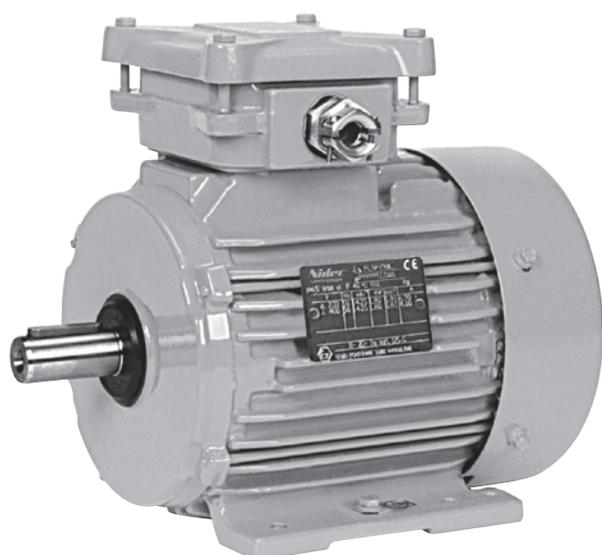


Nidec
All for dreams



Установка и техническое
обслуживание

LSPX-FLSPX зона 21
LS-FLS зона 22

Асинхронные
трехфазные
электродвигатели
для работы во
взрывоопасной
запыленной среде

Наименование: 3255 ru - 2019.05 / j

LEROY-SOMER™

ОБЩЕЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Особые меры предосторожности, которые необходимо принимать перед установкой электродвигателя, его техническим обслуживанием и другими сервисными мероприятиями требуется, 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, который машины производят в обычных условиях, соответствует требованиям стандарта и не превышает максимального уровня звукового давления 85 дБ(А) 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 запыленной 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 проверьте убедитесь в том, что информация на идентификационной табличке соответствует типу взрывоопасной среды и характеристикам рабочей зоны.

ПРИМЕЧАНИЕ:

Общество LEROY-SOMER оставляет за собой право в любой момент вносить изменения в характеристики своих продуктов для их приведения в соответствие с последними техническими разработками. В этой связи информация, содержащаяся в данном документе, может быть изменена без предварительного уведомления.

Copyright 2019: MOTEURS LEROY-SOMER

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

Зарегистрированные торговые марки, модели и патенты.

Уважаемый клиент,

Вы приобрели **безопасный двигатель 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 2008.

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.

MOTEURS LEROY-SOMER

Декларация соответствия ЕС

LEROY SOMER		DECLARATION CE DE CONFORMITE ET D'INCORPORATION Moteur (F)LSPX	
Nous, MOTEURS LEROY SOMER ,			
déclarons, sous notre seule responsabilité, que les produits :			
Moteurs des séries (F)LSPX, (F)LSPX FCR Ou des mêmes séries, équipés de variateur de vitesse VARMECA VMA 3x destinés à être utilisés en présence de poussières combustibles			
portant sur leur plaque signalétique les marquages suivants :			
CE 0080 II 2D Ex tb IIIC T100°C ou T125°C ou T135°C ou T145°C Db (zone 21)			
sont conformes :			
• Aux normes européennes et internationales :	IEC60079-31:2008 ; EN60079-31:2009 IEC-EN60034 ; IEC-EN60072 ; IEC-EN60529		
• A la Directive Basse Tension :	2006/95/CE		
• A la Directive européenne ATEX :	94/9 /CE (décret 96-1010 du 19-10-1996)		
• Aux types ayant fait l'objet des attestations d'examen CE de type délivrée par l'organisme notifié :	pour la série LSPX : INERIS 00ATEX0003 X pour la série FLSPX : INERIS 00ATEX0004 X pour la série (F)LSPX FCR : INERIS 03ATEX0012 X		
Les exigences de conception et de fabrication sont couvertes par les notifications ASSURANCE QUALITE DES PRODUITS		Sous la responsabilité de l'organisme notifié : INERIS	
Cette conformité permet l'utilisation de ces gammes de produits dans une machine soumise à l'application de la Directive Machines 2006/42/CE, sous réserve que leur intégration ou leur incorporation ou/et leur assemblage soit effectuée(e) conformément entre autres aux règles de la norme EN 60204 « Equipement Electrique des Machines » et à la Directive Compatibilité Electromagnétique 2004/108/CE.			
Les produits définis ci-dessus ne pourront être mis en service avant que la machine dans laquelle ils sont incorporés n'ait été déclarée conforme aux Directives qui lui sont applicables.			
L'installation de ces matériels doit respecter les règlements, les décrets, les arrêtés, les lois, les directives, les circulaires d'applications, les normes, les règles de l'art et tout autre document concernant leur lieu d'installation. Le non-respect de celui-ci ne saurait engager la responsabilité de LEROY-SOMER.			
Nota : Lorsque les moteurs sont alimentés par des convertisseurs électroniques séparés, adaptés et/ou asservis à des dispositifs électroniques de commande ou de contrôle, ils doivent être installés par un professionnel qui se rendra responsable du respect des règles de la compatibilité électromagnétique du pays où le produit est installé.			
Visa de la direction qualité :	Visa de la direction technique :		
P. THERY	C.PLASSE		
Q1/T129 K du 15/11/2011			

