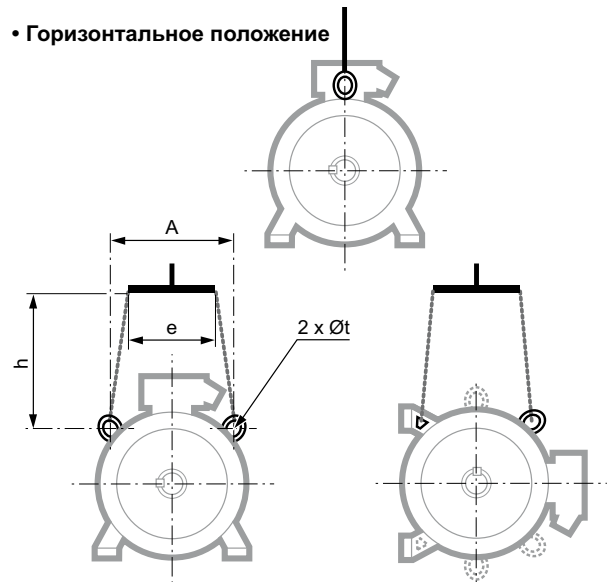
4.1 - Положение подъемных колец

Подъемные кольца рассчитаны только на подъем самого двигателя. Их нельзя использовать для подъема всей машины, в которую установлен двигатель.

В соответствии с Трудовым кодексом, при работе с грузами весом свыше 25 кг надлежит использовать подъемные устройства, облегчающие манипуляции.

Общая масса двигателей может варьировать в зависимости от их мощности, их монтажного положения и наличия у двигателей дополнительных опций. Фактический вес каждого двигателя NIDEC LEROY-SOMER указан на его заводской табличке. Ниже уточняется положение подъемных колец и минимальные габаритные размеры строповочной арматуры для подготовки электродвигателей к перемещению. Несоблюдение этих мер предосторожности может повлечь за собой деформирование или раздавливание некоторых устройств, таких как клеммные коробки, кожухи и козырьки из листового металла.

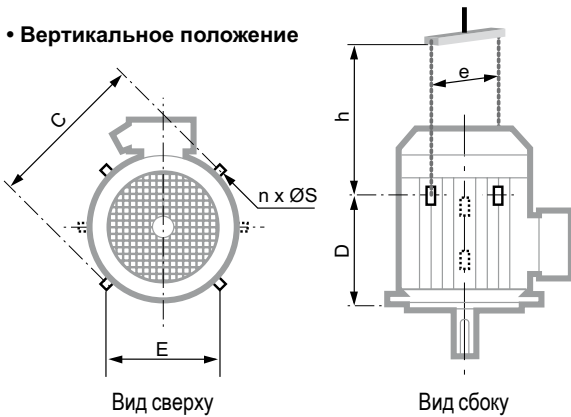
• Горизонтальное положение



Тип	Горизонтальное положение			
	A	e, минимум	h, минимум	Øt
100	120	200	150	9
112	120	200	150	9
132	160	200	150	9
160	200	160	110	14
180 MR	200	160	110	14
180 L	200	260	150	14
200	270	260	165	14
225 ST/MT/MR	270	260	150	14
225 M	360	265	200	30
225 MG	400	400	500	30
250 MZ	270	260	150	14
250	360	380	200	30
225 MG	400	400	500	30
250 ME/MF	400	400	500	30
280	360	380	500	30
280 SC/MC/MD/SD	400	400	500	30
315 S	310	380	500	17
315 M/L	360	380	500	23
355	310	380	500	23

⚠ Двигатели, предназначенные для эксплуатации в вертикальном положении, могут при доставке находиться на палете в горизонтальном положении. При кантовании двигателя вал ни в коем случае не должен касаться пола, иначе возникнет опасность разрушения подшипников.

• Вертикальное положение



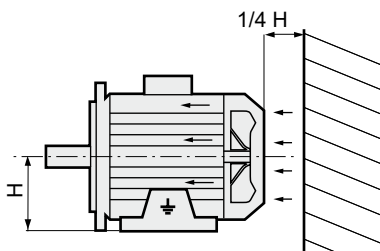
Тип	Вертикальное положение						
	C	E	D	N	ØS	e, мм*	h, мм
160	320	200	230	2	14	320	350
180 MR	320	200	230	2	14	320	270
180 L	390	265	290	2	14	390	320
200	410	300	295	2	14	410	450
225 ST/MT/MR	410	300	295	2	14	410	450
225 M	480	360	405	4	30	540	350
225 MG	500	400	502	4	30	500	500
250 MZ	410	300	295	2	14	410	450
250	480	360	405	4	30	540	350
250 ME/MF	500	400	502	4	30	500	500
280 S	480	360	485	4	30	590	550
280 M	480	360	585	4	30	590	550
280 SC/MC/MD/SD	500	400	502	4	30	500	500
315 S	590	-	590	2	17	630	550
315 M/L	695	-	765	2	24	695	550
355	755	-	835	2	24	755	550

* Если электродвигатель оснащен козырьком из листового металла, при балансировке нагрузки следует предусматривать дополнительно от 50 до 100 мм.

4.2 - Размещение. Вентиляция

Наши электродвигатели охлаждаются в соответствии с режимом IC 411 (стандарт МЭК 60034-6), то есть «охлаждение машины по поверхности с использованием агента окружающей среды (воздух), циркулирующего вдоль машины».

Охлаждение осуществляется с помощью вентилятора, расположенного позади электродвигателя; воздух всасывается через решетку кожуха вентилятора (защита от прикосновения к вентилятору в соответствии со стандартом МЭК 60034-5) и проходит вдоль ребер несущей конструкции, что обеспечивает тепловое равновесие электродвигателя независимо от направления вращения.



Электродвигатель устанавливается в достаточно проветриваемом помещении, при этом отверстия для впуска и выпуска воздуха должны быть удалены друг от друга на расстояние не менее четверти высоты по оси.

Проверьте отсутствие следов удара на крышке вентилятора.

Даже случайное перекрытие (загрязнение) решетки капота и оребрения картера может ухудшить работу двигателя и снизить его безопасность.

Если двигатель устанавливается в вертикальном положении, с концом вала, направленным вниз, рекомендуется оснащать его козырьком из листового металла для защиты от посторонних предметов.

Необходимо также выполнять проверку на наличие рециркуляции горячего воздуха; при ее наличии следует во избежание ненормального перегрева электродвигателя предусмотреть впускные трубы для свежего воздуха и отводные трубы для нагретого воздуха.

В этом случае и если циркуляция воздуха не обеспечивается вспомогательной вентиляцией, необходимо предусмотреть такие размеры каналов, которые обеспечивают малые потери нагрузок по сравнению с нагрузкой электродвигателя.

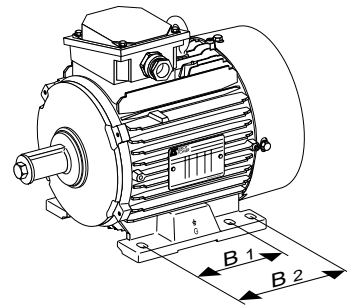
Установка

Возможно внешнее поступление тепла

Температурная классификация двигателей не учитывает внешнее поступление тепла (например, насос, подающий горячую жидкость).

Следует устанавливать электродвигатель в положении, предусмотренном в заказе, и на основании, достаточно устойчивом к деформациям и вибрациям.

При наличии на лапах электродвигателя шести крепежных отверстий предпочтительно использовать те из них, которые соответствуют стандартизированным меткам мощности (см. технический каталог асинхронных двигателей), или те, которые соответствуют В2.



Следует предусмотреть свободный доступ к клеммной коробке, к пробкам сливных отверстий для конденсата и, при необходимости, устройствам для нанесения консистентной смазки.

Используйте подъемные приспособления, соответствующие весу электродвигателя (указанному на заводской табличке).

⚠ Если двигатель оснащен подъемными кольцами, они должны использоваться только для подъема двигателя, но не всей машины, в которую установлен двигатель.

Примечание 1: Если двигатель устанавливается в подвешенном состоянии, необходимо предусмотреть защиту на случай разрыва крепления.

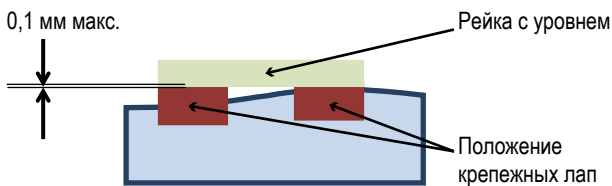
Примечание 2: Никогда не взбирайтесь на двигатель.

4.3 - Подготовка монтажного кронштейна

Установщик должен обратить особое внимание на правильную подготовку монтажного кронштейна двигателя.

Особые соблюдаемые моменты:

- Все металлические опоры должны быть обработаны против коррозии.
- Конструкция и размеры опоры должны позволять избегать передачи вибрации на двигатель, а также вибрации, вызванной резонансом.
- Опора должна быть ровной и достаточно жесткой, чтобы выдерживать воздействие коротких замыканий.
- Максимальная разница уровней между кронштейнами крепления двигателя не должна превышать +/- 0,1 мм.

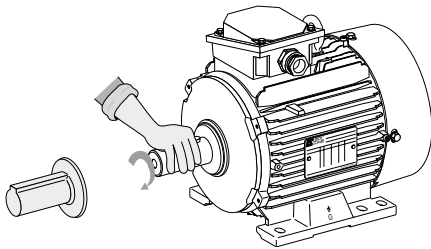


4.4 - Соединение

Подготовка

Перед выполнением соединения провернуть электродвигатель вручную, чтобы обнаружить возможные повреждения из-за манипуляций.

Снять защиту конца вала, если таковая имеется.

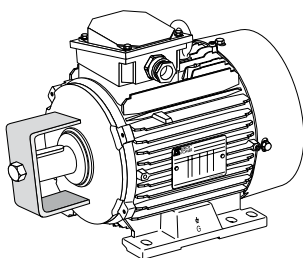


Удалить воду, которая могла сконденсироваться внутри электродвигателя вследствие эффекта росы, сняв пробки сливных отверстий. Перед пуском необходимо установить на место все заглушки, иначе не будет обеспечен уровень защиты двигателя, указанный на табличке.

Блокировочное приспособление ротора

У электродвигателей, изготовленных по заказу с роликоподшипниками, необходимо снять блокировочное приспособление ротора.

В исключительных случаях, когда предусмотрено перемещение электродвигателя после монтажа соединительного приспособления, необходимо произвести закрепление ротора заново.



Балансировка

Балансировка вращающихся машин производится в соответствии со стандартом МЭК 34-14:

- полушпонкой для концов валов, маркированных буквой H.

По требованию балансировка может быть выполнена:

- без шпонки для концов валов, маркированных буквой N

- полной шпонкой для концов валов, маркированных буквой F.

Выполните балансировку всех последующих элементов соединения (шкива, муфты, кольца).

Электродвигатели с двумя концами вала:

Если вращающийся конец вала не используется, с целью соблюдения класса балансировки необходимо жестко закрепить шпонку или полушпонку в канавке во избежание ее выброса при вращении (балансировка H или F), обеспечив защиту от прикосновения.

4.5 - Важная информация, которую необходимо учитывать при установке

- Указанное в данной инструкции оборудование нельзя запускать в работу до тех пор, пока в отношении машины, в которую оно встраивается, не будет выдана декларация соответствия всем применимым к ней требованиям и директивам.

- Если двигатели получают питание через электронные преобразователи, адаптированные под электронные устройства управления и контроля и/или автоматически регулируемые этими устройствами, их установку осуществляет специалист, отвечающий за соблюдение правил электромагнитной совместимости для той страны, в которой устанавливается оборудование.

- В стандартном исполнении удароустойчивость двигателей рассчитана на «низкий» уровень риска механического удара, поэтому они должны быть установлены в среде, обеспечивающей низкий уровень опасности механического воздействия.

- Все неиспользуемые отверстия должны быть закрыты винтовыми заглушками Ex.

- Все упомянутые в инструкции аксессуары (кабельные вводы, заглушки и пр.) должны быть аттестованы и сертифицированы в соответствии с категорией оборудования и его применением (газовая и/или пылевая среда), с классом температуры в зависимости от значений, допустимых для места расположения оборудования (см. указания на заводской табличке). Они зажаты правильным образом на их основании. Например, между кабельными вводами, штекерами и их опорой вставлено оптоволоконное соединение «KLINGERSIL C-4400». Кабельные вводы подходят для силовых кабелей и любых вспомогательных устройств. Кабели правильно затягиваются в кабельных вводах.

При монтаже каждого оборудования необходимо соблюдать требования соответствующих инструкций.

- Сборка всех этих элементов должна гарантировать режим защиты (Ex) и степени защиты (IP, IK), указанные на заводской табличке.

- Все привинченные элементы должны быть заблокированы.

5 - ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ - ПОРОГОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

5.1 - Ограничение нарушений, возможных при пуске электродвигателей

Для обеспечения сохранности установки следует избегать любого заметного нагрева трубопроводов, обеспечивая при этом отсутствие срабатывания предохранительных устройств при пуске.

Нарушения работы другого оборудования, подсоединенного к тому же источнику, возникают в результате падения напряжения, вызванного всплеском тока (кратно току, потребляемому электродвигателем при полной нагрузке (примерно 7), см. технический каталог асинхронных электродвигателей «NIDEC LEROY-SOMER»).

Даже если возможности сетей питания обеспечивают все больше прямых запусков, для некоторых установок всплеск тока должен быть снижен.

Плавная работа и постепенный запуск обеспечивают удобство эксплуатации и повышенный срок службы приводного оборудования.

Пуск асинхронного короткозамкнутого двигателя характеризуется двумя основными величинами:

- пусковой момент
- пусковой ток.

Время пуска определяется пусковым моментом и моментом сопротивления.

В зависимости от нагрузки может потребоваться адаптировать крутящий момент и силу тока к требованиям разгона оборудования и возможностям сети электропитания.

Имеются пять основных режимов:

- прямой пуск
- пуск по схеме «звезда»/«треугольник»
- статорный пуск с автотрансформатором
- статорный пуск с сопротивлениями
- электронный пуск.

При режимах с «электронным» пуском производится контроль напряжения на клеммах электродвигателя в течение всего этапа разгона и обеспечивается очень постепенный пуск без толчков.

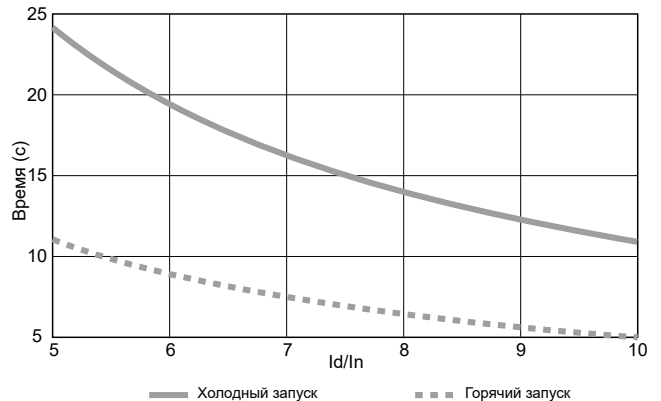
5.2 - Напряжение питания

На заводской табличке указано номинальное напряжение.

5.3 - Время пуска

Время пуска не должно превышать предельных значений, указанных ниже, при условии не более 6 пусков в час.

Допускаются 3 последовательных запуска из холодного состояния, и 2 последовательных запуска из горячего состояния.



Допустимое время пуска электродвигателей в зависимости от соотношения I_D/I_N

При частых запусках или в случае запуска в сложных условиях необходимо оснастить двигатель тепловой защитой (см. § 6 -ЭКСПЛУАТАЦИЯ).

5.4 - Питание через преобразователь частоты

См. § 7.1.

6 - ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Тепловая защита (см. § 8) и нагревательные элементы

Тип	Принцип работы	Рабочая характеристика	Нагрузка отключения (А)	Обеспечиваемая защита	Монтаж Количество приборов*
Тепловая защита на размыкание РТО	биметаллическая нагреваемая пластина непрямая с контактом с размыканием (O) 		2,5 при 250 В с cos φ 0,4	общее отслеживание медленные перегрузки	Установка в контуре управления 2 или 3 последовательно
Тепловая защита с замыканием РТФ	биметаллическая нагреваемая пластина непрямая с контактом с замыканием (F) 		2,5 при 250 В с cos φ 0,4	общее отслеживание медленные перегрузки	Установка в контуре управления 2 или 3 параллельно

Терморезистор с положительным температурным коэффициентом СТР	Переменное сопротивление нелинейное при прямом нагреве 		0	общее отслеживание быстрые перегрузки	Монтаж с реле, подключенным к контуру управления 3 последовательно
Термопары Т (Т < 150 °С) Медь–константан К (Т < 1000 °С) Медь–Медь–никель	Эффект Пельтье		0	постоянное отслеживание точное горячих точек	Установка в щитах управления с подсоединенным измерительным прибором (или регистрирующим устройством) 1 на точку наблюдения
Тепловой зонд на пластине PT 100	Переменное сопротивление линейное с непрямым нагревом		0	постоянное отслеживание с высокой точностью ключевых горячих точек	Установка в щитах управления с подсоединенным измерительным прибором (или регистрирующим устройством) 1 на точку наблюдения

- TNF: номинальная рабочая температура.

- Выбор номинальной рабочей температуры в зависимости от местоположения датчика в электродвигателе и класса нагрева.

* Количество устройств в зависимости от защиты обмоток.

Аварийная и предупредительная сигнализация

Имеется возможность дублирования всех предохранительных устройств (с различными номинальными рабочими температурами): устройства первой ступени при этом служат для предупредительной сигнализации (световая или звуковая сигнализация без отключения силовых контуров), устройства второй ступени служат для аварийной сигнализации (с отключением электропитания от силовых контуров).

Защита от конденсации: нагревательные элементы

Обозначение: 1 ярлык красного цвета

Сопротивление представляет собой тканую ленту со стекловолокном, оно крепится на 1 или 2 головках обмоток, обеспечивая нагрев оборудования при останове, устраняя, таким образом, конденсацию внутри оборудования.

Электропитание: однофазный ток 230 В, если в технических условиях клиента не оговорено иное.

Их использование рекомендуется при температуре окружающей среды ≤ 20 °С. Во всех случаях рассеиваемая мощность должна гарантировать соответствие температурному классу двигателя. Нагревательные элементы или индукционный обогрев переменным током разрешается использовать только при выключенном и холодном двигателе.

С периодичностью около 6 месяцев необходимо открывать сливные отверстия, расположенные в нижней точке двигателя. Затем устанавливать заглушки на место, чтобы гарантировать уровень защиты, указанный на заводской табличке двигателя.

Магнитно-тепловая защита

Обеспечить защиту электродвигателей с помощью магнитно-теплового устройства, размещаемого между секционным выключателем и электродвигателем. Этими предохранительными приспособлениями обеспечивается общая защита электродвигателей от медленно изменяющихся перегрузок.

К этим приспособлениям допускается добавление плавких предохранителей.

Встроенные прямые тепловые защиты

При слабых номинальных токах допускается использование биметаллических предохранительных устройств, через которые пропускается ток электропитания. Биметаллическая пластина воздействует на контакты, которые отключают или включают подачу электропитания. Эти предохранительные устройства могут оснащаться ручными или автоматическими устройствами обратного включения.

Встроенные не прямые тепловые защиты

По отдельному заказу электродвигатели могут оснащаться тепловыми зондами; с помощью этих зондов осуществляется отслеживание изменений температуры в «горячих точках»:

- обнаружение перегрузки

- контроль охлаждения

- наблюдение за характерными точками для техобслуживания установки.

Категорически запрещается использовать эти датчики для непосредственной настройки режимов работы электродвигателей.

Сопутствующее оборудование должно привести к останову двигателя при достижении значений тепловой защиты, указанных ниже

Встроенные устройства тепловой защиты

Защиты в линии

Настройка тепловой защиты (см. § 6)

Настройка производится по силе тока, указанной на заводской табличке электродвигателя, для напряжения и частоты подключенной сети электропитания.

Пороги срабатывания температурных датчиков:

Максимальная температура поверхности двигателя (пылевая среда)	Максимальное значение зонда намотки и регулировки сопутствующего оборудования		Максимальное значение зонда подшипника и регулировки сопутствующего оборудования	
	(F)LSPX 80 – 250	(F)LSPX 280 – 355	(F)LSPX 80 – 250	(F)LSPX 280 – 355
Высота оси вращения				
85 °С	120 °С	100 °С	90 °С	70 °С
100 °С	120 °С	110 °С	90 °С	90 °С
125 °С	130 °С	140 °С	110 °С	110 °С
135 °С	130 °С	140 °С	110 °С	110 °С
145 °С	130 °С	140 °С	110 °С	110 °С

Электрические характеристики зондов и термопар:

* I макс. = 5 А.

* U max:

* для PT100 при 0 °С = 2,5 В

* для ПТО/ПТФ = 7,5 В

* для СТР = 2,5 В

* для термопары = 7,5 В



Чтобы не допустить превышения максимальной температуры поверхности, тепловые датчики, которыми оснащен двигатель, должны быть соединены с устройством, отключающим электродвигатель в момент достижения вышеуказанных пороговых значений.

7 - ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Зоны установок

Наши двигатели имеют степень защиты IP 65 (или IP 55-зона 22), и мы гарантируем указанную в документации температуру их поверхности. Они предназначены для эксплуатации во взрывоопасной запыленной среде группы II - Категория 2 (IP 65-зона 21) или Категория 3 (IP 55-зона 22).

- Безопасность работников

Перед подачей напряжения обеспечьте защиту всех вращающихся элементов.

Если к моменту запуска к двигателю не подключена ни одна соединительная деталь, аккуратно заблокируйте шпонку в ее гнезде.

Необходимо принять все меры предосторожности для защиты от опасностей, возникающих при вращении частей оборудования (муфта, шкив, ремень и т.д.).

Следите за обратным вращением элементов при отключении электродвигателя от сети напряжения. Необходимо принять следующие меры предосторожности:

- например, установить обратный клапан на насосы.

- Теплозащита (см. § 6 и 8)

При пуске в сложных условиях или при частых пусках двигателя должны быть оснащены теплозащитой.

- Нагревательные элементы (см. § 6)

Нагревательные элементы должны работать, только когда двигатель остановлен и охлажден. Их использование рекомендуется при температуре окружающей среды ≤ 20 °C. Во всех случаях рассеиваемая мощность должна гарантировать соответствие температурному классу двигателя.

- Температура: хранение и условия окружающей среды

Примечание: T_a = температура окружающей среды
Если оборудование хранилось при температуре ниже -10 °C, перед запуском машины разогрейте двигатель (см. § 3) и проверните вручную вал.

В случае эксплуатации при температуре ниже -25 °C двигатель не оснащается датчиком. Он может быть оснащен термодатчиками.

В стандартном исполнении наши двигатели предназначены для работы при температуре окружающей среды от -20 °C до 40 °C.

При $T_a < -25$ °C прокладки в местах прохождения вала должны быть выполнены из силикона, а вентилятор – из металла.

При $T_a < -25$ °C или (и) при 50 °C $< T_a \leq 60$ °C плоские прокладки соединительной коробки должны быть силиконовыми.

- Температура поверхности

В стандартном исполнении максимальная температура поверхности наших двигателей составляет 125 °C при температуре окружающей среды не более 40 °C. Без адаптации двигателя максимальная температура поверхности составит:

- 135 °C при 40 °C $\leq T_a \leq 50$ °C
- 145 °C при 50 °C $\leq T_a \leq 60$ °C

- Соединение

Необходимо очень внимательно изучить информацию на заводской табличке, чтобы выбрать правильное соединение, соответствующее напряжению питания.

Если двигатель оснащен одной или несколькими соединительными коробками, его нельзя подвергать серьезным механическим нагрузкам; в случае повышенного риска излишних нагрузок пользователь должен обеспечить дополнительную защиту.

Также система защиты и силовые кабели (падение напряжения в ходе пусковой фазы должно быть менее 3%) выбираются на основании характеристик, указанных на заводской табличке.

- Заземление

Заземление двигателя является обязательным и выполняется в соответствии с действующими регламентными требованиями (защита работников).

Внешняя клемма на раме обеспечивает эффективное соединение эквипотенциального соединения масс. Эта клемма должна быть защищена от самостоятельного ослабления зажима.

- Герметичность

Проверьте состояние всех герметических уплотнений, при необходимости периодически заменяйте их **(для двигателей Ex tb не реже 1 раза в год)**.

В местах прохода вала следите за тем, чтобы не повредить прокладки шпонками и буртиками.

В случае демонтажа заглушек сливных отверстий не забывайте возвращать на место, чтобы гарантировать степень защиты, которая указана на заводской табличке двигателя. Замените снятые прокладки новыми прокладками такого же типа. Перед тем как вернуть заглушки на место, почистите отверстия и сами заглушки. При каждом демонтаже, не реже 1 раза в год в зависимости от типа эксплуатации, рекомендуется заменять прокладки в местах прохода вала, в местах соединения подшипников и на крышке клеммной коробки новыми прокладками того же типа, предварительно очистив детали. Прокладки в местах прохода вала устанавливаются с консистентной смазкой того же типа, что и смазка подшипников качения.

Герметичность резьбовых соединений IP6X (обязательное условие при маркировке Ex tb), может быть усилена нанесением консистентной смазки.

- Ударопрочность

Двигатель может выдерживать слабые механические удары (IK 08 согласно EN 50-102). В случае риска сильных ударов или толчков пользователь должен обеспечить дополнительную защиту.

Примечание: можно заказать опционное оборудование IK 10.

- Электронное пусковое устройство «Digistart» марки NIDEC LEROY-SOMER

Это электронная многофункциональная система с микроконтроллером, используемая на всех короткозамкнутых асинхронных электродвигателях трехфазного тока.

Она обеспечивает постепенный запуск электродвигателя при следующих условиях:

- снижение пускового тока
- постепенное ускорение без толчков, обеспечиваемое путем контроля тока поглощения электродвигателя.

После пуска система «DIGISTART» обеспечивает дополнительные функции управления электродвигателем на других этапах работы: установившийся режим и замедление.

- Модели от 18 до 1600 A
- Электропитание: от 220 до 700 В - 50/60 Гц

Система «DIGISTART» отличается экономичностью при установке, для нее дополнительно требуется только прерыватель с плавкими предохранителями.

Электронное пусковое устройство Digistart, соединенное с двигателем, устанавливается за пределами опасной зоны (за пределами зон 20, 21 и 22).

- Соединители, секционные выключатели

Все устанавливаемые соединители, секционные выключатели и т.д. подключаются к коробке, степень защиты и температура поверхности которой соответствуют зоне установки; в противном случае она установлена за пределами опасной зоны (за пределами 20, 21 и 22).

- Дополнительная вентиляция

Если двигатель работает при дополнительной или принудительной вентиляции, специальное устройство должно останавливать работу основного двигателя в отсутствие вентиляции.

- Монтаж датчиков или аксессуаров

В случае использования датчиков (вибрационных, например) или дополнительного оборудования (импульсного генератора, например) подключение этих устройств требует использования соединительной коробки. Все вспомогательные элементы (в том числе соединительная коробка, если она не расположена за пределами взрывоопасной зоны) должны быть аттестованы и сертифицированы по данной группе, по типу рабочей среды (газ или газ+пыль) и температурному классу) как минимум в соответствии с характеристиками двигателя. При монтаже каждого оборудования необходимо соблюдать требования соответствующих инструкций.

Датчики должны иметь минимальную степень защиты IP 65 (зона 21) или IP55 (зона 22).

- Уровень шума

Большинство двигателей (F)LSPX/(F)LSES зона 22 имеют уровень звукового давления ниже 80 дБ(А) (+/- 3 дБ) при 50 Гц.

Значения каждого двигателя указаны в нашем техническом каталоге.

Чтобы узнать уровень шума наших двигателей при работе с приводом, просим связаться с нами.

7.1 - Использование с преобразователем частоты

7.1.1 - Общие положения

Управление с помощью преобразователя частоты может привести к увеличению нагрева электродвигателя, в связи с более низким питающим напряжением, а так же формой напряжения (ШИМ) и уменьшения частоты вращения.

Стандарт МЭК 60034-17 описывает оптимальные правила использования электродвигателя с преобразователем частоты, однако, Nidec Leroy-Somer дает дополнительные рекомендации по работе с преобразователем частоты. Сертификат безопасности разрешает использование наших электродвигателей при условии, что будут соблюдены все параметры указанные на шильдике электродвигателя для питания от преобразователя частоты.

Управление с помощью частотного преобразователя приводит к увеличению нагрева машины в основном за счет снижения скорости вращения охлаждающего вентилятора и напряжения питания, которое значительно ниже, чем в сети. Соответственно, должно быть произведено снижение номинальной мощности двигателя в целом. Таблицы вывода из эксплуатации были составлены нашими конструкторскими бюро на основе нагрузочных испытаний, проведенных на платформе, и требований МЭК 60034-17. В зависимости от области применения, желаемого диапазона скорости и профиля крутящего момента приводимой в движение машины Nidec Leroy-Somer подберет наиболее подходящий безопасный двигатель. Привод, который не предназначен для работы во взрывоопасной зоне, должен быть размещен в не взрывоопасной зоне.

В некоторых случаях может потребоваться принудительная вентиляция (вентилятор приводится в действие вспомогательным двигателем сертифицированного типа). Для двигателей небольших размеров (высота оси менее 160), однако, предпочтителен стандартный режим охлаждения с самовентиляцией (IC411).

Устройство для измерения фактической скорости двигателя с помощью инкрементного или абсолютного датчика, сертифицированного АTEX, также может быть установлено на задней части большинства наших безопасных двигателей.

Двигатели АТЕХ с питанием от преобразователя частоты оснащены тепловой защитой в обмотке. Они должны работать независимо от измерительных и управляющих устройств, необходимых для работы. Наши таблицы исключений основаны на питании от привода, частота срыва колебаний которого больше или равна 3 кГц.

АДАПТАЦИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Как правило, двигатель характеризуется следующими параметрами, которые зависят от проектного задания:

- класс температуры
- диапазон напряжения
- диапазон частоты
- тепловой резерв.

ПОВЫШЕНИЕ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДВИГАТЕЛЯ

Если питание осуществляется через преобразователь частоты, можно констатировать улучшение вышеуказанных параметров исходя из следующих факторов:

- падение напряжения в компонентах преобразователя частоты,
- повышение силы тока пропорционально снижению напряжения
- разница питания двигателя исходя из типа управления (векторный или U/F).

Главным следствием является повышение силы тока двигателя, которое негативно влияет на медный проводник и вызывает перегрев обмотки (даже при 50 Гц).

Снижение скорости приводит к уменьшению притока воздуха, то есть к снижению эффективности охлаждения, в результате чего двигатель разогревается еще больше.

Однако при длительной работе на высокой скорости производимый вентилятором шум может вызывать ощущение дискомфорта у людей, находящихся в помещении, поэтому рекомендуется использовать принудительную вентиляцию.

Превышение синхронной скорости негативно влияет на стальной материал, в результате чего двигатель разогревается еще больше.

Тип управления тоже влияет на разогрев двигателя – в зависимости от типа двигателя:

- соотношение U/F (напряжение/частота) дает максимум основного напряжения при 50 Гц, но требует большей силы тока при низкой скорости для получения высокого пускового крутящего момента, что в итоге приводит к нагреву при низкой скорости, если вентиляция двигателя недостаточна;
- векторное управление требует меньшей силы тока при низкой скорости, обеспечивая при этом высокий крутящий момент, но при регулировании скорости двигателя на частоте 50 Гц и приводит к падению на клеммах двигателя, поэтому требует большего тока при равной мощности.

Температурный класс обеспечивается питанием от преобразователя IGBT, форма волны PWM, мин. частота коммутации = 3 кГц, постоянный U/f контроль на разомкнутом контуре.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПИТАНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ

Питание двигателя через преобразователь с диодным выпрямителем вызывает падение напряжения (~5%).

Некоторые технологии ШИМ позволяют ограничить это падение напряжения (~2%) за счет разогрева двигателя (ввод гармоник 5 и 7 ряда).

Несинусоидальный сигнал ШИМ, поступающий от преобразователя, генерирует пики напряжения на контактах обмоток в связи с большими колебаниями напряжения, связанными с переключениями IGBT (их также называют dV/dt). Многократное возникновение этого сверхнапряжения может привести к повреждению обмотки двигателя, степень которого зависит от величины пиков напряжения и/или конструкции двигателя.

Значение пиков напряжения пропорционально питающему напряжению.

Это значение может превышать предельно допустимое напряжение обмоток двигателя, связанное с типом провода, типом пропитки и наличием или отсутствием изоляции в глубине канавок или между фазами.

Еще одна причина повышенного напряжения заключается в явлении регенерации

– если энергия поступает с привода, таким образом вынуждая двигатель тормозиться "на выбеге" или с максимально большой рампой торможения.

7.1.2 - Минимальные технологические требования к закупаемому оборудованию

Использование преобразователя частоты подразумевает соблюдение особых инструкций, которые приводятся в специальных руководствах по эксплуатации. Как минимум необходимо принять следующие меры предосторожности:

- Убедитесь, что частота коммутаций преобразователя частоты составляет не менее 3 кГц.

- Проверьте наличие на двигателе второй идентификационной таблички с указанием максимальных значений и эксплуатационных характеристик двигателя, используемого с переменной скоростью.

- На заводской табличке двигателя указано эталонное напряжение, как правило, 400 В/50 Гц. Преобразователь частоты должен обеспечивать постоянное соотношение напряжения/частоты.

- Запрограммируйте для преобразователя частоты максимальное значение силы тока, минимальное и максимальное значения частоты, указанные на второй идентификационной табличке двигателя.

- Подключите все имеющиеся на двигателе температурные датчики (на обмотке и подшипниках) к отдельным предохранительным устройствам, которые не зависят от устройств, используемых при стандартных условиях.



Преобразователи частоты и соединительные элементы датчиков располагаются за пределами опасных зон (за пределами зон 0, 1, 2, 20, 21 и 22).

7.1.3 - Особые условия для безопасной эксплуатации

- В стандартном исполнении ударопрочность двигателей рассчитана на низкий уровень риска механического удара, поэтому они должны быть установлены в среде, обеспечивающей низкий уровень опасности механического воздействия.

- Двигатель должен быть оснащен 3 термодатчиками (1 на фазу), размещенными внутри или на головках катушек на стороне подключения статора (независимо от высоты оси) и на переднем подшипнике (от высоты оси 355) в следующих случаях:

- двигатель получает питание через преобразователь частоты
- двигатель находится в потоке воздуха без самовентиляции (IC418),
- двигатель был адаптирован с утратой возможности самовентиляции (IC410)

- двигатель оснащен блокиратором обратного хода.
- двигатель, оборудованный вспомогательной (IC416A) или радиальной (IC416R) вентиляцией



Тепловые защиты должны быть подключены к устройству, которое отключает двигатель, когда достигается их заданное значение и до того, как максимальная температура в T° поверхности двигателя достигает температуры классификации, указанной на заводской табличке.

- Если двигатель оснащен дополнительной или принудительной вентиляцией (IC416), устройство должно препятствовать работе основного двигателя в отсутствие вентиляции. Останов дополнительного двигателя должен повлечь за собой останов основного двигателя.

- На нагревательные элементы подается питание, только если двигатель отключен от сети и охлажден; их использование рекомендуется при температуре окружающей среды ниже -20°C .

- Напряжение и частота питающей сети должны соответствовать значениям, указанным на заводской табличке двигателя.

- Требуется строго соблюдать диапазон частоты, указанный на заводской табличке двигателя.

- Если один преобразователь частоты обеспечивает питанием несколько двигателей, то в целях безопасности необходимо предусмотреть отдельную защиту для каждого пуска (например, термореле).

- Использование преобразователя частоты подразумевает соблюдение особых инструкций, приведенных в специальных руководствах по эксплуатации.

- Входы кабелей и комплектующие должны быть совместимы с используемым видом защиты соединений. При использовании жестко связанных кабелей подключение контактов двигателя выполняется за пределами взрывоопасной среды, а именно в соединительной коробке с необходимым классом защиты, адаптированной для данного вида эксплуатации.

- Степень защиты двигателя, его главной соединительной коробки и дополнительной(-ых) вспомогательной(-ых) соединительной(-ых) коробки(-ок) составляет:

* для зоны 21: IP65 - IK08

* для зоны 22: IP55 - IK08

В случае повышенного риска пользователь должен обеспечить дополнительную защиту.

- Переменная скорость

Использование двигателей, питающихся через преобразователь частоты или напряжения, требует соблюдения особых мер предосторожности:



Базовое напряжение (выход преобразователя или вход двигателя) составляет 400 В при 50 Гц; преобразователь должен подавать на двигатель постоянный сигнал напряжения/частоты.



Необходимо строго соблюдать значения напряжения и диапазон частоты, указанные на заводской табличке двигателя.



Преобразователи частоты и соединительные элементы датчиков располагаются за пределами опасных зон (за пределами зон 20, 21 и 22).

Если двигатель получает питание через **отдельный преобразователь**, или его эксплуатация происходит в достаточном воздушном потоке, или он адаптирован с утратой самовентиляции, или оснащен блокиратором обратного хода, на его обмотке должны быть установлены термодатчики (независимо от высоты оси) на переднем подшипнике (от высоты оси 355) и, возможно, на заднем подшипнике.

Если двигатель работает при дополнительной или принудительной вентиляции, специальное устройство должно останавливать работу основного двигателя в отсутствие вентиляции.

Использование преобразователя частоты подразумевает соблюдение особых инструкций, приведенных в руководствах по его эксплуатации.

Если один преобразователь частоты обеспечивает питанием несколько двигателей, то в целях безопасности необходимо предусмотреть отдельную защиту для каждого пуска (например, термореле).

Изменения настроек выполняет подготовленный специалист в соответствии с указанным руководством.

- Рабочее положение

Если двигатель используется не в горизонтальном и не в вертикальном положении, передний подшипник должен быть оснащен тепловым датчиком и конец вала напротив вентилятора обращен вниз

7.1.4 - Предельные условия эксплуатации и особенности

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ

Компания Nidec Leroy-Somer не рекомендует применять специфические схемы включения, если используется один двигатель и один преобразователь (регулятор).

МГНОВЕННЫЕ ПЕРЕГРУЗКИ

Вариаторы рассчитаны выдерживать мгновенные перегрузки. Если значения перегрузки слишком завышены, система автоматически блокируется. Двигатели Nidec Leroy-Somer спроектированы так, чтобы выдерживать эти перегрузки, тем не менее, если система подвергается частым перегрузкам, мы настоятельно рекомендуем установить внутри двигателя температурный датчик.

КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ И ПУСКОВОЙ ТОК

Благодаря развитию электронных методов контроля крутящий момент при включении может регулироваться таким образом, чтобы соответствовать номинальному крутящему моменту и максимальному крутящему моменту двигателя с преобразователем (регулятором).

Пусковой ток будет напрямую связан с крутящим моментом (120 или 180%).

РЕГУЛИРОВКА ЧАСТОТЫ КОММУТАЦИИ

Частота коммутации преобразователя частоты влияет на утечку в двигателе и преобразователе, уровень акустического шума и пульсацию крутящего момента.

Низкая частота коммутации неблагоприятно влияет на разогрев двигателя.

Компания Nidec Leroy-Somer рекомендует частоту коммутации электропривода не менее 3 кГц.

При этом высокая частота коммутации позволяет оптимизировать уровень акустического шума и снизить пульсацию крутящего момента.

РАБОТА ЗА ПРЕДЕЛАМИ НОМИНАЛЬНЫХ СКОРОСТЕЙ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ СЕТЕВЫМИ ЧАСТОТАМИ

Эксплуатация асинхронных двигателей на высокой скорости (свыше 3600 об/мин) связана с рядом рисков:

- центрифугирование камер,
- снижение срока службы подшипников,
- повышение вибраций
- и т.д.

Двигатели предназначены для работы на скоростях, указанных на заводской табличке (не превышайте максимальные скорости, указанные в наших технических каталогах).

При использовании высокооборотных двигателей могут потребоваться адаптационные меры, **для этого необходимо сделать анализ механической и электрической части установки.**

ВЫБОР ДВИГАТЕЛЯ

Рассмотрим два случая:

a – Преобразователь частоты поставляет не компания Nidec Leroy-Somer

Все представленные в этом каталоге двигатели могут работать с преобразователями частоты.

Исходя из типа применения необходимо снизить класс двигателей приблизительно на 10% относительно эксплуатационных графиков во избежание поломки двигателей.

b – Преобразователь частоты поставляет компания Nidec Leroy-Somer

Умелое проектирование узла моторвариатора позволяет обеспечить эксплуатационные характеристики системы.

7.1.5 - Система изоляции обмотки и рекомендации по поворотным механизмам

Системы изоляции, используемые на двигателях Nidec Leroy-Somer, и рекомендации по защите поворотных механизмов указаны в нашем руководстве по эффективной эксплуатации № 5626.

7.1.6 - Таблички двигателей, работающих на электроприводах с регулируемой скоростью

Рабочие характеристики двигателей, работающих на приводе с регулируемой скоростью, указанном на заводской табличке VV, представляют собой значения, полученные при питании PWM, при 360 В на клеммах двигателя, при непрерывной работе.

Либо для следующих 2 случаев:

- Номинальное напряжение 400 В перед вариатором + падение напряжения вариатора на 40 В.
- Один - 10% + вариатор без падения напряжения.

В других случаях проконсультируйтесь с нами.

При некоторых условиях эксплуатации требуются особые конструкционные характеристики.

- Не используйте для подъемных работ двигателя, на табличке которых нет указания S3 или S4.

- Не используйте двигатели для целей, не указанных на заводской табличке и, в частности, для подъемных операций.

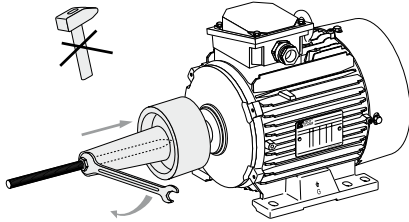
8 - РЕГУЛИРОВКИ

Допуски, настройки и регулировки

Стандартные допуски применяются к значениям характеристик механического оборудования, указанным в каталогах. Они соответствуют требованиям стандарта МЭК 60072-1.

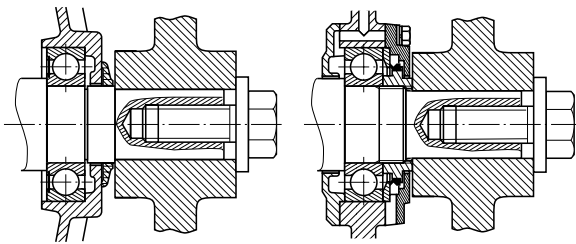
- Строго соблюдайте инструкции поставщика трансмиссии.
- Избегайте ударов, могущих нанести повреждения подшипникам качения.

Для облегчения монтажа соединения используется приспособление с винтом и резьбовым отверстием на конце вала со специальным смазочным материалом (например, консистентной смазкой «Molykote»).



Необходимо, чтобы ступица передаточного механизма:

- опиралась на закраину вала; при его отсутствии — на металлическое опорное кольцо, образующее выступ и предусмотренное для блокировки подшипника качения (не допускайте повреждения уплотняющей прокладки);
- была длиннее конца вала (на 2–3 мм) для возможности зажима винтом с шайбой; в противном случае возникает необходимость использования распорного кольца без обрезания шпонки (если важно наличие этого распорного кольца, следует произвести его балансировку).



Упор
на закраину вала

Упор
на опорное кольцо

При наличии второго конца вала используйте его только для непосредственного соединения с соблюдением тех же рекомендаций.



Также второй конец вала может быть меньше основного конца вала и ни в коем случае не должен создавать момент силы, превышающий половину номинального момента.

Маховики не подлежат монтажу непосредственно на конце вала; устанавливайте их между подшипниками качения, с соединением через муфту.

Непосредственное соединение на оборудовании

В случае монтажа непосредственно на конце вала электродвигателя подвижного устройства (турбина насоса или вентилятор), тщательно следить за балансировкой этого устройства; не допускать превышения указанных в каталоге для подшипников качения радиальной нагрузки и осевого усилия.

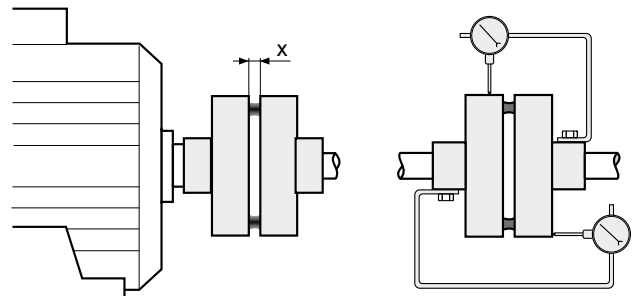
Непосредственное соединение с помощью муфты

Выбор муфты производите с учетом номинального вращающего момента и коэффициента безопасности, в зависимости от условий пуска электродвигателя.

Тщательно выровняйте оборудование по прямой линии так, чтобы отклонения concentricity и параллельности обеих полумуфт соответствовали рекомендациям изготовителя муфты.

Для облегчения относительного смещения полумуфт произведите их временную сборку.

Отрегулируйте параллельность обоих валов с помощью калибровочного инструмента. В одной из точек окружности измерьте зазор между двумя валами соединения; затем поверните на 90°, 180° и 270° относительно исходного положения, всякий раз производя соответствующие измерения. Разница между крайними значениями стороны «x» не должна превышать 0,05 мм.



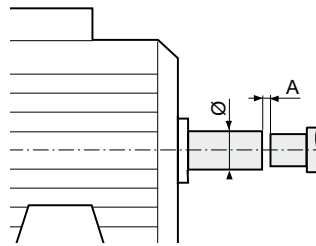
Для более тонкой настройки и одновременного контроля соосности двух валов установите 2 компаратора в соответствии со схемой и медленно проверните оба вала.

При обнаружении одним из двух компараторов отклонений необходимо произвести осевую или радиальную регулировку так, чтобы отклонение не превышало 0,05 мм.

Непосредственное соединение с помощью глухой муфты

Оба вала надлежит выровнять с соблюдением допусков, указанных изготовителем муфты.

Соблюдайте минимальное расстояние между концами валов для учета расширения вала электродвигателя и вала нагрузки.



Ø (мм)	A (мм) не менее
9–55	1
60	1,5
65	1,5
75	2
80	2

Трансмиссия с ременными шкивами

Выбор диаметра шкивов производится пользователем. Не рекомендуется использовать чугунные шкивы начиная от диаметра 315 при скорости вращения 3000 об/мин. Категорически запрещается использовать плоские ремни для скорости вращения 3000 об/мин и более.