LEROY SOMER		DECLARATION CE DE CONFORMITE ET D'INCORPORATION Moteur (F)LS	
Nous, MOTEURS LEROY SOMER ,			
déclarons, sous notre seule responsabilité, que les produits :			
Moteurs des séries (F)LS, (F)LS FCR Ou des mêmes séries, équipés de variateur VARMECA VMA 3x destinés à être utilisés en présence de poussières combustibles			
portant sur leur plaque signalétique les marquages suivants :			
CE II 3D Ex te IIIB T125°C Dc (zone 22) Poussières non conductrices			
sont conformes :			
• Aux normes internationales :	IEC60079-31:2008 ; EN60079-31:2009 IEC-EN60034 ; IEC-EN60072 ; IEC-EN60529		
• A la Directive Basse Tension :	2006/95/CE		
• A la Directive européenne ATEX :	94/9 /CE (décret 96-1010 du 19-10-1996)		
Cette conformité permet l'utilisation de ces gammes de produits dans une machine soumise à l'application de la Directive Machines 2006/42/CE, sous réserve que leur intégration ou leur incorporation ou/et leur assemblage soit effectuée(e) conformément entre autres aux règles de la norme EN 60204 « Equipement Electrique des Machines » et à la Directive Compatibilité Electromagnétique 2004/108/CE.			
Les produits définis ci-dessus ne pourront être mis en service avant que la machine dans laquelle ils sont incorporés n'ait été déclarée conforme aux Directives qui lui sont applicables.			
L'installation de ces matériels doit respecter les règlements, les décrets, les arrêtés, les lois, les directives, les circulaires d'applications, les normes, les règles de l'art et tout autre document concernant leur lieu d'installation. Le non-respect de celui-ci ne saurait engager la responsabilité de LEROY-SOMER.			
Nota : Lorsque les moteurs sont alimentés par des convertisseurs électroniques séparés, adaptés et/ou asservis à des dispositifs électroniques de commande ou de contrôle, ils doivent être installés par un professionnel qui se rendra responsable du respect des règles de la compatibilité électromagnétique du pays où le produit est installé.			
Visa de la direction qualité :	Visa de la direction technique :		
P. THERY	C.PLASSE		
Q1- T 130 J du 15/11/2011			

В приложении к руководству "Специфические рекомендации: установка и техобслуживание" (номер 3385), которое входит в документацию поставки.

СОДЕРЖАНИЕ

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

1 - ПРИЕМКА	5
1.1 - Идентификация и маркировка	5
2 - ХРАНЕНИЕ	6
3 - ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	6
4 - УСТАНОВКА	7
4.1 - Местоположение подъемных колец	7
4.2 - Размещение. Вентиляция	8
4.3 - Соединение	8
5 - ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ. ПОРОГОВЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	10
5.1 - Ограничение помех, вызванных пуском электродвигателей.....	9
5.2 - Напряжение питания	9
5.3 - Время пуска.....	9
5.4 - Питание через преобразователь частоты	9
6 - ЭКСПЛУАТАЦИЯ	10
7 - ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	11
7.1 - Использование с переменной скоростью.....	12
8 - НАСТРОЙКА	13
9 - ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ	15
9.1 - Соединительная коробка	15
9.2 - Схема соединения через клеммную колодку или изоляторы.....	16
9.3 - Направление вращения	16
9.4 - Клемма массы и заземления	16
9.5 - Подключение кабелей электропитания к клеммной колодке	16
10 - ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	17
10.1 - Общие сведения	17
10.2 - Корректирующее техобслуживание. Общие положения	18
10.3 - Правила безопасности	19
10.4 - Текущее техобслуживание	19
10.5 - Техобслуживание подшипников	20
10.6 - Степень герметичности IP двигателя	20
10.7 - Перечень неисправностей	21
11 - ДВИГАТЕЛИ LSPX	22
11.1 - Двигатели LSPX 63 - LSPX 160 MP/LR	22
11.2 - Двигатели LSPX 160 M/L, LSPX 180 MT/LR	24
11.3 - Двигатели LSPX 180 L, LSPX 200, LSPX 225 ST/MT/MR	26
11.4 - Двигатели LSPX 225 MG, LSPX 250 ME/MF, LSPX 280 SC/MC/MD	28
12 - ДВИГАТЕЛИ FLSPX	30
12.1 - Двигатели FLSPX 80 - FLSPX 132	30
12.2 - Двигатели FLSPX 160 и 180.....	32
12.3 - Двигатели FLSPX 200 и 225 MT/MS	34
12.4 - Двигатели FLSPX 225 M - 280.....	36
12.5 - Двигатели FLSPX 315 - 355 LD	38
13 - ДВИГАТЕЛИ LS ET FLS - ЗОНА 22	41