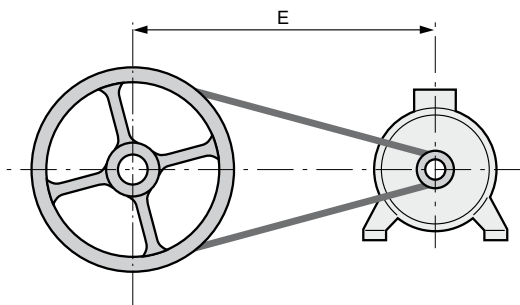
Установка ремней

⚠ Ремни должны быть антистатическими и препятствовать распространению пламени.

Для правильной установки ремней предусмотрите возможность регулировки примерно на 3% относительно расчетного межосевого расстояния E.

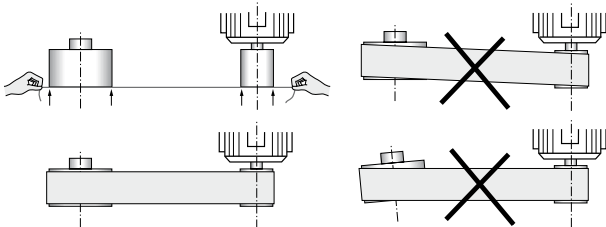
Категорически запрещается прикладывать усилие при установке ремней.

При установке зубчатых ремней зубья должны попадать в вырезы шкивов.



Выравнивание ремней

Удостовериться в параллельности вала электродвигателя с валом ведомого шкива.



⚠ Перед подачей напряжения обеспечьте защиту всех вращающихся элементов.

Регулировка натяжения ремней

Производить регулировку натяжения ремней с большой тщательностью, с соблюдением рекомендаций поставщика ремней и расчетов, произведенных при определении изделия.

Напоминание:

- слишком сильное натяжение = ненужное усилие на подшипниках, могущее привести к преждевременному износу поворотного механизма, вплоть до поломки вала;
- слишком слабое натяжение = вибрации (износ поворотного механизма).

Фиксированное межосевое расстояние:

- Поместите натяжной ролик на провисающую ветвь ремней:
- гладкий ролик для внешней поверхности ремней;
- желобчатый ролик на внутреннюю поверхность трапецевидных ремней.

Регулируемое межосевое расстояние:

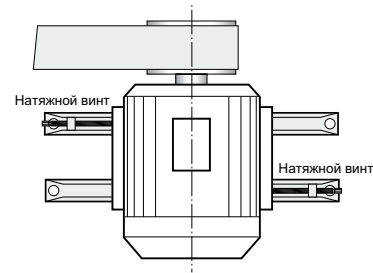
Электродвигатель устанавливается, как правило, на салазки, что обеспечивает оптимальную регулировку при выравнивании шкивов и натяжении ремней.

Установить салазки на строго горизонтальный цоколь.

Положение салазок в горизонтальном направлении определяется длиной ремня, положение салазок в вертикальном направлении определяется шкивом ведомого устройства.

С помощью натяжных винтов установите салазки в направлении, указанном на рисунке (винт салазок располагается со стороны ремня между электродвигателем и ведомым устройством).

Закрепить салазки на цоколе, произвести регулировку натяжения ремня, как указано выше.



9 - ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ

9.1 - Клеммная коробка

Если резьба в отверстиях, предназначенных для входа кабелей или труб, имеет метрический шаг ISO, никакой специфической маркировки на двигателе не требуется; если используется другая или смешанный тип резьбы, на оборудовании стоит соответствующий тип маркировки.

В стандартном исполнении она располагается на верхней и на передней сторонах двигателя. Степень защиты: IP 65, коробка оснащена сальником.

Обратите внимание: даже если электродвигатель установлен на фланцах, нельзя произвольно менять расположение присоединительной коробки, так как сливные отверстия для конденсата (если они есть) должны оставаться внизу.

Кабельный ввод

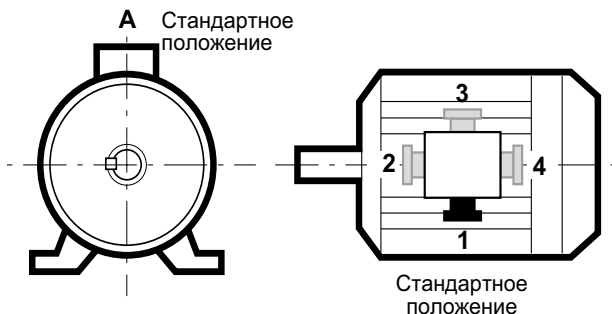
Стандартное положение кабельного ввода (1): справа от конца вала электродвигателя.

Если в заказе не оговорено особое расположение кабельного ввода или если это расположение не соответствует условиям эксплуатации, соединительную коробку можно поворачивать в 4 направлениях благодаря симметричности ее конструкции, за исключением положения (2) для электродвигателей с фланцами с гладкими отверстиями (B5).

Категорически запрещается открывать кабельные вводы вверх. Убедитесь, что радиус изгиба на входе кабелей предотвращает попадание воды через кабельный ввод.

Положения клеммной коробки

Положения кабельного ввода



Размер кабеля



Адаптируйте кабельный ввод и редуктор или усилитель (если есть) к диаметру используемого кабеля согласно требованиям особой инструкции для сальника.

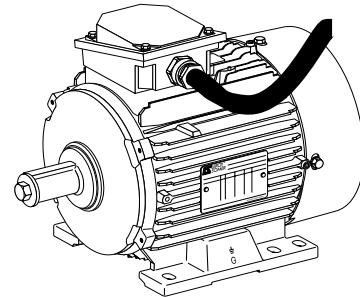
Для сохранения изначальной степени защиты IP двигателя необходимо обеспечить герметичность между резиновым кольцом и кабелем путем правильной затяжки сальникового уплотнения (снять его можно только с помощью специального приспособления).

Неиспользуемые кабельные вводы должны быть закрыты резьбовыми заглушками.

Также резьбовыми заглушками должны быть закрыты все неиспользуемые отверстия. При монтаже кабельных вводов или перекрывающих приспособлений необходимо использовать прокладки, силиконовую или полиуретановую мастику между кабельными вводами, заглушками, редукторами и/или усилителями, опорой или корпусом коробки.



Класс герметичности IP прохода кабелей обеспечивается компанией, ответственной за монтаж (см. идентификационную табличку двигателя и руководство по монтажу кабельного ввода).



AVERTISSEMENT



WARNING

NE PAS OUVRIR SOUS TENSION
NE PAS OUVRIR SI UNE ATMOSPHERE
EXPLOSIVE PEUT ETRE PRESENTE

DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED
DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE
ATMOSPHERE MAY BE PRESENTE

ref. HS51A 31
PSI070EA050



В заводских условиях двигателя оснащаются предупредительными наклейками, которые должны сохраняться читаемыми.



Категорически запрещено использовать кабель для перемещения двигателя.

9.2 - Подключение электропитания:

Подключение к внешним силовым цепям должно соответствовать требованиям стандарта МЭК/EN 60079-14 и действующим нормам.

В модификации с жестко соединенным(и) кабелем(ями) соединения двигателя осуществляются либо за пределами взрывоопасной атмосферы, либо они защищены по соответствующему классу защиты в соответствии с типом эксплуатации (газ и/или пыль) и с классом температуры в зависимости от значений, допустимых для места расположения прибора (см. указания на заводской табличке).

Если в комплект поставки двигателя входит перфорированная опорная пластина кабельного или трубного ввода:

- Диаметр сверления гладких отверстий для ввода кабеля или кабелепровода не должен превышать диаметра резьбы кабельного ввода или трубы + 2 мм (для коробки «ес») или + 0,7 мм (для коробки «тс») и должны быть зачищены (сточенные углы приблизительно 0,5 мм x 45°) с каждой стороны тонкой пластины.
- Осуществление монтажа специалистом по установке кабельных и трубных вводов гарантирует определенную степень безопасности (класс взрывобезопасности и/или IP) в зависимости от сферы применения (газовая и/или пылевая среда) и класса температуры двигателя.

Если в комплект поставки двигателя входит перфорированная опорная пластина кабельного или трубного ввода:

- Осуществление монтажа специалистом по установке кабельных и трубных вводов гарантирует определенную степень безопасности (IP) в зависимости от сферы применения и класса температуры двигателя.

Если двигатель поставляется с отверстиями для кабельных вводов, закрытыми несертифицированными заглушками, замените их элементами, сертифицированными для группы, области применения (газ и/или пыль) и температурного класса, соответствующих минимум классу двигателя: кабельные вводы, если подключение, или заглушки, если отверстия не используются.

Адаптеры (усилители или редукторы) запрещены подзаглушками. Для каждого кабельного ввода предусмотрен 1 отдельный адаптер.

Напряжение и частота питающей сети должны соответствовать значениям, указанным на заводской табличке двигателя. Если ваша сеть обеспечивает другие условия питания, свяжитесь с нами.

Обеспечьте все соединения согласно указаниям на заводской табличке и схеме в клеммной коробке, проверьте направление вращения двигателя (§9.4).

Выбор соединительных кабелей определяется силой тока, напряжением, длиной, температурой, «Т кабеля» (если она указана на заводской табличке двигателя).

Соединения должны соответствовать правилам монтажа, которые вытекают из стандартов и действующих регламентных требований, эти работы должен выполнять квалифицированный специалист, который под собственную ответственность проверяет:

- * соответствие соединительной коробки (режим защиты Ex, IP, IK и т. д.);
- * соответствие подключения контактов на клеммах и правильность моментов затяжки.
- * Разместите от каждой клеммы кабеля, оснащенные параллельными между собой наконечниками так, чтобы обеспечить максимальные расстояния изоляции.

Для соединения кабелей используются крепежные детали из того же материала, что и клеммы (например, на латунные клеммы нельзя ставить стальные крепления).

Если двигатель оснащен дополнительной вентиляцией, она должна иметь характеристики, сертифицированные для эксплуатации в составе данного узла и в данной среде (газ и/или пыль), а также класс температуры как минимум в соответствии с характеристиками основного двигателя. Контур питания обоих двигателей должны быть связаны между собой так, чтобы подача напряжения на основной двигатель была обязательно подчинена включению дополнительного двигателя. Останов дополнительного двигателя должен повлечь за собой отключение основного двигателя. В установке должно присутствовать устройство, препятствующее работе основного двигателя в отсутствие вентиляции.

Не подключайте двигатель в случае сомнений в отношении толкования схемы соединений или в случае отсутствия этой схемы: свяжитесь с нами.

Лицо, осуществляющее монтаж оборудования, несет ответственность за соблюдение правил электромагнитной совместимости, принятых в стране эксплуатации оборудования.

9.3 - Схема электрического соединения через клеммную колодку или изоляторы

Все электродвигатели поставляются со схемой соединения, которая указана в соединительной коробке. При необходимости запросите эту схему у поставщика, уточнив тип и номер электродвигателя, указанные на заводской табличке электродвигателя.

Внутри соединительной коробки имеются клеммные колодки, необходимые для соединения.

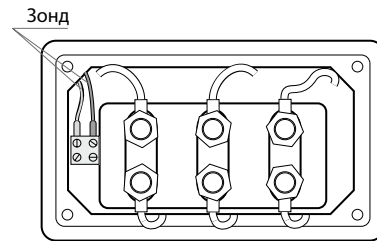
Односкоростные электродвигатели оснащены колодкой на 6 клемм или изоляторами (в модификации HA 160 - 355), при этом их маркировка соответствует стандарту МЭК 60034 -8 (или NFC 51-118).

9.4 - Направление вращения

При подаче на электродвигатель питания с U1, V1, W1 или 1U, 1V, 1W непосредственно от сети L1, L2, L3 вращение направлено по часовой стрелке, если смотреть со стороны основного конца вала. Изменение направления вращения осуществляется путем перемены 2 фаз питания (проверьте возможность вращения электродвигателя в обоих направлениях).

Если двигатель имеет вспомогательные устройства (тепловую защиту или нагревательные элементы), они могут быть подключены: либо через микроклеммы сертифицированного типа, либо через несертифицированные микроклеммы.

Двигатель с клеммной колодкой



9.5 - Клемма массы и заземления



Заземление двигателя является обязательным и выполняется в соответствии с действующими регламентными требованиями (защита работников).

Один контакт расположен внутри клеммной коробки, другой – снаружи корпуса. Они маркированы специальным символом:

Их защиту от произвольного ослабления обеспечивает стопорная шайба, контргайка или герметик для резьбовых соединений. В состав контактных деталей не входят легкие сплавы.

Сечение кабелей заземления в соответствии с сечением силовых кабелей двигателя:

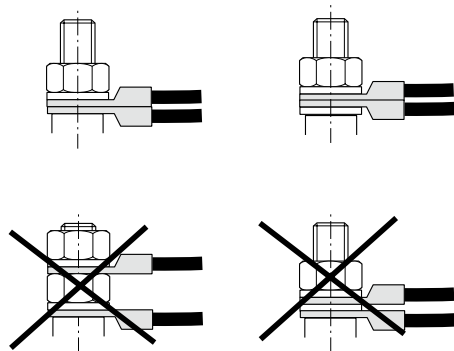
Сечение фазного проводника мм ²	Минимальное сечение проводника заземления или защиты в мм ²
4	4
6	6
10	10
16	16
25	25
35	25
50	25
70	35
95	50
120	70
150	75
185	95
240	120
300	150
400	200

9.6 - Подключение кабелей электропитания к клеммной колодке

Кабели должны быть оснащены наконечниками в соответствии с сечением кабелей и диаметром клемм.

Наконечники должны быть обжаты согласно указаниям поставщика.

Соединение осуществляется по принципу: наконечник на наконечник (см. схемы ниже):



Моменты затяжки (Н.м) на гайках клеммных колодок

Клемма	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16
Сталь	2	3,2	5	10	20	35	65
Латунь	1	2	3	6	12	20	50

Для соединения кабелей используются крепежные детали из того же материала, что и клеммы или стержни изоляторов: например, на латунные контакты нельзя ставить стальные крепления.

ПРИ закрытии коробки удостоверьтесь в правильности размещения прокладки.

⚠ Убедитесь, что ни один посторонний предмет, например, гайка или шайба, не упал и не вошел в контакт с обмоткой.

9.7 - Размер и тип кабельного ввода для номинального напряжения питания 400 В

Серия	Тип	Полярность	Мощность + вспомогательное	
			Количество отверстий	Диаметр отверстия
FLSPX	80	2; 4; 6	1 (2 если вспомогательные)	ISO M20 x 1,5 (1M20 + 1M16)
	90	2; 4; 6		
	100	2; 4; 6		
	112	2; 4; 6		
	132	2; 4; 6	2 (3 если вспомогательные)	ISO M25 x 1,5 (2M25 + 1M16)
	160	2; 4; 6		
	180 MUR	2; 4; 6	3	2M40 + 1M16
	180 M/L/LUR	2; 4; 6		
	200	2; 4; 6		
	225 SR/MR	2; 4; 6		
	225 M	2; 4; 6		
	250	2; 4; 6		
	280	2; 4; 6	1 (2 если вспомогательные)	ISO M63 x 1,5 (1M63 + 1M16) ISO M75 x 1,5 (1M75 + 1M16)
	315	2; 4; 6		
355	2; 4; 6			
FLSES	80	2; 4	1 (2 если вспомогательные)	ISO M20 x 1,5 (1M20 + M16)
	90	2; 4; 6		
	100	2; 4; 6		
	112	2; 4; 6		
	132	2; 4; 6	2 (3 если вспомогательные)	ISO M25 x 1,5 (1M25 + 1M16)
	160	2; 4; 6		
	180	2; 4; 6	0	Съемная опорная пластина без отверстий
	200	2; 4; 6		
	225	2; 4; 6		
	250	2; 4; 6		
	280	2; 4; 6		
	315	2; 4; 6		
	355	2; 4; 6		

Серия	Тип	Полярность	Материал клеммной коробки	Мощность + вспомогательное	
				Количество отверстий	Диаметр отверстия*
LSPX	80	2; 4; 6	Алюминиевый сплав	1 (2 если вспомогательные)	ISO M20 x 1,5 (1M20 + 1M16)
	90	2; 4; 6			
	100	2; 4; 6			
	112	2; 4; 6			
	132	2; 4; 6			
	160	2; 4; 6	2 (3 если вспомогательные)	ISO M25 x 1,5 (1M25 + 1M16)	
	180	2; 4; 6			
	200	2; 4; 6	Чугун	3	2 x M40 + 1 x M16
	225	2; 4; 6			
	250 MZ	2			
	250 ME	4; 6			
280	2; 4; 6				
LSES	80	2; 4	Пластик	1 (2 если вспомогательные)	ISO M20 x 1,5 (1M20 + 1M16)
	90	2; 4; 6			
	100	2; 4; 6			
	112	2; 4; 6			
	132	2; 4; 6	2 (3 если вспомогательные)	ISO M25 x 1,5 (1M25 + 1M16)	
	160 MP/MR/LR	2; 4; 6			
	160 L/LU/M	2; 4; 6	Алюминиевый сплав	3	2 x M25 + 1 x M16
	180	2; 4; 6			
	200	2; 4; 6			
	225	2; 4; 6			
	250 MZ	2			
	250 ME	4; 6			
	280	2; 4; 6			
	315	2; 4; 6			

* В качестве опции два отверстия ISO M25 можно заменить 1 отверстием по ISO x M25 и 1 отверстием по ISO x M32 (в соответствии со стандартом DIN 42925).

9.8 - Максимальное количество и размер допустимых отверстий для кабельных вводов в соединительной коробке

- FLSPX/FLSES 160 - 225: 4 ISO20 или 2 ISO40 + 2 ISO20.
- FLSPX/FLSES 250 и 280: 8 ISO20 или 2 ISO75 + 2 ISO20.
- FLSPX/FLSES 315 и 355: 10 ISO20 или 2 ISO83 + 2 ISO20.
- FLSES ≥ 400: 14 ISO40 или 4 ISO90 + 4 ISO20.

9.9 - Температура кабеля (Tcâble)

- * Для температуры окр. среды ≤ 40 °C: температура кабелей отсутствует.
- * Для 40 °C < температура окр. среды ≤ 50 °C: Температура кабелей 80 °C.
- * Для 50 °C < температура окр. среды ≤ 60 °C: Температура кабелей 90 °C.

10 - ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 - Общие положения

10.1.1 - Периодическое техобслуживание

Частота проверок зависит от климатических условий и особенностей эксплуатации, что должно быть отражено в плане проведения проверок.

Обслуживание обычно осуществляет обслуживающий персонал и оно состоит в следующих операциях:

- следить за оборудованием в профилактических целях (кабели, сальниковые уплотнения и т.п.) с учетом температуры окружающей среды (температура, влажность и т.п.)
- максимально быстро обнаруживать сбои, в том числе опасные, например абразивное истирание изоляционных трубок кабелей
- поддерживать на должном уровне подготовку персонала и уровень знаний о рисках и средствах их предупреждения.



Накопление пыли между обрешеткой или (и) на решетке вентиляционной крышки приводит к повышению температуры поверхности, в этом случае необходимо провести чистку двигателя. Очистка должна проводиться при пониженном давлении от центра к краям машины.

10.1.2 - Ремонт

Фактический ремонт электрооборудования, используемого в АТЕХ, должен выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с предписаниями стандарта МЭК/EN 60079-19. Обязательно следует восстановить исходное состояние оборудования при тщательном соблюдении исходной конфигурации двигателя. Несоблюдение этого условия может отрицательно сказаться на безопасности оборудования (например, класс защиты не соответствует IP) или на температуре поверхности (например, потребуется перемотка двигателя). Сервисные центры, гарантирующие обслуживание и ремонт электродвигателей в условиях полной безопасности подготовлены и аттестованы сертификацией «Saqr-ATEX».

ВНИМАНИЕ:

Вносить изменения без письменного согласия изготовителя категорически запрещено.

Компания Nidec Leroy-Somer подготавливает и аттестует сервисные центры, гарантирующие обслуживание и ремонт двигателей в условиях полной безопасности.

10.1.3 - Запасные части

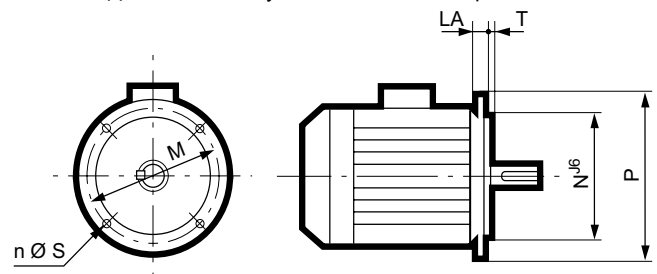
При заказе любых запасных частей полностью указывайте тип электродвигателя, номер и сведения, указанные на заводской табличке (см. § 1).

Обозначения запасных частей указаны на чертежах с покомпонентным изображением, а их наименования указаны в спецификации (§ 11).

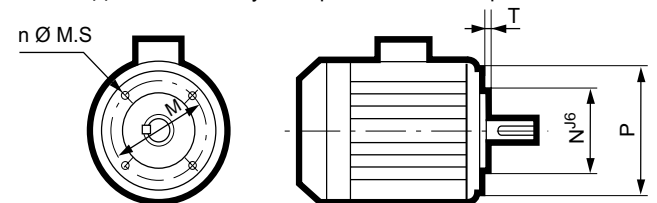
В наших центрах послепродажного обслуживания могут находиться специальные ремонтные комплекты для текущего обслуживания.

Для электродвигателя с крепежным хомутом указывайте тип и размеры хомута (см. ниже).

Двигатель с хомутом и гладкими отверстиями



Двигатель с хомутом и резьбовыми отверстиями




Наша сеть сервисных центров может быстро осуществить поставку необходимых частей.

Для достижения оптимальной производительности и высокого уровня безопасности наших двигателей настоятельно рекомендуем использовать оригинальные запасные детали.

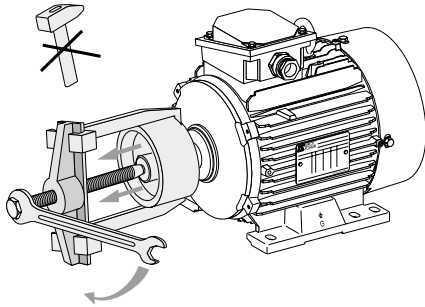
В противном случае производитель не несет ответственности за причиненный ущерб.

10.2 - Корректирующее техобслуживание: Общие положения

 **Корректирующее техобслуживание осуществляется только в сервисном центре, аттестованном для ремонта изделий АТЕХ.**

 **Перед проведением любого мероприятия отключите и заблокируйте подачу электропитания.**

- Откройте соединительную коробку, отметьте провода и их положения.
 - Отключите провода электропитания.
 - Отсоедините электродвигатель от приводимого устройства.
- Для снятия элементов, установленных на конце вала электродвигателя, обязательно воспользуйтесь съемным приспособлением.



10.2.1 - Демонтаж электродвигателя


Обратитесь к инструкциям, представленным на следующих страницах. Рекомендуется отмечать положение фланцев по отношению к статору и направлению вращения вентилятора на роторе.

10.2.2 - Проверки перед обратной сборкой

Статор:

- Статор необходимо очистить от пыли: для очистки обмотки используйте диэлектрическую жидкость, инертную в отношении изолированных и окрашенных деталей.
- Проверьте изоляцию (см. § 3), при необходимости высушите в сушильном шкафу.
- Тщательно очистите раструбные соединения, при необходимости устранили следы ударов и мастики на опорных поверхностях.