Digistart	11
Аварийная и предупредительная сигнализация.....	10
Балансировка	8
Вентиляция	8
Встроенная тепловая защита	10
Допуски.....	13
Европейские директивы	3-5
Заводская табличка	5
Заземление	11-16
Запасные части	17
Затяжка	18
Защита	10
Идентификация.....	5
Изоляция	6
Кабели	16
Клемма заземления	16
Колодка: затяжка гаек	16
Конденсаторы	19
Корректировки.....	13
Корректирующее техобслуживание.....	18
Маховик	13
Местоположение	8
Монтаж	6
Мощность	9
Муфты	13
Нагревательные элементы	10
Направление вращения	16
Ответвление.....	16
Перемещение оборудования	7-8
Питание	9-16
Подключение к сети	15 - 16
Подшипники.....	19 - 20
Подъемное кольцо	7
Преобразователь частоты.....	12
Приемка	5
Пуск.....	9
Ремни.....	14
Ремонт	21
Сальник	15
Слив конденсата	19
Смазка маслом.....	20
Смазка. Смазочные приспособления	6 - 19 - 20
Соединение	8
Соединительная коробка	15
Схема соединения	16
Текущее техобслуживание.....	19
Хранение	6
Шкивы.....	14

1 - ПРИЕМКА

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.

1.1 - Идентификация и маркировка

При приемке двигателя убедитесь, что данные на заводской табличке соответствуют данным, указанным в контрактных спецификациях.

Зона 22

Зона 21

Nidec LS2 3 ~ LS132 M T CE
 LEROY-SOMER
 N°0123456J11 001
 2011 IP55 IK08
 40 °C Ins. cl. F S1 1000m 93kg

II 3 D Ex tc IIIB T125°C Dc

DE:					
NDE:	g. /	h.			
V	Hz	min ⁻¹	kW	cos φ	A
Δ 230	50	1460	7,50	0,83	25,40
λ 400	50	1460	7,50	0,83	14,70
λ 460	60	1765	7,50	0,81	12,85

IEC 60034-1

Nidec LS2 3 ~ LSPX132 M T CE
 LEROY-SOMER
 N°0123456J11 001 0080
 2011 IP65 IK08
 40 °C Ins. cl. F S1 1000m 93kg

INERIS 00ATEX0003X
 II 2 D Ex tb IIIC T125°C Db

DE:					
NDE:	g. /	h.			
V	Hz	min ⁻¹	kW	cos φ	A
Δ 230	50	1460	7,50	0,83	25,40
λ 400	50	1460	7,50	0,83	14,70
λ 460	60	1765	7,50	0,81	12,85

IEC 60034-1

Расшифровка символов на паспортной табличке:

CE Официальный значок соответствия оборудования требованиям Директив Европейского Союза.

Специальная маркировка ATEX



- II 2D или II 3D : Маркировка взрывозащиты
- Ex : Группа и категория приборов
- tb или tc : Символ для обозначения приборов, предназначенных для работы во взрывоопасной среде
- III B или III C : Тип защиты: пылезащитная оболочка
- T125°C : Группа оборудования
- Db или Dc : Максимальная температура поверхности
- 0080 : Уровень пылезащиты оборудования (EPL)
- INERIS 00ATEX0003X : Организация, сертифицированная INERIS
- № свидетельства об экспертизе ЕС типа

Зона	Тип	Маркировка ATEX	Маркировка типа защиты	Максимальная температура поверхности	Уровень защиты оборудования (E.P.L.)	Класс защиты
ATEX 21	(F)LSPX	II 2 D	EX tb IIIC	T125°C	Db	IP 65
ATEX 22	(F)LS Не пропускающая пыль	II 3 D	EX tc IIIB	T125°C	Dc	IP 55

Двигатель

MOT 3 ~ : Трехфазный электродвигатель переменного тока

LS-LSPX

FLS-FLSPX: Серия
 132-355 : Высота оси
 S-LB : Длина станины
 TR-T : Класс пропитки
 № : Серийный номер электродвигателя

L* : Год изготовления
 A** : Месяц изготовления

IP55 IK08 или

IP65 IK08 : Степень защиты
 (I) cl. F : Класс изоляции F
 40°C : Температура окружающей среды при эксплуатации

S : Обслуживание
 % : Рабочий цикл
 ...d/h : Число циклов в час
 kg : Масса (кг)
 V : Напряжение питания (В)
 Hz : Частота питания (Гц)
 min⁻¹ : Число оборотов в минуту (об/мин)
 kW : Номинальная мощность (кВт)

cos φ: Коэффициент мощности
 A : Номинальная сила тока
 Δ : Соединение "треугольник"
 Y : Соединение "звезда"

Подшипники качения

DE : Приводная сторона
 Подшипник со стороны приводного конца
 NDE : Неприводная сторона
 Подшипник со стороны, противоположной стороне привода

* L = 2000, M = 2001 ... W = 2009, X = 2010

** A = Январь, F = Июнь

2 - ХРАНЕНИЕ

До ввода в эксплуатацию электродвигатели хранятся в следующих условиях:

- Защита от влаги: при относительной влажности выше 90% свойства изоляции машины могут резко ухудшиться, вплоть до полной утери изоляционных свойств при значении, близком к 100%; следите за состоянием противокоррозионной защиты неокрашенных частей.

При хранении в течение очень длительного времени электродвигатель можно поместить в герметичную упаковку (например, из термосвариваемой пластмассы), положив в нее пакетики с обезвоживающим веществом:

- В месте, защищенном от воздействия сильных и частых перепадов температуры, во избежание конденсации; на время хранения удаляйте пробки сливных отверстий для отвода конденсата.

- При наличии вибраций попытайтесь снизить их воздействие, поместив электродвигатель на амортизирующую опору (пластину из резины или иного материала), и каждые 15 дней проворачивайте ротор на долю окружности во избежание появления вмятин на кольцах подшипников качения. Снимите и поставьте на место блокировочное приспособление ротора, если оно есть;

- не удаляйте блокировочное приспособление ротора (при использовании роликовых подшипников качения).

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

Нанесение консистентной смазки

Смазываемые подшипники качения

Максимальный период хранения: 3 года. По завершении этого срока замените подшипники, прокладки в местах раструбных соединений и прохода вала (см. § 10.3).

Смазываемые подшипники (информация на заводской табличке)

Срок хранения	Консистентная смазка класс 2	Консистентная смазка класс 3	
	менее 6 месяцев	менее 1 года	
свыше 6 месяцев, но менее 1 года	свыше 1 года	менее 2 лет	Перед вводом электродвигателя в эксплуатацию нанести консистентную смазку в соответствии с § 10.4.1
свыше 1 месяца, но менее 5 лет	свыше 2 месяцев, но менее 5 лет		Демонтировать подшипник качения - Почистить его - Восстановить консистентную смазку по всей смазываемой поверхности - Заменить прокладки в местах раструбных соединений и прохода вала (см. § 10.2.2)
свыше 5 лет	свыше 5 лет		Заменить подшипник качения - Полностью заменить его консистентную смазку - Заменить прокладки в местах раструбных соединений и прохода вала



Внимание: Не производите испытания электрической прочности изоляции во вспомогательных устройствах.

3 - ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



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

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:

- 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);

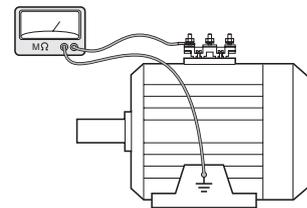
- или подать на электродвигатель электропитание постоянного трехфазного тока последовательно при напряжении от 1 до 2% от номинального значения (пользоваться генератором постоянного тока с отдельным возбуждением или батареями для электродвигателей мощностью ниже 22 кВт).

- **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, снизить указанные значения напряжения или силы тока из расчета 5% от изначального значения на 10°С разницы.

В ходе сушки разблокируйте все отверстия электродвигателя (присоединительная 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 пуском (для всех двигателей):
- удалите пыль из всех узлов двигателя
- включите двигатель вхолостую без механической нагрузки и в течение 2–5 минут прогона проверьте отсутствие аномальных шумов; при появлении шума см. § 10.