Ротор:

 **После чистки деталей замените прокладки в местах прохода вала, раструбных соединений и подшипников новыми прокладками такого же типа. Прокладки в местах прохода вала устанавливаются с консистентной смазкой того же типа, что и смазка подшипников качения.**

- Очистите и проверьте гнезда подшипников; в случае повреждения восстановите гнездо или замените ротор.
- Проверьте состояние резьбовых частей, шпонок и их гнезд.

Фланцы, подшипники:

- Устраните следы загрязнений (использованная консистентная смазка, скопившаяся пыль).
- Очистите гнезда и муфты подшипников качения.
- При необходимости нанесите лакокрасочное противопожарное покрытие внутри фланцев.
- Тщательно очистите крышки подшипников качения и клапаны от консистентной смазки (если таковые имеются на электродвигателе).

10.2.3 - Монтаж подшипников качения на валу

Эта операция имеет решающее значение, так как малейшие отпечатки шарика на канавках подшипников качения приводят к шуму и вибрациям.

Нанесите небольшое количество смазки на шейки вала.

Правильный монтаж может производиться несколькими способами:

Холодный монтаж: насаживание без ударов с помощью винтового устройства (категорически запрещается пользоваться молотком); усилие насаживания должно приходиться не на поверхность качения подшипника, а на внутреннюю поверхность его гнезда (не нажимать на уплотняющий фланец герметичных подшипников качения).

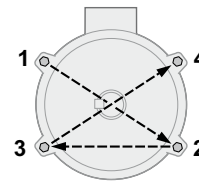
- Горячий монтаж: нагрев подшипника до 80–100 °С с помощью специального приспособления или в сушильном шкафу, в печи или на нагревательной плите.

(Категорически запрещается производить нагрев с помощью паяльной лампы или в масляной ванне).

После демонтажа и обратной сборки подшипника качения нанесите консистентную смазку во все промежутки прокладок и выступов во избежание проникновения пыли и коррозии обработанных частей.

Обратитесь к инструкциям, представленным на следующих страницах.

10.2.4 - Повторный монтаж электродвигателя



Момент затяжки крепежных стержней/винтов подшипников или фланцев

Тип	Диаметр стержня/винта	Момент затяжки Н•м ± 5%
80	M5	4
90	M5	4
100	M5 или M6	4
112	M5 или M6	4
132	M7	10
160	M8	18
180 MR	M8	18
180 L	M10	25
200	M10	25
225 ST/MT/MR/250 MZ	M10	25
225 MG	M12	60
250 ME/MF	M12	60
280	M12	44
280 SC/MC/MD/SD	M12	60
315	M12	44
355	M12	44

Обратите внимание на правильность установки статора в первоначальное положение, а также на центровку пакетов листовой набивки (обычно присоединительная коробка ориентирована вперед) и на положение отверстий для слива воды, если таковые имеются на несущей конструкции.

Затяжка монтажных стержней

Затяжка производится по диагонали с указанным моментом (см. выше).


10.2.5 - Повторный монтаж соединительной коробки


Произведите повторное подключение всех проводов электропитания в соответствии со схемой или опознавательными метками, нанесенными перед демонтажем. На соединительных коробках с коленом (поз. 89 на чертежах с покомпонентным изображением) и/или с опорной пластиной для уплотненного кабельного ввода перед закрытием проверьте правильность установки прокладки. Проверьте правильность затяжки деталей присоединительной коробки.


Примечание: Рекомендуется протестировать двигатель на холостом ходу.


- При необходимости произведите покраску электродвигателя.
- Установите передаточный механизм на конец вала электродвигателя и вновь установите двигатель на приводимое устройство (см. § 4.3).

10.3 - Правила техники безопасности

 Перед любой операцией на двигателе или в шкафу убедитесь, что нет взрывоопасной среды и все компоненты оборудования выключены. Также убедитесь, что двигатель достаточно холодный, чтобы избежать ожогов.

 Перед проведением любой операции на двигателе или в электрическом шкафу проверьте изоляцию и/или разрядку компенсационных конденсаторов косинуса φ (измерьте напряжение на контактах).

 Перед проведением любой операции в соединительной коробке или в шкафу убедитесь, что нагревательные элементы отключены от напряжения.

 Двигатель может оставаться под напряжением при определенном типе теплозащиты. Перед проведением любой операции в соединительной коробке или в электрическом шкафу проверьте отключение от сети питания.

10.4 - Текущее техобслуживание

Контроль после ввода в эксплуатацию

Спустя примерно 50 часов работы проверьте затяжку крепежных винтов электродвигателя и соединительного приспособления (муфты); в случае использования цепной или ременной трансмиссии проверьте правильность натяжения.


Очистка

Для правильной работы электродвигателя удаляйте пыль и посторонние предметы, которые могут скопиться на входе воздуха и на оребрениях картера.

Меры предосторожности: перед проведением любой операции очистки проверьте герметичность (соединительной коробки, сливных отверстий и т.п.).

Сухая чистка (пылесос или продувка) имеет преимущество перед влажной чисткой.

Чистка двигателя ни в коем случае не должна привести к появлению электростатического заряда.


 Чистка всегда производится при давлении ниже 10 бар, от середины двигателя по направлению к краям, чтобы не загнать пыль и другие посторонние частицы под прокладки.


Слив конденсата

Перепады температуры приводят к образованию конденсата внутри двигателя. Конденсат необходимо удалять, иначе он будет вредить нормальной работе двигателя.

Отверстия для слива конденсата, располагающиеся внизу электродвигателей с учетом рабочего положения, закрываются заглушками, которые необходимо вынимать и ставить на место через каждые шесть месяцев.

Примечание: В случае высокой влажности и сильных перепадов температуры рекомендуется сокращать эти промежутки.

 Отверстия для слива конденсата следует открывать только во время технического обслуживания.

 Ставьте на место заглушки сливных отверстий, чтобы обеспечить указанный на двигателе класс защиты IP. Замените снятые прокладки новыми прокладками такого же типа. Перед тем как вернуть заглушки на место, почистите отверстия и сами заглушки.

10.4.1 - Нанесение консистентной смазки

10.4.1.1 - Срок службы консистентной смазки

Срок службы консистентной смазки зависит от:

- характеристик смазки (вид мыла, базового масла и т. д.),
- ограничения использования (тип и размер подшипника, скорости вращения, рабочей температуры и т.д.)
- уровня загрязнения.

10.4.1.2 - Подшипники качения с пожизненной смазкой

Во всех двигателях серии (F) LSPX 180 и ниже на подшипниках использована консистентная смазка с таким сроком службы, который допускает пожизненную смазку двигателя. Срок службы консистентной смазки в зависимости от скорости вращения и температуры окружающего воздуха указаны в таблице ниже.

Подшипники качения с пожизненной смазкой FLSPX - FLSES:

Серия	Тип	Полярность	Типы подшипников качения со смазкой на весь срок службы	
			Неприводная сторона	Приводная сторона
FLSPX FLSES	80 L	2	6203 C3	6204 C3
	80 LG	4		
	90 S	2; 4; 6	6204 C3	6205 C3
	90 L	4		
	90 LU	2; 6	6205 C3	6205 C3
	100 L	2; 4		
	100 LK	4; 6	6205 C3	6206 C3
	112 MG	2; 6		
	112 MU	4	6206 C3	6206 C3
	132 S	2; 4; 6	6207 C3	6308 C3
	132 M	6		
	132 MU	2; 4	6307 C3	6308 C3
	132 MR	4; 6	6308 C3	6308 C3
	160 M	2; 4; 6	6210 C3	6309 C3
	160 L	6		
	160 LU	2; 4	6210 C3	6309 C3
		6	6210 C3	6309 C3
	180 M	2	6212 C3	6310 C3
	180 MR	4	6210 C3	6310 C3
	180 L	6	6212 C3	6310 C3
180 LUR	4	6312 C3	6310 C3	
200 LU	2; 4; 6	6312 C3	6312 C3	
225 SR	4	6312 C3	6313 C3	
225 M	4; 6	6314 C3	6314 C3	
225 MR	2	6312 C3	6313 C3	

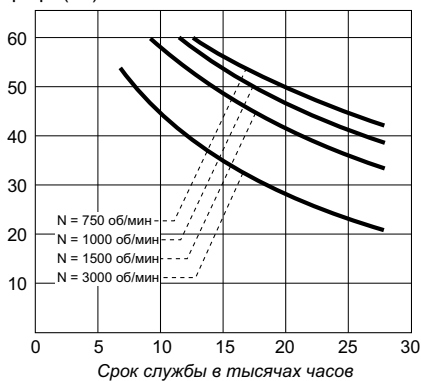
Примечание: любые электродвигатели могут быть оснащены, по запросу, устройствами для нанесения консистентной смазки.

Подшипники качения с пожизненной смазкой LSPX - LSES:

Серия	Тип	Полярность	Типы подшипников качения со смазкой на весь срок службы	
			Неприводная сторона	Приводная сторона
LSPX LSES	80 L	2	6203 CN	6204 C3
	80LG	2; 4	6204 C3	6205 C3
	90 S - L	2; 4; 6	6205 C3	6205 C3
	90 LU	4	6205 C3	6205 C3
	100 L	2; 4; 6	6205 C3	6206 C3
	100 LR	4	6205 C3	6206 C3
	112 MR	2	6205 C3	6206 C3
	112 MG	2; 6	6206 C3	6206 C3
	112 MU	4	6206 C3	6206 C3
	132 S	2; 6	6206 C3	6208 C3
	132 SU	2; 4	6206 C3	6208 C3
	132 M	2; 4; 6	6207 C3	6308 C3
	132 MU	4; 6	6307 C3	6308 C3
	160 MR	2; 4	6308 C3	6309 C3
	160 MP	2; 4	6208 C3	6309 C3
	160 M	6		
	160 LU	4; 6	6210 C3	6309 C3
	160 L	2; 4		
	180 MT	2; 4	6210 C3	6310 C3
	180 LR	4	6210 C3	6310 C3
	180 LUR	4; 6	6312 C3	6310 C3
	180 L	6	6212 C3	6310 C3
	200 LR	2; 4; 6	6312 C3	6312 C3
	200 L	2; 6	6214 C3	6312 C3
200 LU	2; 6	6312 C3	6312 C3	
225 ST	4	6214 C3	6313 C3	
225 MT	2	6214 C3	6313 C3	
225 MR	2; 4; 6	6312 C3	6313 C3	
225 MG	2; 4; 6	6216 C3	6314 C3	

Примечание: по требованию все двигатели могут быть оснащены смазками, кроме модели 132 S/SU.

Т окр.ср. (°C)



10.4.1.3 - Подшипники качения со смазочным устройством

Подшипники смазаны на заводе.

На заводской табличке двигателя приведены основные инструкции по техобслуживанию подшипников.

Для двигателей с высотой оси, превышающей или равной 200, подшипники оснащены шариками, смазанными смазками типа Tecalemit-Hydraulic M8 x 125.



Для обеспечения правильной смазки подшипников обратитесь к информации на заводской табличке, где указана периодичность, количество и качество смазки.



Даже в случае длительного простоя или длительного хранения интервал между двумя смазками не должен превышать 2 лет.

10.5 - Техническое обслуживание подшипников

10.5.1 - Проверка подшипников качения

При обнаружении на электродвигателе:

- необычного шума или необычной вибрации,
 - необычного нагрева подшипников качения при надлежащим образом нанесенной консистентной смазке,
- проверьте состояние подшипников.

Незамедлительно замените поврежденные подшипники во избежание серьезных повреждений электродвигателя и приводимых им устройств.

При необходимости замены одного подшипника **произведите также замену другого подшипника.**

Свободный подшипник качения не должен препятствовать расширению вала ротора (иметь в виду во время демонтажа).

10.5.2 - Установка подшипников взамен негодных

Подшипники качения без смазочного устройства

Снимите двигатель (см. § 10.2.1); удалите старую смазку (если подшипники не являются герметичными), почистите подшипники и вспомогательные детали обезжиривающим средством.

Нанесите новую смазку: уровень заполнения подшипника новой консистентной смазкой составляет 50% от свободного объема.

Подшипники качения со смазочным устройством

Начинайте всегда с удаления использованной смазки из канала.

Если вы используете консистентную смазку, указанную на заводской табличке, снимите колпачки и почистите головки смазочных устройств.

Если вы используете консистентную смазку, отличную от указанной на заводской табличке, то перед ее нанесением снимите электродвигатель, произведите чистку подшипников качения и вспомогательных приспособлений с помощью специального обезжиривающего средства (хорошо прочистите каналы подачи и отвода смазки) для удаления старой смазки.

Для правильного нанесения консистентной смазки заполните ею внутренние полости колпачков, фланцев и 30% свободного объема подшипников качения.

Затем проверните электродвигатель для распределения смазки.

Внимание

Большой излишек смазки приводит к сильному перегреву подшипника качения (по статистическим данным, количество подшипников, пришедших в негодность из-за излишка консистентной смазки, превышает количество подшипников качения, пришедших в негодность в результате ее недостатка).



Не смешивайте разные типы смазок (даже если базовые мыла идентичны). Несмешиваемые смазочные материалы могут повредить подшипники.

Важное замечание

Используйте только свежую (недавно изготовленную) консистентную смазку с допустимыми характеристиками и без примесей (пыль, вода или иное).

Подшипники могут иметь электрическую изоляцию, их тип выгравирован на заводской табличке.

Подшипники со смазками FLSPX - FLSES:

Серия	Тип	Полярность	Тип подшипников качения с устройством для нанесения консистентной смазки		Количество консистентной смазки г	Периодичность нанесения консистентной смазки в часах								
			Неприводная сторона	Приводная сторона		3000 об./мин.			1500 об./мин.			1000 об./мин.		
						25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C
FLSPX FLSES	160 M*	2; 4; 6	6210 C3	6309 C3	13	17600	8800	4400	25800	12900	6450	29200	14600	7300
	160 L*	6			13	-	-	-	-	-	-	29200	14600	7300
	160 LU*	2; 4	6210 C3	6309 C3	13	17600	8800	4400	17600	8800	4400	-	-	-
		6			15	-	-	-	-	-	-	29200	14600	7300
	180 M*	2	6212 C3	6310 C3	15	14400	7200	3600	-	-	-	-	-	-
	180 MR*	4	6210 C3	6310 C3	15	-	-	-	24200	12100	6050	-	-	-
	180 L*	6	6212 C3	6310 C3	20	-	-	-	-	-	-	27800	13900	6950
	180 LUR*	4	6312 C3	6310 C3	20	-	-	-	21400	10700	5350	-	-	-
	200 LU*	2; 4; 6	6312 C3	6312 C3	20	12000	6000	3000	21400	10700	5350	25000	12500	6250
	225 SR*	4	6312 C3	6313 C3	25	-	-	-	20000	10000	5000	-	-	-
	225 M*	4; 6	6314 C3	6314 C3	25	-	-	-	18800	9400	4700	25400	12700	6350
	225 MR*	2	6312 C3	6313 C3	25	10600	5300	2650	-	-	-	-	-	-
	250 M	2; 4; 6	6314 C3	6314 C3	25	9400	4700	2350	18800	9400	4700	25400	12700	6350
	280 S/M	2; 4; 6	6314 C3	6316 C3	35	7200	3600	1800	21000	13230	6615	29000	29000	18270
	315 S/M/L	2	6316 C3	6218 C3	35	7400	5880	2920	-	-	-	-	-	-
	315 S/M/L	4; 6	6316 C3	6320 C3	50	-	-	-	15600	12400	6160	25000	25000	12500
	355 L	2	6316 C3	6218 C3	35	7400	3700	1850	-	-	-	-	-	-
	355 L	4; 6	6316 C3	6322 C3	60	-	-	-	13200	8316	4160	22000	13860	6930
	355 LKB	4; 6	6324 C3	6324 C3	72	-	-	-	7500	3700	2800	20000	20000	10000
	355 LKB	2	6317 C4	6317 C4	37	6600	5200	2600	-	-	-	-	-	-
	355 LKC	6	6324 C3	6324 C3	72	-	-	-	-	-	-	20000	17000	8500
	400 LB	2	6317 C4	6317 C4	37	6600	5200	2600	-	-	-	-	-	-
	400 LB	4	6324 C3	6324 C3	72	-	-	-	7500	3700	2800	-	-	-
	450 LA/LB/LD	4	6328 C3	6328 C3	93	-	-	-	4600	2300	1100	-	-	-
450 LA/LB/LC	6	6328 C3	6328 C3	93	-	-	-	-	-	-	10000	6000	3000	

* подшипник с устройством для нанесения консистентной смазки по запросу

Подшипники со смазками LSPX - LSES:

Серия	Тип	Полярность	Тип подшипников качения с устройством для нанесения консистентной смазки		Количество консистентной смазки г	Периодичность нанесения консистентной смазки в часах								
			Неприводная сторона	Приводная сторона		3000 об./мин.			1500 об./мин.			1000 об./мин.		
						25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C	25°C	40°C	55°C
LSPX LSES	160 M*	6	6210 C3	6309 C3	13	-	-	-	-	-	-	31600	15800	7900
	160 LU*	4; 6				17600	8800	4400	25800	12900	6450	31600	15800	7900
	160 L*	2; 4	6210 C3	6310 C3	15	15600	7800	3900	24200	12100	6050	-	-	-
	180 MT*	2; 4				-	-	-	24200	12100	6050	-	-	-
	180 LR*	4	6312 C3	6310 C3	20	-	-	-	21400	10700	5350	28000	14000	7000
	180 LUR*	4; 6				-	-	-	-	-	-	28000	14000	7000
	180 L*	6	6212 C3	6310 C3	15	-	-	-	-	-	-	28000	14000	7000
	200 LR*	2; 4; 6	6312 C3	6312 C3	20	12000	6000	3000	21400	10700	5350	28000	14000	7000
	200 L*	2; 6	6214 C3	6312 C3	20	11600	5800	2900	-	-	-	27600	13800	6900
	200 LU*	2; 6	6312 C3	6312 C3	20	12000	6000	3000	-	-	-	28000	14000	7000
	225 ST*	4	6214 C3	6313 C3	25	-	-	-	20000	10000	5000	-	-	-
	225 MT*	2				10600	5300	2650	-	-	-	-	-	-
	225 MR*	2; 4; 6	6312 C3	6313 C3	25	10600	5300	2650	20000	10000	5000	26800	13400	6700
	225 MG*	2; 4; 6	6216 C3	6314 C3	25	9400	4700	2350	18800	9400	4700	25600	12800	6400
	250 MZ	2	6312 C3	6313 C3	25	10600	5300	2650	-	-	-	-	-	-
	250 ME	4; 6	6216 C3	6314 C3	25	-	-	-	22000	11000	5500	30000	16000	8000
	250 MF	2				-	-	-	-	-	-	-	-	-
	280 SC - MC	2	6216 C3	6316 C3	35	11000	5500	2750	-	-	-	-	-	-
	280 SC	4; 6				-	-	-	20000	10000	5000	28000	14000	7000
	280 MC	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	280 MD	4	6218 C3	6316 C3	35	-	-	-	20000	10000	5000	-	-	-
	280 SU	2; 4; 6	6317 C3	6317 C3	40	8000	4000	2250	18000	9000	4500	24000	12000	6000
	280 SK	6				-	-	-	-	-	-	-	-	24000
	315 SN	2	6216 C3	6316 C3	35	9000	4500	2250	-	-	-	-	-	-
315 SN	6	6218 C3	6317 C3	40	-	-	-	-	-	-	24000	12000	6000	
315 MP - MR	2	6317 C3	6317 C3	40	8000	4000	2250	-	-	-	-	-	-	
315 SP	4	6317 C3	6320 C3	50	-	-	-	15000	7500	3750	-	-	-	
315 MP - MR	4; 6				-	-	-	-	-	-	-	-	24000	12000

* подшипник с устройством для нанесения консистентной смазки по запросу

10.6 - Степень герметичности IP двигателя



При каждом демонтаже, в ходе диагностики техобслуживания замените прокладки в местах прохода вала, в местах раструбных соединений подшипников, на крышке клеммной коробки новыми прокладками того же типа после очистки деталей. Прокладки в местах прохода вала устанавливаются с консистентной смазкой того же типа, что и смазка подшипников качения.



После демонтажа заглушек сливных отверстий поставьте их на место, чтобы обеспечить указанный в паспорте двигателя класс защиты IP. Замените снятые прокладки новыми прокладками такого же типа. Перед тем как вернуть заглушки на место, почистите отверстия и сами заглушки.



После демонтажа крышки соединительной коробки почистите детали и замените прокладку новой прокладкой того же типа, если ее состояние уже не гарантирует нужного класса защиты. Приклейте ее к корпусу клеммной коробки или к крышке и убедитесь, что крепежные винты крышки надежно затянуты. Повторите эту операцию для корпуса клеммной коробки, если он демонтирован.

10.7 - Краски группы III

- Выдержки из стандарта МЭК EN 60079-0 §7.4:

Не допускать нарастания электростатической нагрузки на приборах:

- Максимальная толщина неметаллического слоя (краски): Группа IIB = 2 мм; Группа IIC = 0,2 мм; Группа III = без ограничений.

В инструкциях должны содержаться рекомендации пользователю для максимального снижения риска электростатического разряда.

Физические явления:

- Краска приводит к появлению риску электростатических разрядов в связи с трением: во время чистки, например.
- Краска может привлекать заряды, которые находятся во взвешенном состоянии в воздухе, заряжаясь таким образом статическим электричеством: электризация через влияние.

Рекомендации компании Nidec Leroy-Somer:

- Необходимо обеспечить непрерывность цепи заземления между различными металлическими деталями: на основном корпусе, подшипниках, кожухе вентилятора и т. д.
- Оборудование должно быть постоянно заземлено.
- Для чистки двигателя используйте влажную тряпку или инструмент, не вызывающий трения по краске: например, воздушный пистолет-ионизатор.
- Пользователь не должен допускать, чтобы краска заряжалась статическим электричеством. Например: можно организовать автоматический контроль работы двигателя исходя из уровня влажности того места, где установлен двигатель, или же использовать ионизационное устройство.

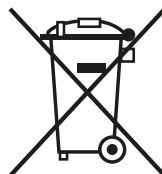
Чтобы соответствовать требованиям инструкции МЭК/ТС 60079-32-1, пользователь должен выполнить оценку рисков электростатического заряда.

10.8 - Возможные неисправности и способы их устранения

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Необычный шум	Из электродвигателя или из ведомого устройства?	Отсоедините электродвигатель от приводимого устройства и испытайте электродвигатель отдельно.
Шум в электродвигателе	Механическая причина: если шум не прекращается после отключения электропитания	
	- вибрации	- проверьте соответствие шпонки типу балансировки (см. & 10.3)
	- дефектные подшипники качения	- произведите замену подшипников качения
	- механическое трение: вентиляция, соединения	- произведите проверку
	Электрическая причина: если шум прекращается после отключения электропитания	- проверьте электропитание на клеммах электродвигателя
	- нормальное напряжение, 3 фазы сбалансированы	- проверьте подключение клеммной колодки и затяжку перемычек
	- ненормальное напряжение	- произведите проверку линии электропитания
Нагрев электродвигателя ненормальный	- разбалансировка фаз (сила тока)	- проверьте сопротивление обмоток и балансировку сети (напряжение)
	- дефектная вентиляция	- проверить окружающую среду - произведите чистку кожуха вентилятора и охлаждающего оребрения - проверьте монтаж вентилятора на валу
	- неверное напряжение электропитания	- произведите проверку
	- неправильное подключение перемычек	- произведите проверку
	- перегрузка	- проверьте соответствие потребляемой силы тока значению, которое указано на заводской табличке электродвигателя
	- частичное короткое замыкание	- проверьте целостность проводников обмоток и/или установки
Электродвигатель не запускается	- разбалансировка фаз	- проверьте сопротивление обмоток
	на холостом ходу	При отключенном электропитании:
	- механическая блокировка	- проверить вращение вала вручную
	- обрыв в линии электропитания	- проверить плавкие предохранители, электрическую защиту, пусковое устройство
	под нагрузкой	При отключенном электропитании:
- разбалансировка фаз	- проверить направление вращения (порядок фаз) - проверить сопротивление и целостность обмоток - произвести проверку электрической защиты	

10.9 - Переработка

- В конце срока службы рекомендуется обратиться на предприятие, специализирующееся на сборе и переработке материалов, из которых состоит двигатель.



11 - ДВИГАТЕЛИ LSPX - ЗОНА 21

(Планы не предусматривают детали конструкции)

11.1 - Двигатели LSPX 80 - LSPX 160 MP/LR

11.1.1 - Демонтаж

- Удалите винты (27) затем снимите кожух (13);
- Извлеките вентилятор (7) с помощью съемника втулок или (при его отсутствии) с помощью 2 рычагов (например, 2 отверток), разместив их по диаметрально противоположным сторонам и уперев во фланец (6).
- Удалите монтажные стержни (14).
- Удалите шпонку (21).
- Постукивая киянкой по валу со стороны вентилятора, отсоедините фланец со стороны конца вала (5).
- Выньте вал ротора (3) и передний фланец (5), избегая ударов по обмотке.
- Снимите фланец со стороны вентилятора (6).
- Извлеките шайбу предварительной нагрузки (59) и прокладку заднего фланца (54) у электродвигателей моделей LSES 100, 112 и 132.
- Снимите стопорное пружинное кольцо (60) у электродвигателей с хомутом с помощью изогнутых щипцов для стопорных пружинных колец.
- Отделите передний фланец вала ротора.
- На валу остаются 2 подшипника качения и стопорное пружинное кольцо.

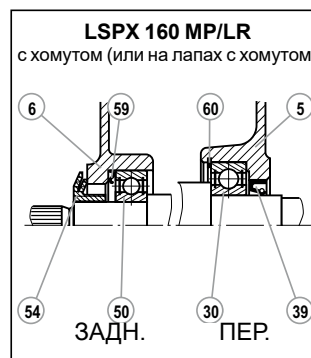
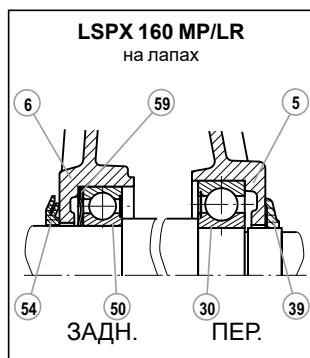
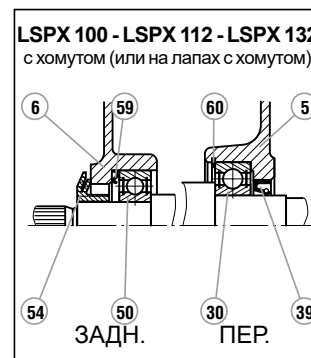
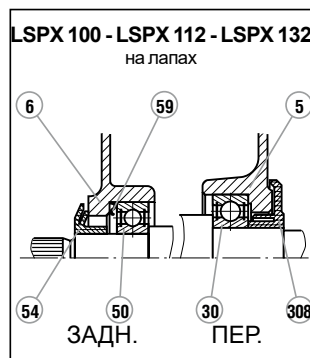
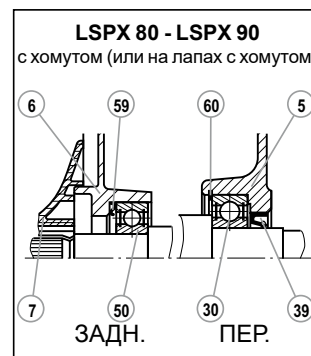
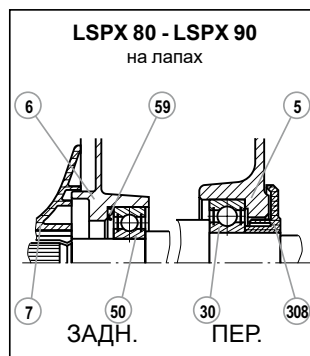
Для снятия подшипников качения используйте специальное съемное приспособление, избегая ударов по шейкам вала.

11.1.2 - Повторный монтаж электродвигателя без стопорных пружинных колец

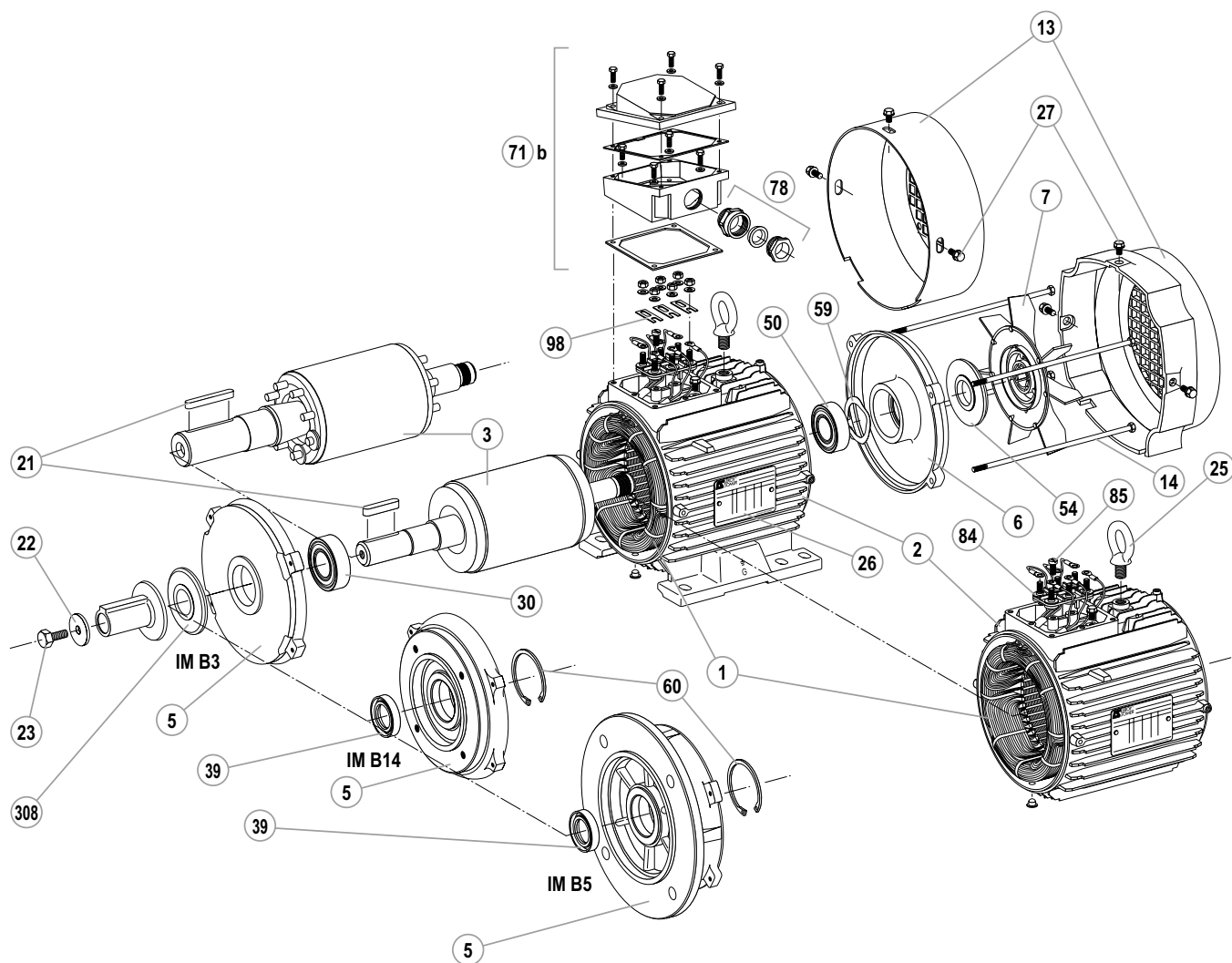
- Установите подшипники качения на вал ротора;
- Вставьте ротор в статор, любым образом избегая ударов по обмотке.
- Установите передний фланец (5).
- Установите задний фланец (6), предварительно установив шайбу предварительной нагрузки (59) в гнездо подшипника качения.
- Установите монтажные стержни (14), затяните гайки по диагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
- Установите прокладки фланца (39, 54, 308) для консистентной смазки.
- Установите вентилятор (7), вдавив его насадкой.
- Убедитесь, что двигатель свободно проворачивается вручную и что отсутствует радиальный зазор.
- Установите кожух на место (13) и закрепите его винтами (27).

11.1.3 - Повторный монтаж электродвигателя с хомутом и стопорными пружинными кольцами

- установите передний подшипник качения (30) в хомут (5), с опорой на внешнее кольцо.
- Установите стопорное пружинное кольцо (60).
- Установите этот узел на ротор (3) с опорой на внутреннее кольцо подшипника качения.
- Установите задний подшипник качения на ротор.
- Вставьте узел ротора (3) с фланцем (5) в статор, любым образом избегая ударов по обмотке.
- Установите задний фланец (6), предварительно установив шайбу предварительной нагрузки (59) в гнездо подшипника качения.
- Установите монтажные стержни (14), затяните гайки по диагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
- Установите прокладки фланца (39, 54, 308) для консистентной смазки.
- Установите вентилятор (7), вдавив его насадкой.
- Убедитесь, что двигатель свободно проворачивается вручную и что отсутствует радиальный зазор.
- Установите кожух (13) на место и закрепите его винтами (27).
- Установите на место шпонку (21).



Двигатели LSPX 80 - LSPX 160 MP/LR



Двигатели LSPX 80 - LSPX 160 MP/LR

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Статор с катушкой	22	Шайба на конце вала	59	Шайба предварительной нагрузки
2	Картер	23	Винт на конце вала	60	Стопорный сегмент (стопорное пружинное кольцо)
3	Ротор	25	Подъемное кольцо	71 b	Металлическая присоединительная коробка
5	Фланец со стороны соединения	26	Заводская табличка	78	Кабельный ввод
6	Задний фланец	27	Крепежный винт кожуха	84	Клеммная пластина
7	Вентилятор	30	Подшипник качения со стороны соединения	85	Винт пластины
13	Кожух вентилятора	39	Прокладка со стороны соединения	98	Перемычки
14	Монтажные стержни	50	Задний подшипник качения	308	Выступ
21	Шпонка на конце вала	54	Заднее уплотнение		

11.2 - Двигатели LSPX 160 M/L, LSPX 180 MT/LR

11.2.1 - Демонтаж

- Удалите винты (27), затем снимите кожух (13).
- Извлеките вентилятор (7) с помощью съемника втулок или (при его отсутствии) с помощью 2 рычагов, разместив их по диаметрально противоположным сторонам и уперев во фланец (6).
- Снимите шпонку (21) и выньте прокладки (39 и 54) на электродвигателях с лапками или (39) на электродвигателях с хомутом.
- Отвинтите монтажные стержни (14), затем извлеките их.
- Отвинтите крепежные винты (40) внутреннего колпака (33).
- С помощью бронзовой насадки извлеките фланцы (5 и 6), слегка постукивая по их выступам, извлеките шайбу предварительной нагрузки (59).
- Выньте стопорные пружинные кольца (38), если они есть (на электродвигателях с хомутом).
- Выньте ротор (3) из статора (1), избегая соприкосновения с обмоткой.
- Извлеките подшипники качения (30) и (50) с помощью съемного приспособления, защитив оконечность вала шайбой, избегая ударов по шейкам вала.

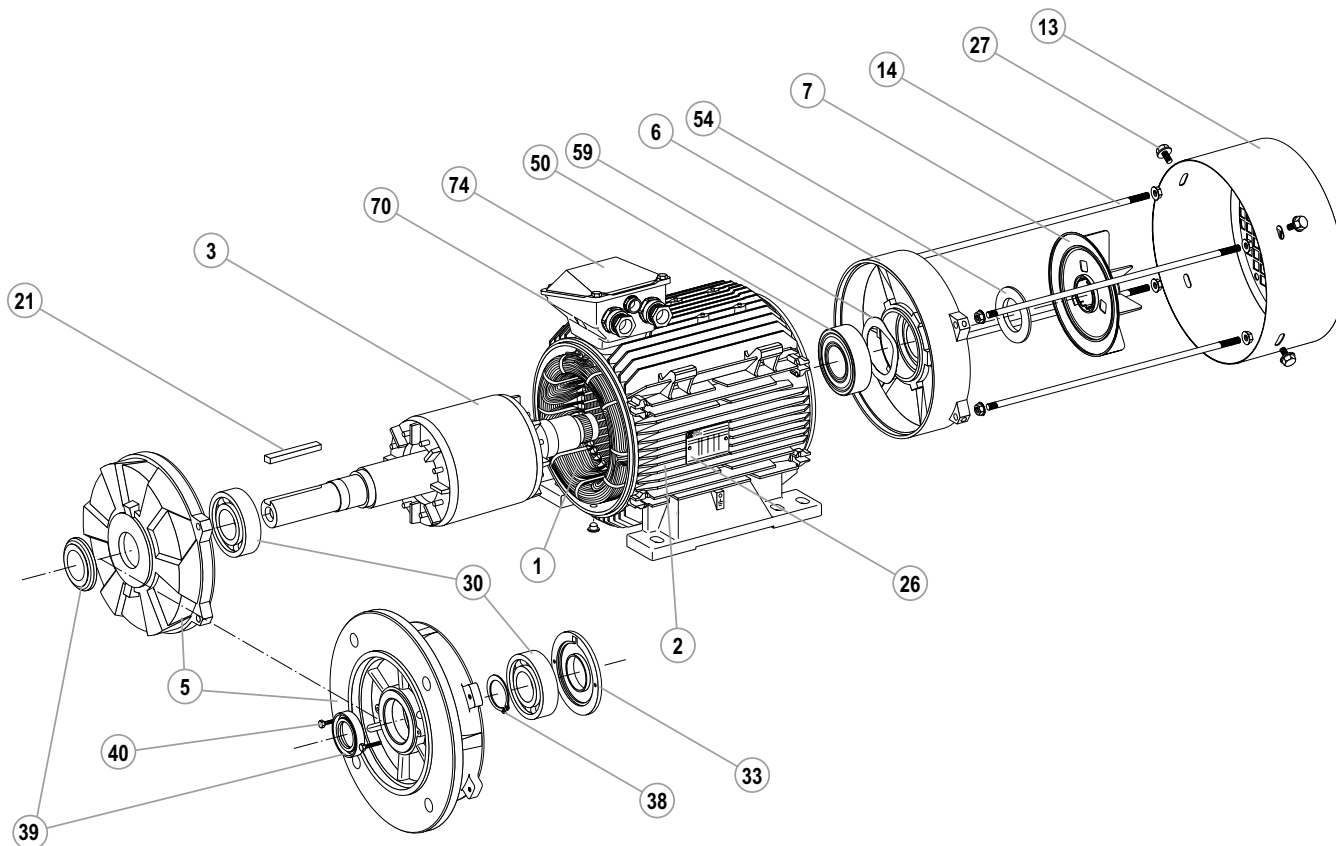
11.2.2 - Повторный монтаж

- Перед повторным монтажом см. § 10.2.4.
- Поместите внутренний колпак (33) в переднюю часть ротора, затем установите на вал новые подшипники.
- Установите стопорное пружинное кольцо (38) на электродвигатель с хомутом.
- Вставьте ротор (3) в статор (1), любым образом избегая ударов по обмотке.
- Поместите шайбу предварительной нагрузки (59) с небольшим количеством консистентной смазки вглубь сепаратора подшипника качения заднего фланца (6), затем установите на место задний фланец (6) на статоре.
- Для установки колпака (33) винтите нарезной стержень с диаметром винтов (40) в одно из резьбовых отверстий головки, обеспечивая ее угловое расположение при монтаже переднего фланца (5); при использовании хомута поставьте новую прокладку (39) пружиной наружу.
- Установите фланец (5), учитывая положение колпака, если он имеется.
- Установите монтажные стержни (14), затяните гайки по диагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
- Зафиксируйте колпак винтами (33).
- Установите на консистентную смазку новые прокладки фланца (54) сзади и (39) спереди на электродвигателях с лапками.
- Установите вентилятор (7), вдавив его насадкой.
- Убедитесь, что ротор свободно проворачивается вручную (и что отсутствует радиальный зазор при заблокированном подшипнике).
- Установите кожух (13) на место и закрепите его винтами (27).
- Установите на место шпонку (21).

Подшипники устанавливаются обязательно вместе с передней внутренней крышкой.



LSPX 160 M/L, LSPX 180 MT/LR



LSPX 160 M/L, LSPX 180 MT/LR

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Статор с катушкой	14	Монтажные стержни	39	Прокладка со стороны соединения
2	Картер	21	Шпонка	40	Винт крепления крышки
3	Ротор	26	Заводская табличка	50	Задний подшипник качения
5	Фланец со стороны соединения	27	Крепежный винт кожуха	54	Заднее уплотнение
6	Задний фланец	30	Подшипник качения со стороны соединения	59	Шайба предварительной нагрузки
7	Вентилятор	33	Внутренний колпак со стороны соединения	70	Корпус клеммной коробки
13	Кожух вентилятора	38	Стопорное кольцо подшипника со стороны муфты	74	Крышка клеммной коробки

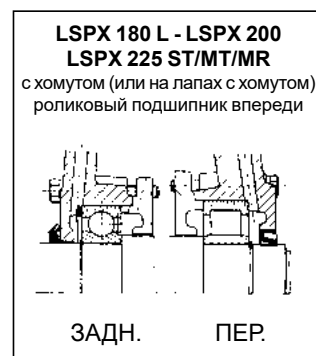
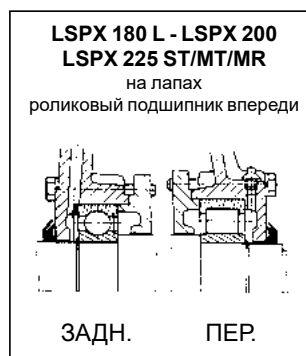
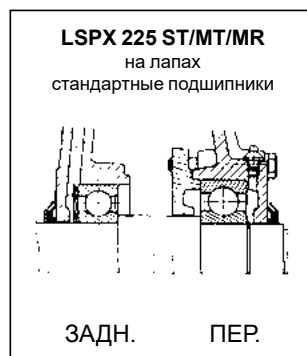
11.3 - Двигатели LSPX 180 L, LSPX 200, LSPX 225 ST/MT/MR

11.3.1 - Демонтаж

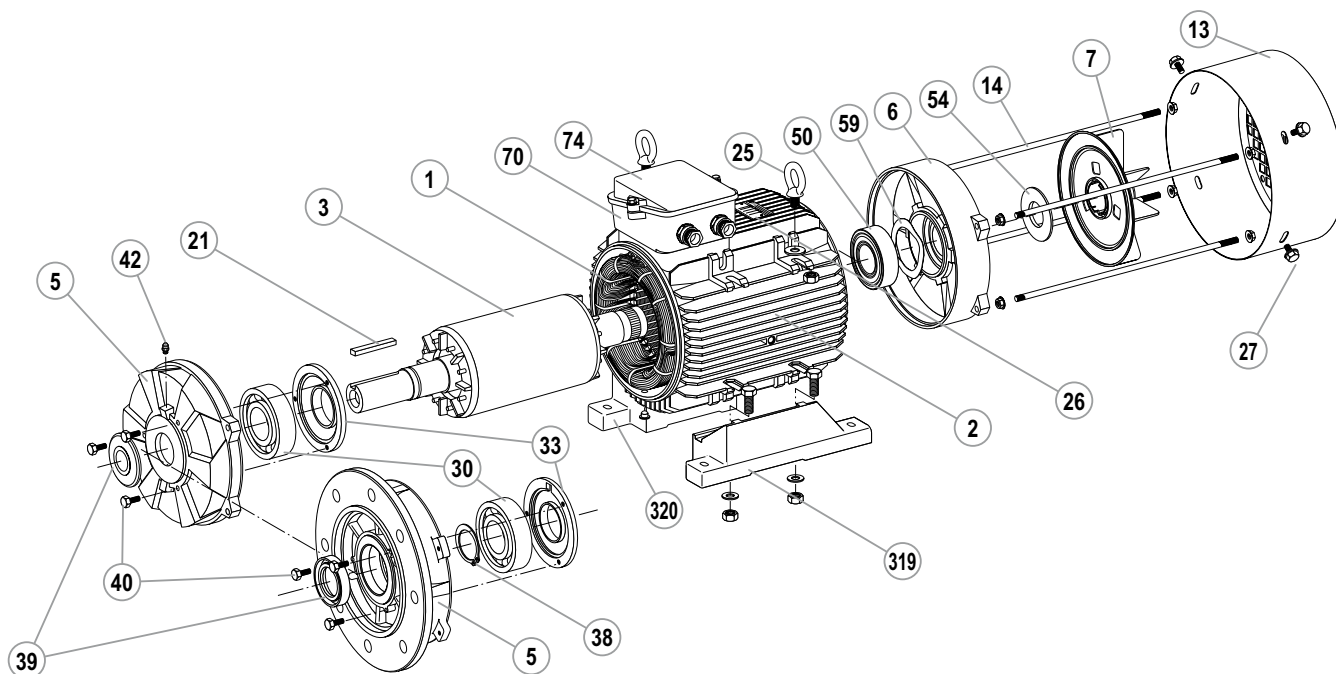
- Удалите винты (27), затем снимите кожух (13).
- Извлеките вентилятор (7) с помощью съемника втулок или (при его отсутствии) с помощью 2 рычагов, разместив их под диаметрально противоположным сторонам и уперев во фланец (6).
- Снимите шпонку (21) и выньте прокладки (39 и 54) для электродвигателей на лапах и (39) для электродвигателей с хомутом.
- Отвинтите монтажные стержни (14), затем извлеките их.
- Отвинтите крепежные винты (40) внутреннего колпака (33).
- С помощью бронзовой насадки извлеките фланцы (5 и 6), слегка постукивая по их выступам, извлеките шайбу предварительной нагрузки (59).
- Выньте стопорные пружинные кольца (38), если они есть.
- Выньте ротор (3) из статора (1), избегая соприкосновения с обмоткой.
- Извлеките подшипники качения (30) и (50) с помощью съемного приспособления, защитив оконечность вала шайбой, избегая ударов по шейкам вала.

11.3.2 - Повторный монтаж

- Перед повторным монтажом см. § 10.2.4.
 - Поместите внутренний колпак (33) в переднюю часть ротора, затем установите на вал новые подшипники.
 - При необходимости установите стопорные пружинные кольца (38).
 - Вставьте ротор (3) в статор (1), любым образом избегая ударов по обмотке.
 - Поместите шайбу предварительной нагрузки (59) с небольшим количеством консистентной смазки вглубь сепаратора подшипника качения заднего фланца (6), затем установите на место задний фланец (6) на статоре.
 - Для установки колпака (33) ввинтите нарезной стержень с диаметром винтов (40) в одно из резьбовых отверстий головки, обеспечивая ее угловое расположение при монтаже переднего фланца (5); при использовании хомута поставьте новую прокладку (39) пружиной наружу.
 - Установите фланец (5), учитывая положение колпака, если он имеется.
 - Установите монтажные стержни (14), затяните гайки поддиагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
 - Зафиксируйте колпак (33) винтами (40).
 - Установите на консистентную смазку новые прокладки фланца (54) сзади и (39) спереди на электродвигателях с лапами.
 - Установите вентилятор (7), вдавив его насадкой.
 - Убедитесь, что ротор свободно проворачивается вручную (и что отсутствует радиальный зазор при заблокированном подшипнике).
 - Установите кожух (13) на место и закрепите его винтами (27).
 - Установите на место шпонку (21).
- Подшипники устанавливаются обязательно вместе с передней внутренней крышкой.



LSPX 180 L, LSPX 200, LSPX 225 ST/MT/MR, LSPX 250 MZ



LSPX 180 L, LSPX 200, LSPX 225 ST/MT/MR, LSPX 250 MZ

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Статор с катушкой	25	Подъемное кольцо	42	Смазочные устройства (опция LS 180 L, LS 200)
2	Картер	26	Заводская табличка	50	Задний подшипник качения
3	Ротор	27	Крепежный винт кожуха	54	Заднее уплотнение
5	Фланец со стороны соединения	30	Подшипник качения со стороны соединения	59	Шайба предварительной нагрузки
6	Задний фланец	33	Внутренний колпак со стороны соединения	70	Корпус клеммной коробки
7	Вентилятор	38	Стопорное кольцо подшипника со стороны муфты	74	Крышка клеммной коробки
13	Кожух вентилятора	39	Прокладка со стороны соединения	319	Правая лапка
14	Монтажные стержни	40	Крепежный винт крышки	320	Левая лапка
21	Шпонка				

11.4 - Двигатели LSPX 225 MG, LSPX 250 ME, LSPX 280 SC/MC/MD/SD

11.4.1 - Демонтаж заднего подшипника

- Удалите крепежные винты (27), затем снимите кожух (13).
 - Извлеките вентилятор (7).
 - Выньте крепежные винты (62) задней внутренней крышки (53).
 - Выньте крепежные винты (273) заднего подшипника (6).
 - С помощью двух рычагов или киянки высвободите задний подшипник (6), избегая его перекоса.
- Вытяните подшипник вдоль вала. Затем выньте уплотнительную прокладку (54); она больше не подлежит использованию.
- Отложите снятые детали и сохраните шайбу предварительной нагрузки (59) для последующего ее помещения в ее гнездо.

11.4.2 - Демонтаж переднего подшипника

- Демонтируйте передний подшипник, не освобождая ротор (3). Для этого:
- Выньте крепежные винты (40) передней внутренней крышки (33).
- Выньте крепежные винты (270) переднего подшипника (5).
- Высвободите шпонку (21).
- С помощью двух рычагов или киянки высвободите передний подшипник (5), избегая его перекоса.
- Вытяните подшипник вдоль вала. Затем выньте уплотнительную прокладку (39); она больше не подлежит использованию.

11.4.3 - Замена подшипников качения

- С помощью соответствующего подъемного приспособления извлеките ротор, избегая ударов по обмотке.
- Извлеките подшипники качения (30) и (50) с помощью соответствующего инструмента, защитив от повреждения конец вала. Избегайте ударов по шейкам вала.
- Выполните замену подшипников качения в соответствии с инструкциями § 10.2.3 главы «Общие положения».

ВАЖНО: Перед проведением любой операции прочитайте § 10.2.2 «КОНТРОЛЬ ПЕРЕД ПОВТОРНЫМ МОНТАЖОМ».

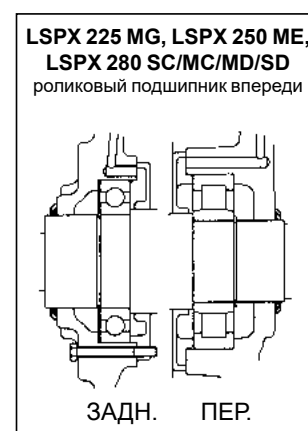
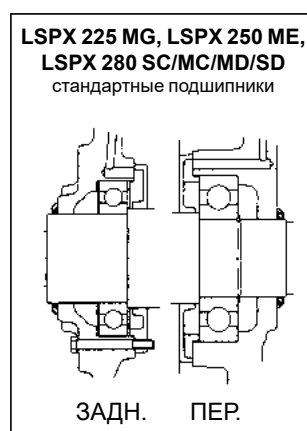
11.4.4 - Повторный монтаж

- Установите передний подшипник (30) на вал ротора (обязательно установить внутреннюю крышку (33), стопорные пружинные кольца (38), задний подшипник (50); при этом необходимо, чтобы через внутренний диаметр статора проходила задняя внутренняя крышка (53).
- Вставьте ротор в статор, любым образом избегая ударов по обмотке. Установите задний подшипник, если это еще не сделано, и пружинное стопорное кольцо (60).
- Нанесите новую смазку: уровень заполнения подшипника новой консистентной смазкой составляет 50% от свободного объема.
- Осмотрите подшипники. Начните с переднего подшипника (5). Поместите шпильку в одно из резьбовых отверстий внутренней крышки (33) так, чтобы совместить каналы подачи консистентной смазки.
- Поместите шайбу предварительной нагрузки (59) с небольшим количеством смазки вглубь сепаратора подшипника заднего фланца (6). Поместите шпильку в одно из резьбовых отверстий внутренней крышки (53) так, чтобы совместить каналы подачи консистентной смазки.

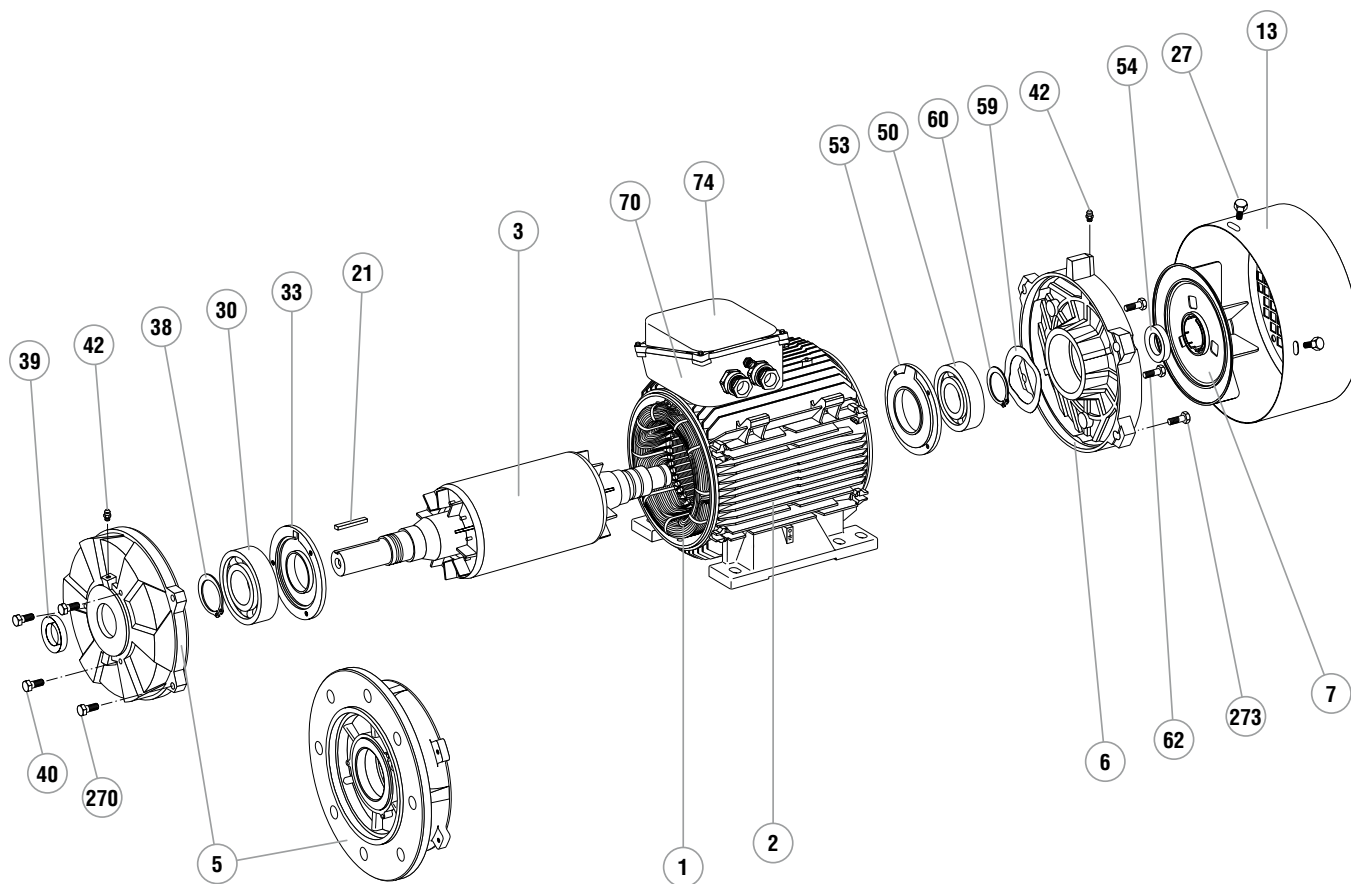
С этого момента рекомендуем, переходя к каждому следующему этапу, производить проверку свободного вращения ротора вручную перед переходом к следующей инструкции.

- Установите на место монтажные винты подшипников (270) и (273), затяните гайки по диагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
- Установите крепежные винты (40) и (62) внутренних крышек (33) и (53).
- Установить на смазку новую уплотнительную прокладку (54).
- Установите на место вентилятор (7).
- Установите на смазку новую уплотнительную прокладку (39).
- Установите на место кожух (13) с крепежными винтами (27).
- Установите на место шпонку (21).

Подшипники в обязательном порядке устанавливаются с внутренним колпаком.



LSPX 225 MG, LSPX 250 ME, LSPX 280 SC/MC/MD/SD



LSPX 225 MG, LSPX 250 ME, LSPX 280 SC/MC/MD/SD

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Статор с катушкой	30	Подшипник качения со стороны соединения	54	Заднее уплотнение
2	Картер	33	Внутренняя крышка со стороны соединения	59	Шайба предварительной нагрузки
3	Ротор	38	Стопорное кольцо подшипника со стороны муфты	60	Стопорное кольцо заднего подшипника
5	Фланец со стороны соединения	39	Прокладка со стороны соединения	62	Крепежный винт крышки
6	Задний фланец	40	Крепежный винт крышки	70	Корпус клеммной коробки
7	Вентилятор	42	Смазочные устройства	74	Крышка клеммной коробки
13	Кожух вентилятора	50	Задний подшипник качения	270	Крепежный винт фланца со стороны соединения
21	Шпонка на конце вала	53	Внутренняя задняя крышка	273	Крепежный винт заднего фланца
27	Крепежный винт кожуха				

12 - ДВИГАТЕЛИ FLSPX - ЗОНА 21

12.1 - Электродвигатели FLSES 80 - 132

12.1.1 - Демонтаж

- Удалите винты (27), затем снимите кожух (13).
- Извлеките вентилятор (7) с помощью съемника втулок или (при его отсутствии) с помощью 2 рычагов (например, 2 отверток), разместив их по диаметрально противоположным сторонам и уперев во фланец (6).
- Удалите монтажные стержни (14).
- Удалите шпонку (21).
- Постукивая киянкой по валу со стороны вентилятора, отсоедините фланец со стороны конца вала (5).
- Выньте вал ротора (3) и передний фланец (5), избегая ударов по обмотке.
- Снимите фланец со стороны вентилятора (6).
- Снимите шайбу предварительной нагрузки (59).
- Снимите стопорное пружинное кольцо (60) у электродвигателей с хомутом с помощью изогнутых щипцов для стопорных пружинных колец.
- Отделите передний фланец вала ротора.
- На валу остаются 2 подшипника качения и стопорное пружинное кольцо.
- Для снятия подшипников качения используйте специальное съемное приспособление, избегая ударов по шейкам вала.
- Со всех фланцев удалите следы мастики из уплотнения на раструбном соединении на корпусе.

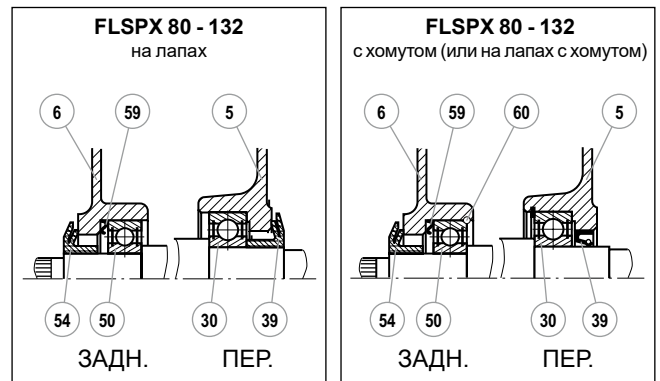
12.1.2 - Повторный монтаж электродвигателя без стопорных пружинных колец

- Все фланцы устанавливаются на непрерывный шов из силиконовой или полиуретановой мастики в раструбном соединении на корпусе.
- Установите подшипники качения на вал ротора.
- Вставьте ротор в статор, любым образом избегая ударов по обмотке.
- Установите передний фланец (5).
- Установите задний фланец (6), предварительно установив шайбу предварительной нагрузки (59) в гнездо подшипника качения.
- Установите монтажные стержни (14), затяните гайки по диагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
- Установите новые прокладки фланца (39 и 54) на консистентной смазке.
- Установите вентилятор (7), вдавив его насадкой.
- Убедитесь, что двигатель свободно проворачивается вручную и что отсутствует радиальный зазор.
- Установите кожух (13) на место и закрепите его винтами (27).
- Установите на место шпонку (21).

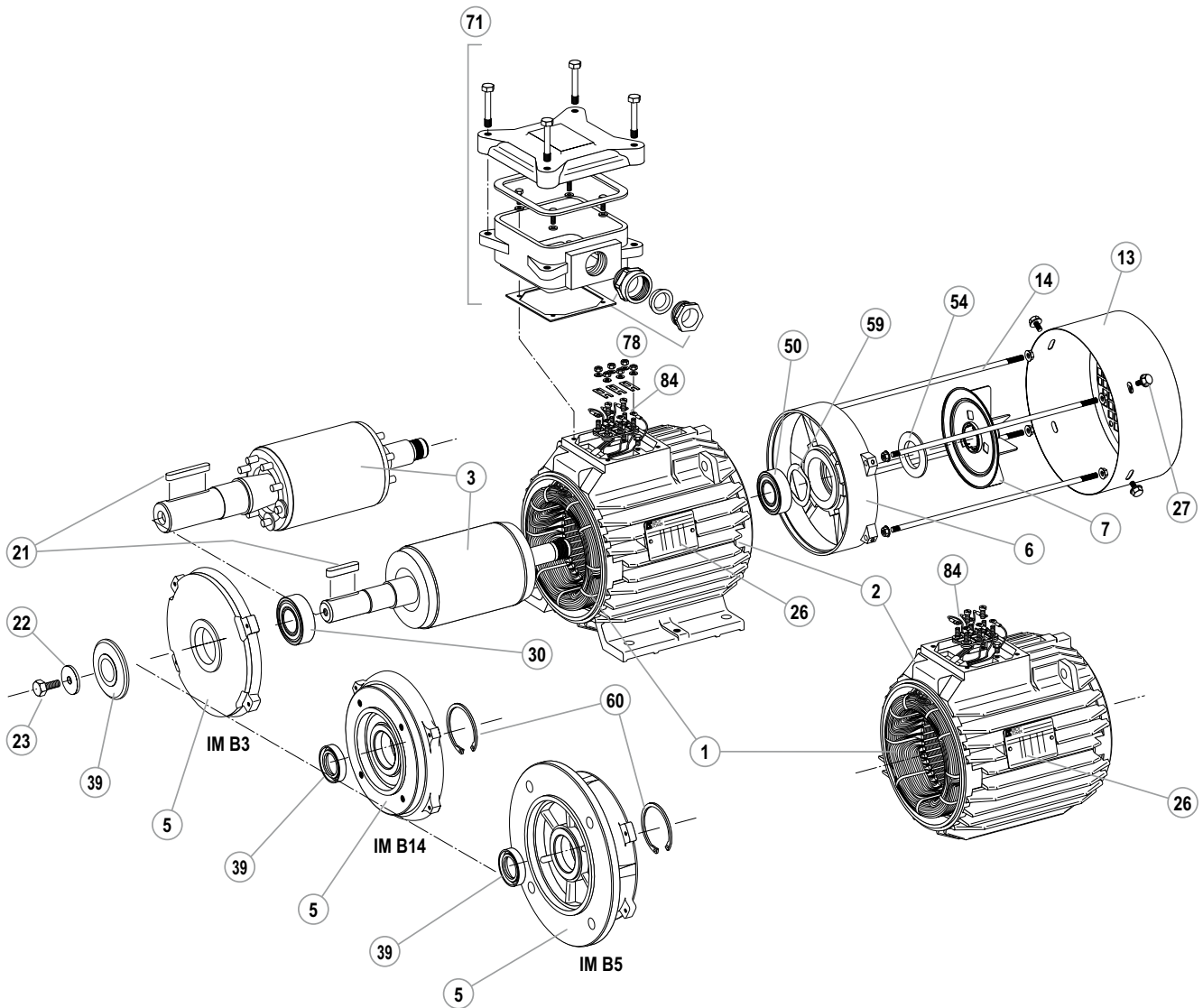
12.1.3 - Повторный монтаж электродвигателя с хомутом и стопорными пружинными кольцами

- Все фланцы устанавливаются на непрерывный шов из силиконовой или полиуретановой мастики в раструбном соединении на корпусе.
- Установите передний подшипник качения (30) в хомут (5) с опорой на внешнее кольцо.
- Установите стопорное пружинное кольцо (60).
- Установите этот узел на ротор (3) с опорой на внутреннее кольцо подшипника качения.

- Установите задний подшипник качения на ротор.
- Установите узел ротора (3) с фланцем (5) в статор, принимая все меры предосторожности, чтобы не ударить обмотку.
- Установите задний фланец (6), предварительно установив шайбу предварительной нагрузки (59) в гнездо подшипника качения.
- Установите монтажные стержни (14), затяните гайки по диагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
- Установите новые прокладки фланца (39 и 54) на консистентной смазке.
- Установите вентилятор (7), вдавив его насадкой.
- Убедитесь, что двигатель свободно проворачивается вручную и что отсутствует радиальный зазор.
- Установите кожух (13) на место и закрепите его винтами (27).
- Установите на место шпонку (21).



FLSPX 80 - 132



FLSPX 80 - FLSPX 132

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Статор с катушкой	21	Шпонка на конце вала	54	Заднее уплотнение
2	Картер	22	Шайба на конце вала	59	Шайба предварительной нагрузки
3	Ротор	23	Винт на конце вала	60	Стопорный сегмент
5	Фланец со стороны соединения	26	Заводская табличка	71	Клеммная коробка
6	Задний фланец	27	Крепежный винт кожуха	78	Кабельный ввод
7	Вентилятор	30	Подшипник качения со стороны соединения	84	Клеммная пластина
13	Кожух вентилятора	39	Прокладка со стороны соединения		
14	Монтажные стержни	50	Задний подшипник качения		

12.2 - Двигатели FLSPX 160 и 180

12.2.1 - Демонтаж заднего подшипника

- Удалите крепежные винты (27), затем снимите кожух (13).
- Извлеките вентилятор (7).
- Выньте крепежные винты (273) заднего подшипника (6).
- С помощью двух рычагов или киянки высвободите задний подшипник (6), избегая его перекоса.
- Вытяните подшипник вдоль вала. Затем выньте уплотнительную прокладку (54); она больше не подлежит использованию.
- Снимите шайбу предварительной нагрузки (59), впоследствии установите ее на место в предназначенное для этого гнездо.
- Удалите следы мастики из уплотнения на раструбном соединении на корпусе.

12.2.2 - Демонтаж переднего подшипника

- Выньте крепежные винты (270) переднего подшипника.
- С помощью соответствующего подъемного приспособления извлеките ротор (3) и передний подшипник (5), избегая ударов по обмотке.
- Выньте крепежные винты (40) передней внутренней крышки (33).
- Высвободите шпонку (21).
- С помощью двух рычагов или киянки высвободите передний подшипник (5) ротора (3), избегая его перекоса.
- Вытяните подшипник вдоль вала. Выньте уплотнительные прокладки (39) или (39a и 39b) для подшипников качения; они больше не подлежат использованию.
- Удалите следы мастики из уплотнения на раструбном соединении на корпусе.

12.2.3 - Замена подшипников качения

- Извлеките подшипники качения (30) и (50) с помощью соответствующего инструмента, защитив от повреждения конец вала. Избегайте ударов по шейкам вала.
- Замените подшипники качения в соответствии с инструкциями в § 10.2 главы «Общие положения» (монтаж только горячим способом).

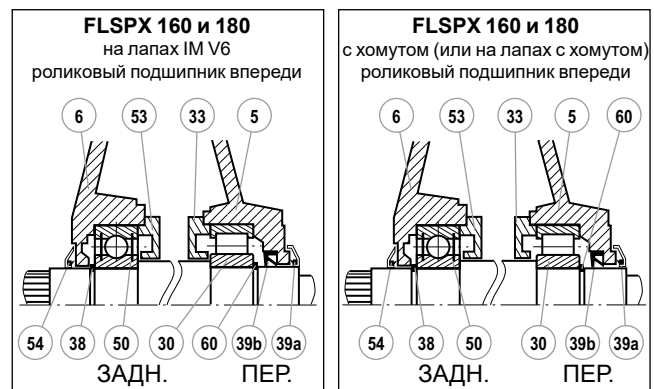
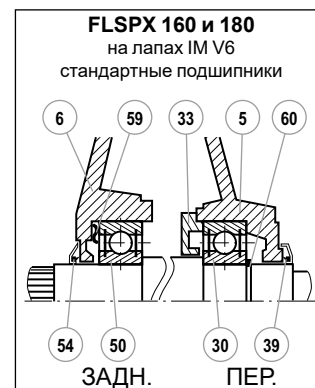
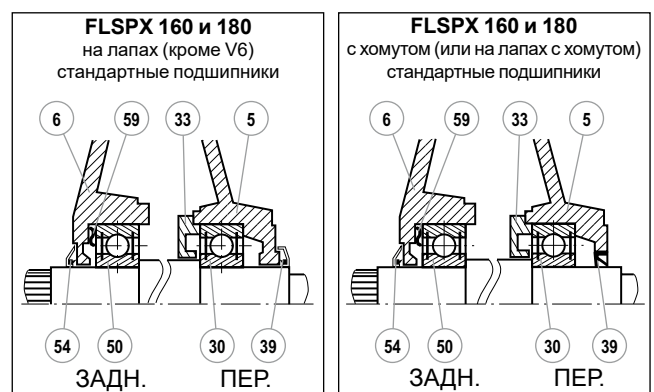
ВАЖНО: Перед проведением любых операций прочитайте § «КОНТРОЛЬ ПЕРЕД ПОВТОРНЫМ МОНТАЖОМ».

12.2.4 - Повторный монтаж

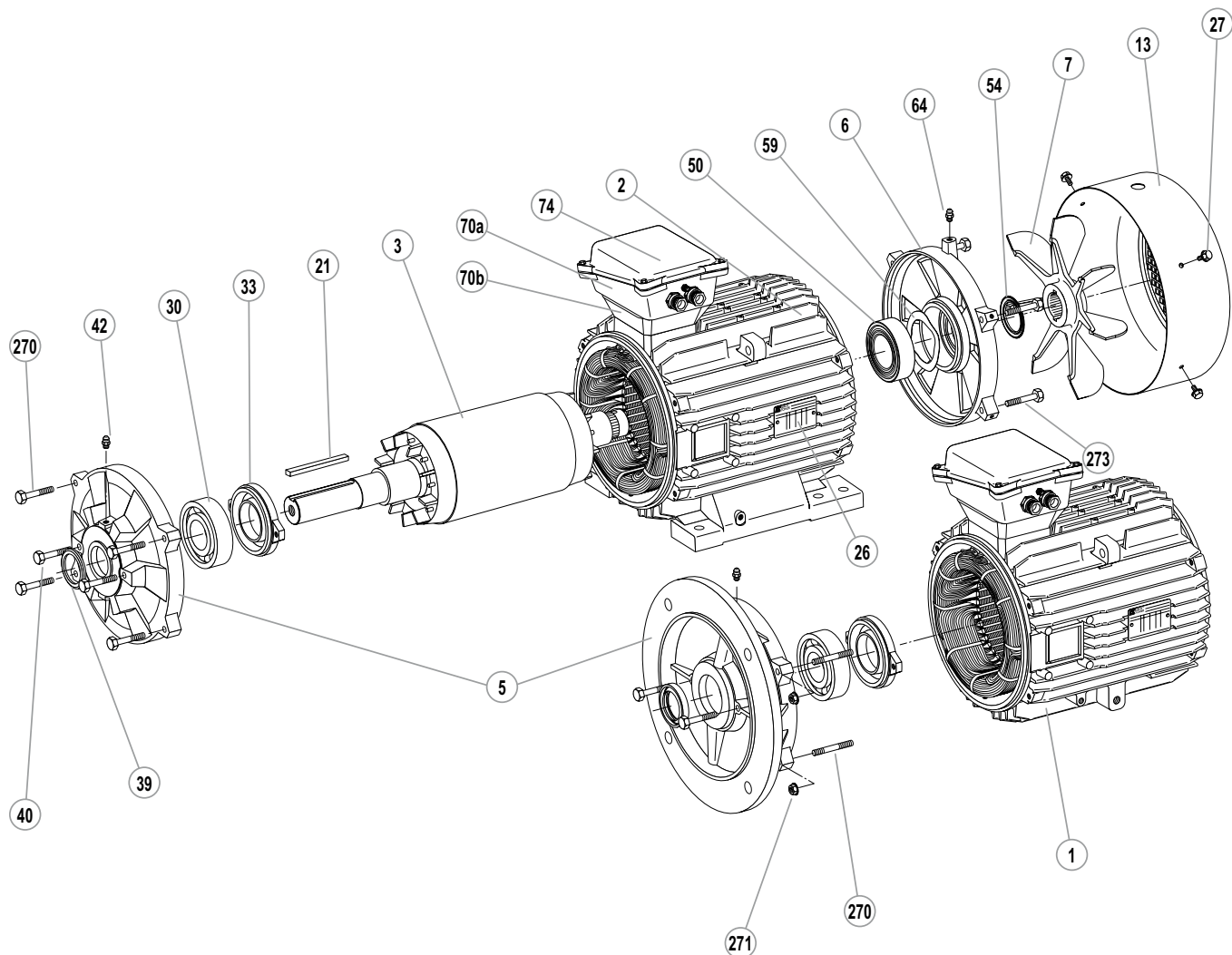
- Все подшипники устанавливаются на непрерывный шов из силиконовой или полиуретановой мастики в раструбном соединении на корпусе.
- При использовании роликоподшипника установите подшипники на вал ротора, переднюю внутреннюю крышку (33) и заднюю наружную крышку (53).
- При использовании роликового подшипника поставьте и смажьте внутреннюю прокладку (39b), затем установите подшипник (5). Манжета прокладки должна быть направлена к наружной части подшипника.
- Подтяните передний подшипник (5) по телу качения (30).
- При использовании роликоподшипника установите на место крепежные винты (40) внутренней крышки (33) или задней наружной крышки (53). Для обеспечения полной герметичности произведите замену шайб AZ.
- Введите узел ротора с подшипником в статор, не допуская ударов по обмотке.
- Разверните подшипники смазочными материалами вверх, не забывая о шайбе предварительной нагрузки (59) сзади. Заведите их в соответствующую муфту.
- Вставьте подшипники в гнезда.
- Проверьте вручную свободное вращение ротора.

С этого момента рекомендуем, переходя к каждому следующему этапу, производить проверку свободного вращения ротора вручную перед переходом к следующей инструкции.

- Установите монтажные винты подшипников (270) и (273), затяните гайки по диагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
 - Смажьте и с помощью насадки установите новую уплотнительную прокладку (54).
 - Установите вентилятор на место (7).
 - Установите на место кожух (13) с крепежными винтами (27).
 - Смажьте и с помощью насадки установите новую уплотнительную прокладку (39 или 39a).
 - Нанесите консистентную смазку на подшипник качения, проворачивая вал рукой.
- Количество консистентной смазки для шариковых подшипников:
- НА 160: AV = 40 см³
 - НА 180: AV = 50 см³



FLSPX 160 и 180



FLSPX 160 и FLSPX 180

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Статор с катушкой	27	Крепежный винт кожуха	54	Задняя уплотнительная прокладка
2	Несущая конструкция	30	Подшипник качения со стороны соединения	59	Задняя шайба предварительной нагрузки
3	Ротор	33	Передняя внутренняя крышка	64	Заднее устройство для нанесения консистентной смазки
5	Фланец со стороны соединения	39	Передняя уплотнительная прокладка	70a	Корпус клеммной коробки статора
6	Задний фланец	39a	Передняя наружная уплотнительная прокладка	70b*	Насадка на корпус клеммной коробки статора
7	Вентилятор	39b	Передняя внутренняя уплотнительная прокладка	74	Крышка клеммной коробки
13	Кожух вентилятора	40	Крепежный винт крышки	270	Крепежный винт переднего фланца
21	Шпонка на конце вала	42	Переднее устройство для нанесения консистентной смазки	271	Крепежная гайка переднего фланца
26	Заводская табличка	50	Задний подшипник качения	273	Крепежный винт заднего фланца

* только для FLSPX 180 L

12.3 - Двигатели FLSPX 200 и 225 MT/MS

12.3.1 - Демонтаж заднего подшипника

- Удалите крепежные винты (27), затем снимите кожух (13).
 - Извлеките вентилятор (7).
 - Выньте крепежные винты задней внутренней крышки (53).
 - Выньте крепежные винты (273) заднего подшипника (6).
 - С помощью двух рычагов или мягкой киянки высвободите задний подшипник (6), избегая его перекоса.
- Вытяните подшипник вдоль вала. Выньте уплотнительные прокладки (54a и 54b); они больше не подлежат использованию.
- Отложите снятые детали и сохраните шайбу предварительной нагрузки (59) для последующего помещения в гнездо.
 - Удалите следы мастики из уплотнения на раструбном соединении на корпусе.

12.3.2 - Демонтаж переднего подшипника

Демонтируйте передний подшипник, не освобождая ротор (3).
Для этого:

- Выньте крепежные винты (40) передней внутренней крышки (33).
- Выньте крепежные винты (270) переднего подшипника (5).
- Высвободите шпонку (21).
- С помощью двух рычагов или киянки высвободите передний подшипник (5), избегая его перекоса.
- Вытяните подшипник (5) вдоль вала. Выньте уплотнительные прокладки (39a и 39b); они больше не подлежат использованию.
- Удалите следы мастики из уплотнения на раструбном соединении на корпусе.

12.3.3 - Замена подшипников качения

- Все подшипники устанавливаются на непрерывный шов из силиконовой или полиуретановой мастики в раструбном соединении на корпусе.
- С помощью соответствующего подъемного приспособления извлеките ротор, избегая ударов по обмотке.
- Извлеките подшипники качения (30) и (50) с помощью соответствующего инструмента, защитив от повреждения конец вала. Избегайте ударов по шейкам вала.
- Выньте подвижные части смазочного клапана (35) в передней части и (56) в задней части. ;
- Отложите элементы (55) - (56) для задней части и (34) - (35) для передней части.
- Замените подшипники качения в соответствии с инструкциями в § 10.2 главы «Общие положения» (монтаж только горячим способом).

ВАЖНО: Перед проведением любых операций прочитайте § «КОНТРОЛЬ ПЕРЕД ПОВТОРНЫМ МОНТАЖОМ».

12.3.4 - Повторный монтаж

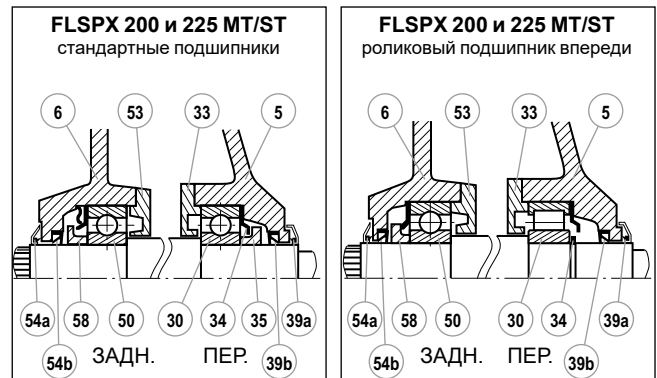
- Установите передний подшипник (30) на вал ротора и внутреннюю крышку (33).
 - Установите задний подшипник качения (50) и внутреннюю крышку (53) при обязательном условии: если внутренний диаметр статора обеспечивает их проход.
 - Установите стационарную часть смазочных клапанов (элемент (55) сзади и (34) впереди).
 - Горячим способом установите подвижную часть смазочных клапанов (элемент (56) сзади и (35) впереди).
- Убедитесь, что эта часть упирается во внутреннее кольцо подшипника качения.

- Вставьте ротор в статор, любым образом избегая ударов по обмотке. Установите задний подшипник (50) и внутреннюю крышку (53), если это еще не сделано.
- Установите и смажьте внутренние прокладки: прокладку (54b) в заднем подшипнике (6) и прокладку (39b) в переднем подшипнике (5). Манжеты прокладок должны быть направлены наружу подшипников.
- Установите подшипники смазчиками вверх. Начните с переднего подшипника (5). Поместите шпильку в одно из резьбовых отверстий внутренней крышки (33) **так, чтобы совместить каналы подачи консистентной смазки.** Заведите ее в соответствующую муфту.
- Установите задний подшипник (6). Поместите шпильку в одно из резьбовых отверстий внутренней крышки (53) **так, чтобы совместить каналы подачи консистентной смазки.**
- Приподнимите ротор и вдвиньте подшипники в гнезда на корпусе.

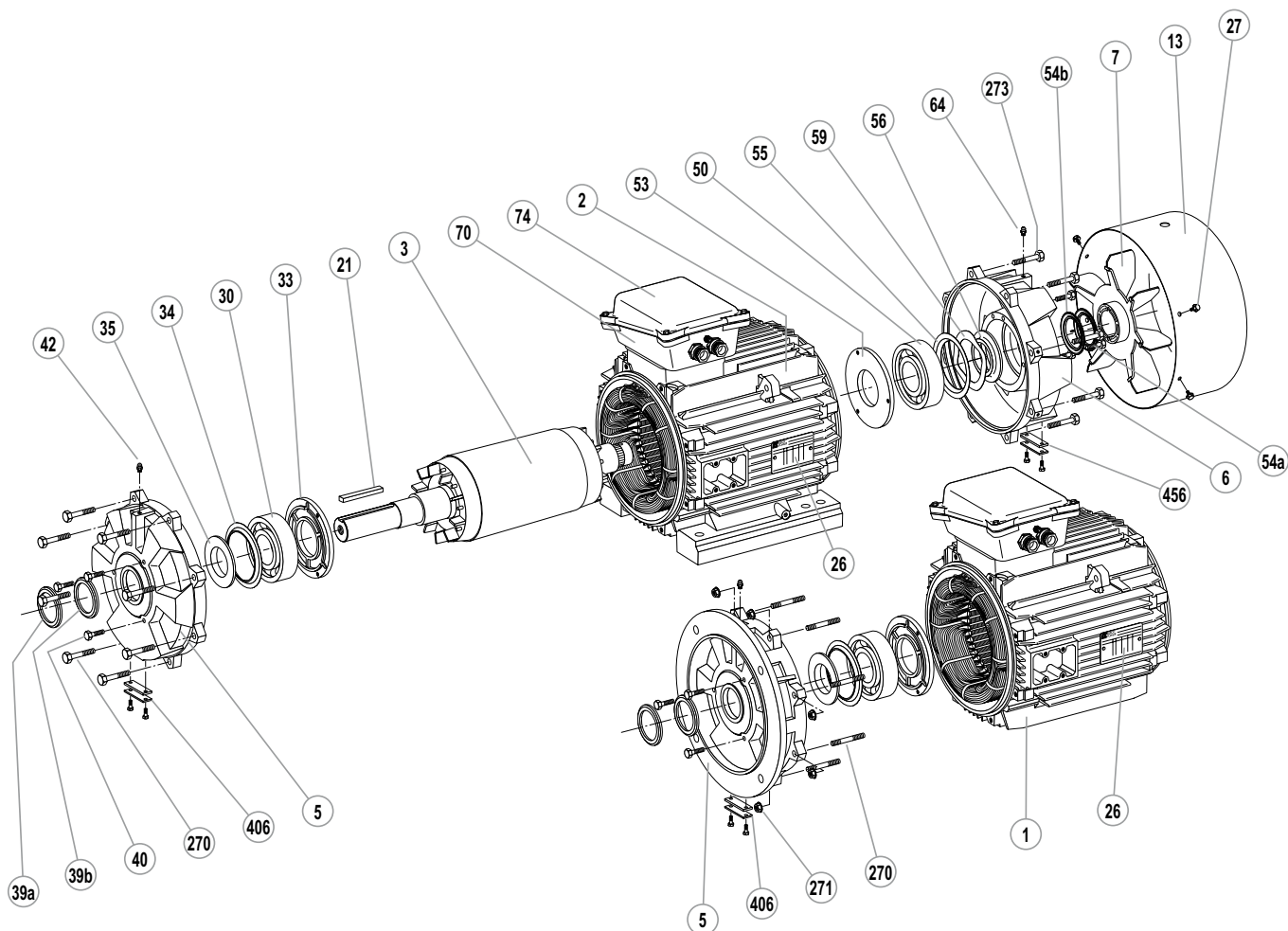
С этого момента рекомендуем, переходя к каждому следующему этапу, производить проверку свободного вращения ротора вручную.

- Установите монтажные винты подшипников (270) и (273), затяните их по диагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
- Установите крепежные винты задних внутренних крышек (33) и (53). Для обеспечения полной герметичности произведите замену шайб AZ.
- Смажьте и с помощью насадки установите новую уплотнительную прокладку (54a).
- Установите вентилятор на место (7).
- Смажьте и с помощью насадки установите новую уплотнительную прокладку (39a).
- Установите на место кожух (13) с крепежными винтами (27).
- Нанесите консистентную смазку на передний и задний подшипники качения, проворачивая вал рукой.

Количество консистентной смазки для шариковых подшипников:
- Передний и задний = 100 см³



FLSPX 200 и 225 MT/ST



FLSPX 200 и FLSPX 225 MT/ST

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Статор с катушкой	33	Передняя внутренняя крышка	55	Стационарная часть заднего смазочного клапана
2	Несущая конструкция	34	Стационарная часть переднего смазочного клапана	56	Мобильная часть заднего смазочного клапана
3	Ротор	35	Мобильная часть переднего смазочного клапана	59	Задняя шайба предварительной нагрузки
5	Фланец со стороны соединения	39a	Передняя наружная уплотнительная прокладка	64	Заднее устройство для нанесения консистентной смазки
6	Задний фланец	39b	Передняя внутренняя уплотнительная прокладка	70	Корпус клеммной коробки статора
7	Вентилятор	40	Крепежный винт крышки	74	Крышка клеммной коробки статора
13	Кожух вентилятора	42	Переднее устройство для нанесения консистентной смазки	270	Крепежный винт переднего фланца
21	Шпонка на конце вала	50	Задний подшипник качения	271	Крепежная гайка переднего фланца
26	Заводская табличка	53	Задняя внутренняя крышка	273	Крепежный винт заднего фланца
27	Крепежный винт кожуха	54a	Задняя наружная уплотнительная прокладка	406	Перекрывающая пластина переднего смазочного клапана
30	Подшипник качения со стороны соединения	54b	Задняя внутренняя уплотнительная прокладка	456	Перекрывающая пластина заднего смазочного клапана

12.4 - Двигатели FLSPX 225 M - 280

12.4.1 - Демонтаж заднего подшипника

- Удалите крепежные винты (27), затем снимите кожух (13).
- Снимите и отложите винт конца вала.
- Извлеките вентилятор (7).
- Выньте крепежные винты задней внутренней крышки (53).
- Выньте крепежные винты (273) заднего подшипника (6).
- Выньте шпонку вентилятора, если она есть.
- С помощью двух рычагов или киянки высвободите задний подшипник (6), избегая его перекоса.
- Вытяните подшипник вдоль вала. Выньте уплотнительные прокладки (54a и 54b); они больше не подлежат использованию.
- Отложите снятые детали и сохраните шайбу предварительной нагретки (59) для последующего монтажа в гнездо.
- Удалите следы мастики из уплотнения на раструбном соединении на корпусе.

12.4.2 - Демонтаж переднего подшипника

- Демонтируйте передний подшипник, не освобождая ротор (3). Для этого:
- Выньте крепежные винты (40) передней внутренней крышки (33).
- Выньте крепежные винты (270) переднего подшипника (5).
- Высвободите шпонку (21).
- С помощью двух рычагов или киянки высвободите передний подшипник (5), избегая его перекоса.
- Вытяните подшипник вдоль вала. Выньте уплотнительные прокладки (39a и 39b); они больше не подлежат использованию.
- Удалите следы мастики из уплотнения на раструбном соединении на корпусе.

12.4.3 - Замена подшипников качения

- С помощью соответствующего подъемного приспособления извлеките ротор, избегая ударов по обмотке.
- Снимите переднее стопорное пружинное кольцо (38).
- Извлеките подшипники качения (30) и (50) с помощью соответствующего инструмента, защитив от повреждения конец вала. Избегайте ударов по шейкам вала.
- Замените подшипники качения в соответствии с инструкциями в § 10.2 главы «Общие положения» (монтаж только горячим способом). **ВАЖНО: Перед проведением любых операций прочитайте § «КОНТРОЛЬ ПЕРЕД ПОВТОРНЫМ МОНТАЖОМ».**

12.4.4 - Повторный монтаж

- Все подшипники устанавливаются на непрерывный шов из силиконовой или полиуретановой мастики в раструбном соединении на корпусе.
- Заполните консистентной смазкой канавки сброса давления (416), расположенные в проходе вала.
- Установите передний подшипник (30) на вал ротора, установите внутреннюю крышку (33) и пружинное кольцо (38).
- Установите задний подшипник качения (53) и внутреннюю крышку (53) при обязательном условии: если внутренний диаметр статора обеспечивает их проход.
- Вставьте ротор в статор, любым образом избегая ударов по обмотке. Установите задний подшипник (50) и внутреннюю крышку (53), если это еще не сделано.
- Установите и смажьте внутренние прокладки: прокладку (54b) в заднем подшипнике (6) и прокладку (39b) в переднем подшипнике (5). Манжеты прокладок должны быть направлены наружу подшипников.

- Установите подшипники смазчиками вверх. Начните с переднего подшипника (5). Поместите шпильку в одно из резьбовых отверстий внутренней крышки (33) **так, чтобы совместить каналы подачи консистентной смазки.**

- Установите задний подшипник (6). Поместите шпильку в одно из резьбовых отверстий внутренней крышки (53) **так, чтобы совместить каналы подачи консистентной смазки.**

- Приподнимите ротор и вдвиньте подшипники.

С этого момента рекомендуем, переходя к каждому следующему этапу, производить проверку свободного вращения ротора вручную перед переходом к следующей инструкции.

- Установите монтажные винты подшипников (270) и (273), затяните их по диагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).

- Установите крепежные винты задних внутренних крышек (33) и (53). Для обеспечения полной герметичности произведите замену шайб AZ.

- Смажьте и спомощью насадки установите новую уплотнительную прокладку (54a).

- Установите на место шпонку вентилятора, если она есть.

- Установите на место вентилятор (7).

- Установите на место винт конца вала (10) и (11) при необходимости.

- Установите на место кожух (13) с крепежными винтами (27).

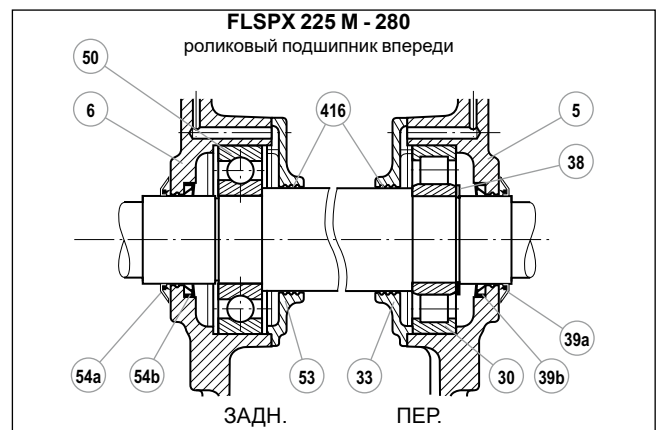
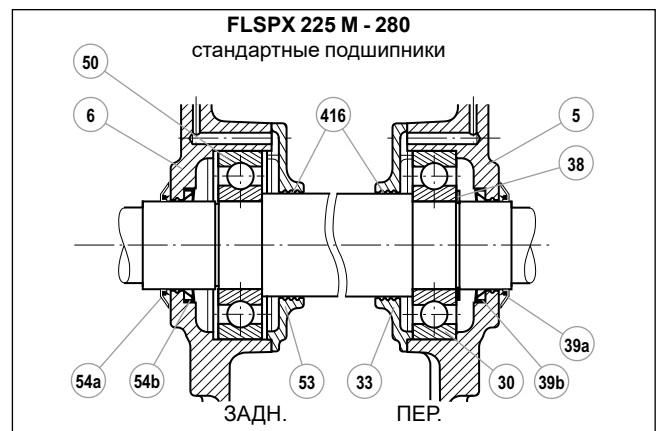
- Смажьте и спомощью насадки установите новую уплотнительную прокладку (39a).

- Нанесите консистентную смазку на передний и задний подшипники качения, проворачивая вал рукой.

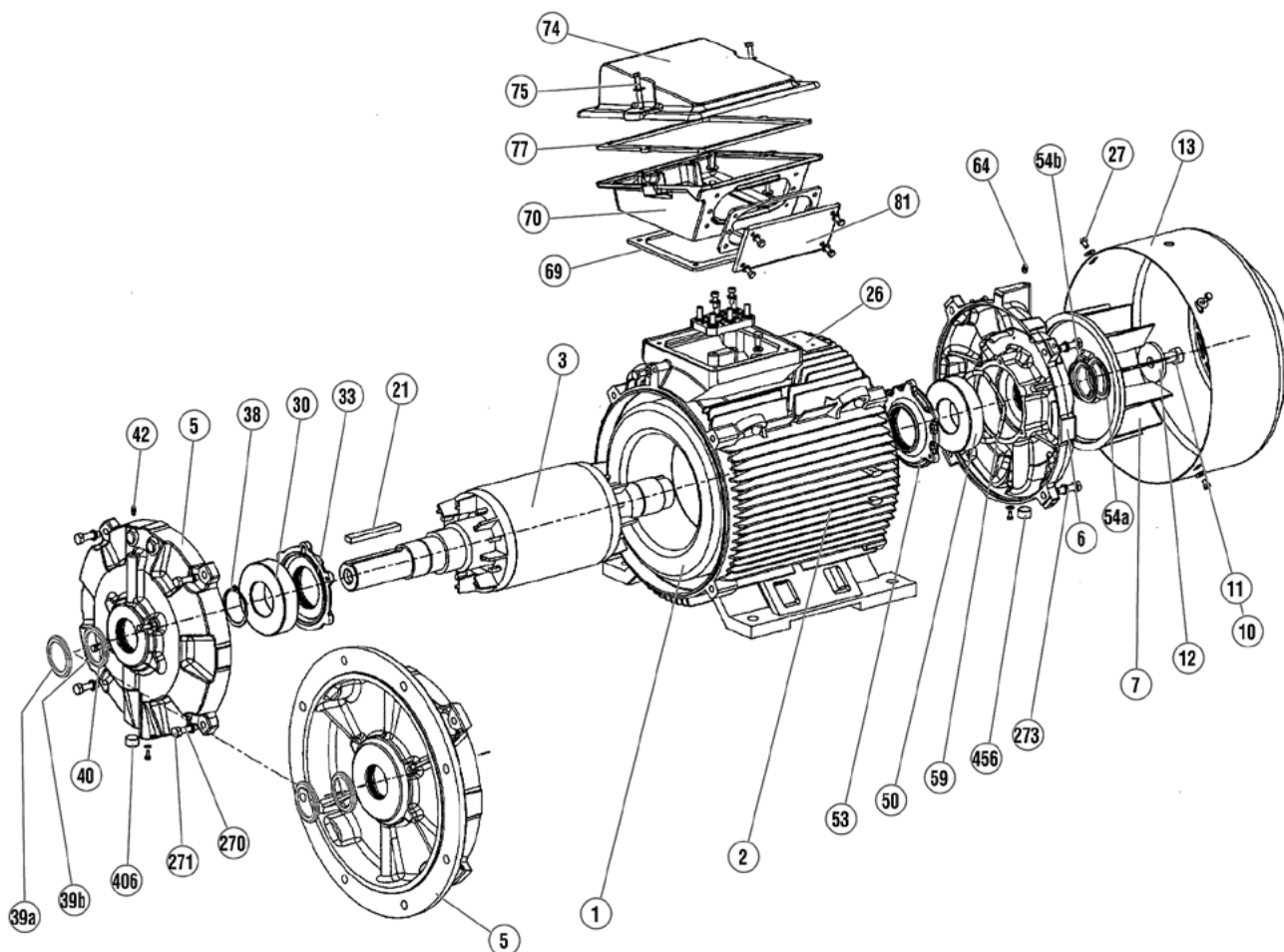
Количество консистентной смазки для шариковых подшипников:

- НА 225-250: Передний и задний = 120 см³

- НА 280: Передний = 170 см³ / задний = 120 см³



FLSPX 225 M - 280



FLSPX 225 M - 280

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Статор с катушкой	30	Подшипник качения со стороны соединения	69	Прокладка подставки клеммной коробки
2	Несущая конструкция	33	Передняя внутренняя крышка	70	Корпус клеммной коробки статора
3	Ротор	38	Стопорное кольцо переднего подшипника	74	Крышка клеммной коробки статора
5	Фланец со стороны соединения	39a	Передняя наружная уплотнительная прокладка	75	Крепежный винт крышки клеммной коробки
6	Задний фланец	39b	Передняя внутренняя уплотнительная прокладка	77	Прокладка крышки клеммной коробки
7	Вентилятор	40	Крепежный винт крышки	81	Опорная пластина уплотненного кабельного ввода
10	Винт турбины или вентилятора (280 - 4р)	42	Переднее устройство для нанесения консистентной смазки	270	Крепежный винт переднего фланца
11	Стопорная шайба (не показана) (280 - 4р)	50	Задний подшипник качения	271	Крепежная гайка переднего фланца
12	Блокировочная шайба (280 - 4р)	53	Внутренняя задняя крышка	273	Крепежный винт заднего фланца
13	Кожух вентилятора	54a	Задняя наружная уплотнительная прокладка	406	Перекрывающая пластина переднего смазочного клапана (заглушка)
21	Шпонка на конце вала	54b	Задняя внутренняя уплотнительная прокладка	456	Перекрывающая пластина заднего смазочного клапана (заглушка)
26	Заводская табличка	59	Задняя шайба предварительной нагрузки		
27	Крепежный винт кожуха	64	Заднее устройство для нанесения консистентной смазки		

12.5 - Двигатели FLSPX 315 - 355 LD

ПРИМЕЧАНИЕ:

- В передней части моделей ряда 315M - 355 имеется смеситель.
 - В моделях 315 M и L, а также на всех моделях 355 подшипники качения крепятся сзади, поэтому шайба предварительной нагрузки (59) располагается впереди.
 - На модели 315 S подшипник крепится впереди, поэтому шайба предварительной нагрузки (59) находится сзади.
- Учтите это при операциях демонтажа/обратной сборки.

12.5.1 - Демонтаж заднего подшипника

- Выньте удлинитель смазчика (65).
- Удалите крепежные винты (27), затем снимите кожух (13).
- Снимите винт и шайбу на конце вала (10) и (11).
- Извлеките вентилятор (7).
- Извлеките шпонку вентилятора (не показана).
- Снимите крепежные винты (507), снимите, протянув вдоль вала, опору прокладок (508).
- Выньте уплотнительные прокладки (54a и 54b); они больше не подлежат использованию.
- Выньте крепежные винты задней внутренней крышки (53).
- Выньте крепежные винты (273) заднего подшипника (6).
- С помощью двух рычагов или мягкой киянки высвободите задний подшипник (6). Вытяните подшипник вдоль вала.
- Удалите следы мастики из уплотнения на раструбном соединении на корпусе.
- Отложите снятые элементы. Снимите и отложите шайбы предварительной нагрузки (59), чтобы впоследствии поставить их на место в соответствующие гнезда (для модели 315 S).

12.5.2 - Демонтаж переднего подшипника

- Демонтируйте передний подшипник, не освобождая ротор (3). Для этого:
- Высвободите шпонку (21).
- Снимите крепежные винты (505), снимите, протянув вдоль вала, опору прокладок (506).
- Выньте уплотнительные прокладки (39a и 39b); они больше не подлежат использованию.
- Выньте крепежные винты передней внутренней крышки (33).
- Выньте крепежные винты (270) переднего подшипника.
- С помощью двух рычагов или киянки высвободите передний подшипник (5), избегая его перекоса.
- Вытяните подшипник вдоль вала.
- Удалите следы мастики из уплотнения на раструбном соединении на корпусе.
- Отложите снятые элементы. Снимите и отложите шайбы предварительной нагрузки (59) (для моделей 315 M - 355 LD).

12.5.3 - Замена подшипников качения

- С помощью соответствующего подъемного приспособления извлеките ротор, избегая ударов по обмотке.
- Отложите переднее (38a) и заднее (38b) стопорные пружинные кольца.
- Извлеките подшипники качения (30) и (50) с помощью соответствующего инструмента, защитив от повреждения конец вала. Избегайте ударов по шейкам вала.
- Замените подшипники качения в соответствии с инструкциями в § 10.2 главы «Общие положения» (монтаж только горячим способом).

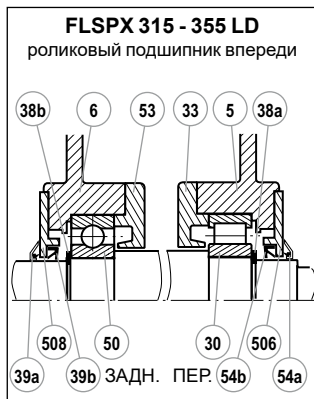
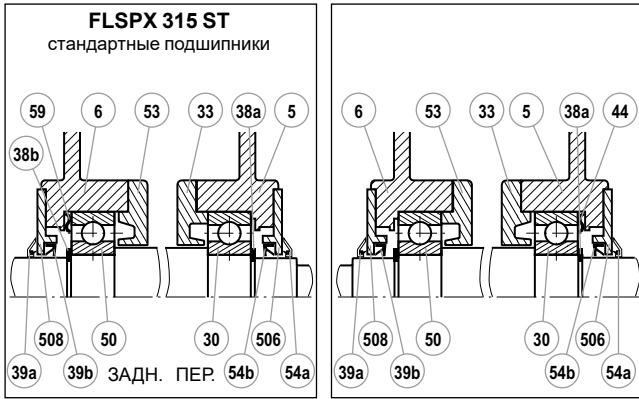
ВАЖНО: Перед проведением любых операций прочитайте § «КОНТРОЛЬ ПЕРЕД ПОВТОРНЫМ МОНТАЖОМ».

12.5.4 - Повторный монтаж

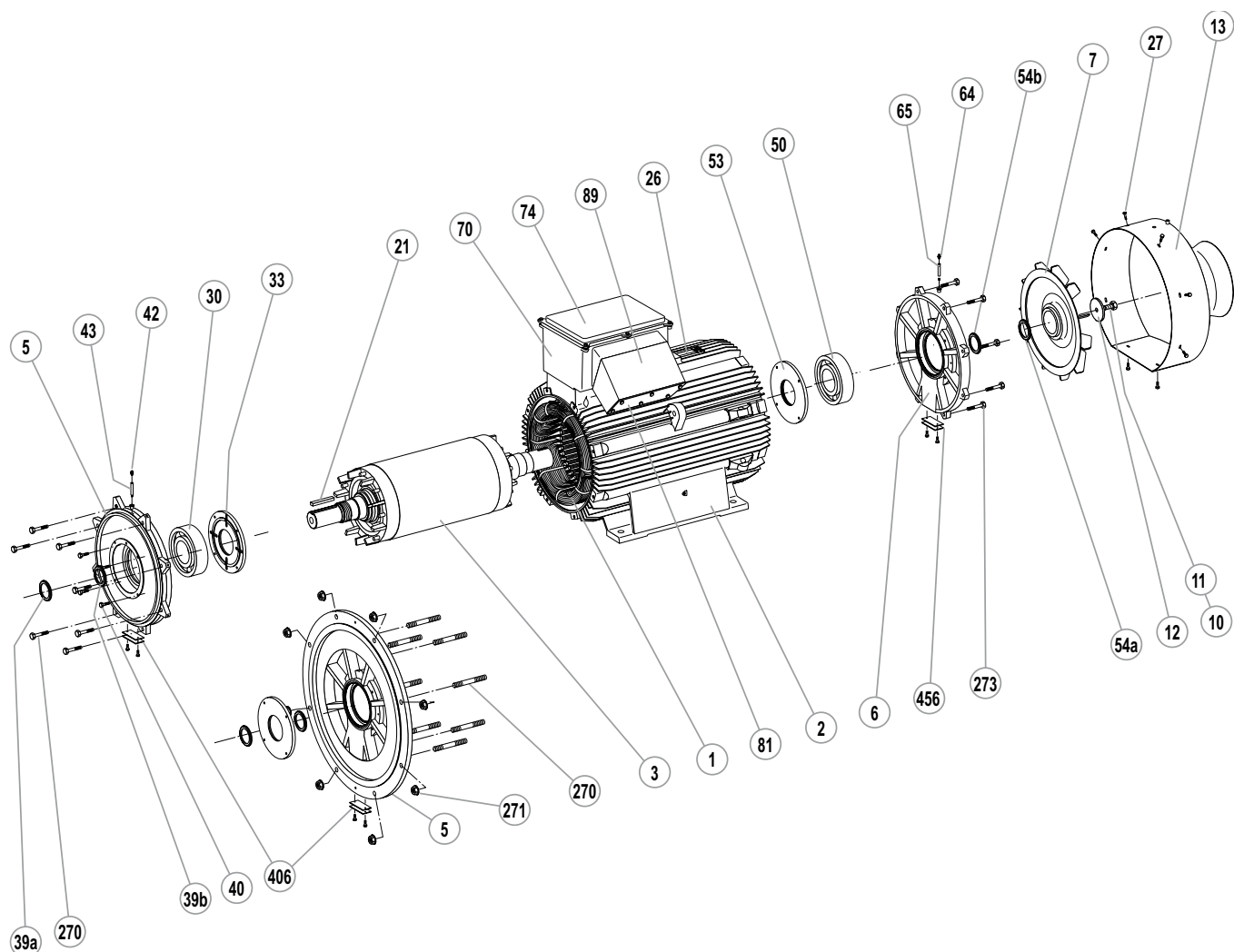
- Все подшипники устанавливаются на непрерывный шов из силиконовой или полиуретановой мастики в раструбном соединении на корпусе.
- Установите передний подшипник (30) на вал ротора и внутреннюю крышку (33).
- Установите задний подшипник качения (50) и внутреннюю крышку (53) при неизменном условии: если внутренний диаметр статора обеспечивает их проход.
- Установите на место переднее (38a) и заднее (38b) стопорные пружинные кольца.
- Вставьте ротор в статор, любым образом избегая ударов по обмотке. Установите не удерживаемый подшипник и внутреннюю крышку, если это еще не сделано.
- Поставьте на место шайбы предварительной нагрузки (59) в их гнезда.
- Начните с удерживаемого подшипника качения (см. выше). Поместите шпильку в одно из резьбовых отверстий внутренней крышки **так, чтобы совместить каналы подачи консистентной смазки.**
- В последнюю очередь установите не удерживаемый подшипник качения. Поместите шпильку в одно из резьбовых отверстий внутренней крышки **так, чтобы совместить каналы подачи консистентной смазки.**
- Приподнимите ротор и вдвиньте подшипники в гнезда на корпусе.

С этого момента рекомендуем, переходя к каждому следующему этапу, производить проверку свободного вращения ротора вручную.

- Установите монтажные винты подшипников (270) и (273), затяните гайки по диагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
- Установите крепежные винты внутренних крышек (33) и (53). Для обеспечения полной герметичности произведите замену шайб AZ.
- Установите и смажьте новую внутреннюю уплотнительную прокладку (54b) в задней опоре (508), новую внутреннюю уплотнительную прокладку (39b) в передней опоре (506). Манжеты прокладок должны быть направлены наружу подшипников.
- Установите на место переднюю опору прокладок (506).
- Установите на место крепежные винты (505) передней опоры (506).
- Установите на место заднюю опору прокладок (508).
- Установите на место крепежные винты (507) задней опоры прокладок (508).
- Для обеспечения полной герметичности произведите замену шайб AZ.
- С помощью насадки установите новую уплотнительную прокладку (39a) в переднюю опору прокладок (506), а также новую уплотнительную прокладку (54a) в заднюю опору прокладок (508), предварительно смазав их.
- Установите на место вентилятор (7) со шпонкой.
- Установите на место винт конца вала с шайбой.
- Установите на место кожух (13).
- Смажьте передний и задний подшипники качения.



FLSPX 315 - 355 LD



FLSPX 315 - 355 LD

Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Статор с катушкой	30	Шайба со стороны соединения	64	Заднее устройство для нанесения консистентной смазки
2	Несущая конструкция	33	Передняя внутренняя крышка	65	Удлинитель заднего смазчика
3	Ротор	35	Мобильная часть переднего смазочного клапана	70	Корпус клеммной коробки статора
5	Фланец со стороны соединения	39a	Передняя наружная уплотнительная прокладка	74	Крышка клеммной коробки статора
6	Задний фланец	39b	Передняя внутренняя уплотнительная прокладка	81	Опорная пластина уплотненного кабельного ввода
7	Вентилятор	40	Крепежный винт крышки	89	Соединение. Конусная трубка клеммной коробки
10	Винт турбины или вентилятора	42	Переднее устройство для нанесения консистентной смазки	270	Крепежный винт переднего фланца
11	Стопорная шайба (не показана)	43	Удлинитель переднего смазчика	271	Крепежная гайка переднего фланца
12	Блокировочная шайба	50	Задний подшипник качения	273	Крепежный винт заднего фланца
13	Кожух вентилятора	53	Задняя внутренняя крышка	406	Перекрывающая пластина переднего смазочного клапана (заглушка)
21	Шпонка на конце вала	54a	Задняя наружная уплотнительная прокладка	456	Перекрывающая пластина заднего смазочного клапана (заглушка)
26	Заводская табличка	54b	Задняя внутренняя уплотнительная прокладка		
27	Крепежный винт кожуха	56	Мобильная часть заднего смазочного клапана		

13 - ДВИГАТЕЛИ LSES И FLSES - ЗОНА 22

См. общее руководство и руководство по двигателям серии LSES и FLSES арт. 4850.

14 - ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ В СООТВЕТСТВИЕ С ТР ТС 012/2011.

14.1 - Маркировка

Для использования в соответствии ТР ТС 012/2011 электродвигатели серии (F)LSES_(F)LSPX сертифицированы по ТР ТС 012/2011 в соответствии со следующими стандартами взрывозащиты. Соответствующая маркировка наносится на шильдик электродвигателя в дополнение к маркировке для Европейского союза указанной на странице 5.

Маркировка защиты от газа	или /и	Маркировка защиты от пыли	Класс защиты
2Ex e IIA T3 Gc или 2Ex e IIA T4 Gc или 2Ex e IIA T5 Gc или 2Ex e IIA T6 Gc или		Ex tb IIIB T85°C Db X или	
2Ex e IIB T3 Gc или 2Ex e IIB T4 Gc или 2Ex e IIB T5 Gc или 2Ex e IIB T6 Gc или		Ex tb IIIB T100°C Db X или	
2Ex e IIC T3 Gc или 2Ex e IIC T4 Gc или 2Ex e IIC T5 Gc или 2Ex e IIC T6 Gc или		Ex tb IIIB T105°C Db X или	
		Ex tb IIIB T110°C Db X или	
		Ex tb IIIB T115°C Db X или	
		Ex tb IIIB T120°C Db X или	
		Ex tb IIIB T125°C Db X или	
		Ex tb IIIB T135°C Db X или	
		Ex tb IIIB T145°C Db X или	
		Ex tb IIIB T155°C Db X или	
		Ex tb IIIB T200°C Db X	
		Ex tb IIIC T85°C Db X или	
		Ex tb IIIC T100°C Db X или	
		Ex tb IIIC T105°C Db X или	
		Ex tb IIIC T110°C Db X или	
		Ex tb IIIC T115°C Db X или	
		Ex tb IIIC T120°C Db X или	
		Ex tb IIIC T125°C Db X или	
	или /и	Ex tb IIIC T135°C Db X или	IP55 или IP65 или IP66 для пыли группы А или В, IP65 или IP66 для пыли группы С
		Ex tb IIIC T145°C Db X или	
		Ex tb IIIC T155°C Db X или	
		Ex tb IIIC T200°C Db X	
		Ex tc IIIC T100°C Dc X или	
		Ex tc IIIC T125°C Dc X или	
		Ex tc IIIC T135°C Dc X или	
		Ex tc IIIC T145°C Dc X или	
		Ex tc IIIC T200°C Dc X	
		Ex tc IIIB T100°C Dc X или	
		Ex tc IIIB T125°C Dc X или	
		Ex tc IIIB T135°C Dc X или	
		Ex tc IIIB T145°C Dc X или	
		Ex tc IIIB T200°C Dc X	
		Ex tc IIIA T100°C Dc X или	
		Ex tc IIIA T125°C Dc X или	
		Ex tc IIIA T135°C Dc X или	
		Ex tc IIIA T145°C Dc X или	
		Ex tc IIIA T200°C Dc X	

14.2 - Специальные условия применения по ТР ТС 012/2011

В соответствии с требованиями ТР ТС 012/2011 на электродвигатели распространяются следующие специальные условия применения.

Знак Х, стоящий после Ex-маркировки, означает при эксплуатации двигателей необходимо соблюдать следующие специальные условия:

Для серий двигателей FLSPX, LSPX, FLSD, FLSN, LSN, FLSES, LSES:

- на двигатель, подключаемый через преобразователь частоты, должны быть установлены датчики температуры, имеющие действующий сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011, в обмотке, на переднем подшипнике (для высоты оси вращения от 160 мм) и возможно на заднем подшипнике;
- во избежание превышения максимальной температуры поверхности, датчики температуры должны быть подключены к устройству, отключающему двигатель при достижении определенных значений

Дополнительно для серий двигателей FLSPX, LSPX:

- двигатель должен быть оснащен датчиком (или датчиками) температуры, имеющим действующий сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011, (для высоты оси вращения от 160 мм), при эксплуатации в положениях, отличных от горизонтального и вертикального, с валом на противоположном конце от вентилятора.

- Дополнительно для серии двигателей FLSPX:

- двигатели с постоянно подключенным кабелем, свободный конец кабеля необходимо подключать либо вне взрывоопасной атмосферы, либо использовать коробку выводов с соответствующим видом взрывозащиты, имеющие действующий сертификат соответствия требованиям ТР ТС 012/2011;
- дренажные отверстия следует открывать только после отключения питания двигателя, а также при отсутствии частиц пыли. Отверстия должны быть закрыты сразу после слива жидкости;
- необходимо предотвращать образование пыли на двигателях.

Дополнительно для серии двигателей LSPX

- для двигателя, оборудованного одной или несколькими вспомогательными соединительными коробками, должна быть обеспечена дополнительная защита от механических воздействий.

Дополнительно для серий двигателей FLSD, FLSN, LSN, FLSES, LSES:

- для двигателя, оборудованного одной или несколькими вспомогательными соединительными коробками, должна быть обеспечена дополнительная защита от механических воздействий;

- кабельные вводы должны соответствовать виду взрывозащиты, используемой соединительной коробки. Подключение должно производиться в невзрывоопасной атмосфере или с использованием сертифицированных на соответствие требованиям ТР ТС 012/2011 соединительных коробок.

Для серий двигателей FLSD:

- Руководство по эксплуатации содержит требование, о необходимости обратиться к изготовителю для получения сведений о размерах взрывонепроницаемых соединений;
- указано особое условие, что взрывонепроницаемые соединения не подлежат ремонту.

Специальные условия применения, обозначенные знаком Х, должны быть отражены в сопроводительной документации, подлжащей обязательной поставке в комплекте с каждым электродвигателем.

14.3 - Адрес представителя в России:

АО «Нидек АСИ ВЭИ»

РФ, 121170, город Москва, ул. Неверовского, д.10, строение 3

info@nidec-asi-vei.ru

+7 (495) 640-90-05

ПРИМЕЧАНИЯ

Nidec
All for dreams

LEROY-SOMERTM



Moteurs Leroy-Somer SAS.
Юридический адрес: Boulevard Marcellin Leroy - CS 10015
16915 ANGOULÊME Cedex 9
Акционерное общество упрощенного типа с уставным капиталом в размере 38 679 664 €
Номер в коммерческом реестре Ангулема: 338 567 258
www.leroy-somer.com