4 - УСТАНОВКА

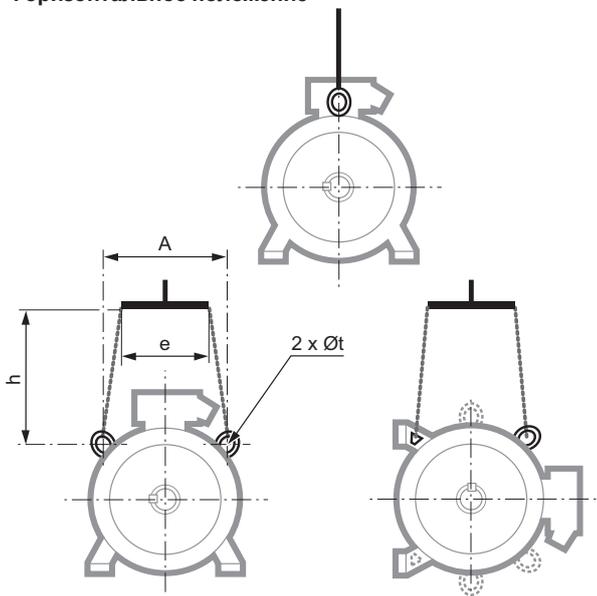
4.1 - Положение подъемных колец

! 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.

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 присоединительные коробки, кожухи и козырьки из листового металла.

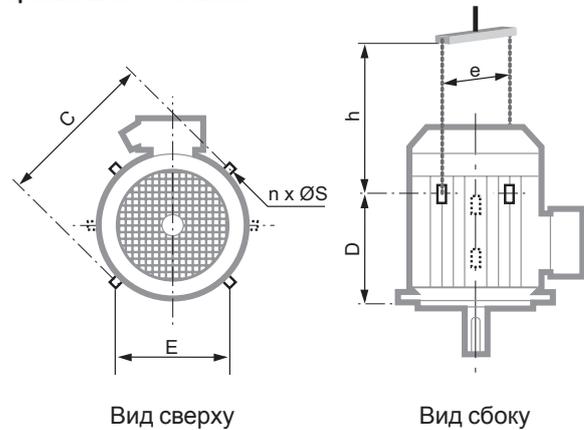
• Горизонтальное положение



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	400	400	500	30
315 ST	310	380	500	17
315 M/L	360	380	500	23
355	310	380	500	23

! Входетранспортировкидвигатели,предназначенные для эксплуатации в вертикальном положении, могут 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



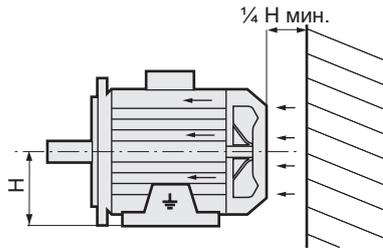
Тип	Вертикальное положение						
	C	E	D	N	ØS	e, минимум*	h, минимум
160	320	200	230	2	14	320	350
180 MR	320	200	230	2	14	320	270
180 L	390	265	290	2	14	390	320
200	410	300	295	2	14	410	450
225 ST/MT/MR	410	300	295	2	14	410	450
225 M	480	360	405	4	30	540	350
225 MG	500	400	502	4	30	500	500
250 MZ	410	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	500	400	502	4	30	500	500
315 ST	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 CEI 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 CEI 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.

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.

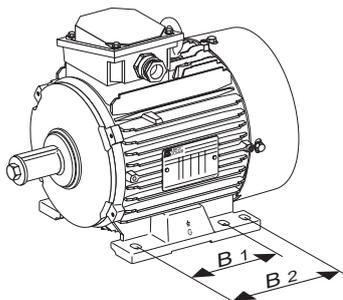
Необходимо также выполнять проверку на наличие рециркуляции горячего воздуха; при ее наличии следует во избежание ненормального перегрева электродвигателя предусмотреть впускные трубы для свежего воздуха и отводные трубы для нагретого воздуха.

Если циркуляция воздуха не обеспечивается вспомогательной вентиляцией, предусмотреть такие размеры каналов, чтобы обеспечить малые потери нагрузок по сравнению с нагрузкой электродвигателя.

Установка

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 B2.



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

Использовать подъемные приспособления, соответствующие весу электродвигателя (указанному на паспортной 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.

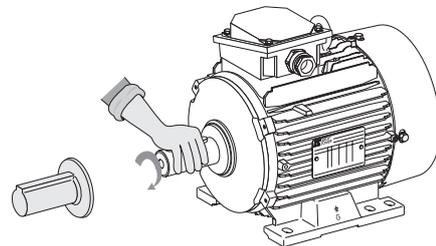
Примечание 2: Никогда не взбирайтесь на двигатель.

4.3 - Соединение

Подготовка

Перед выполнением соединения проверить электродвигатель вручную во избежание возможной аварии при манипуляциях.

Снять защиту конца вала, если таковая имеется.

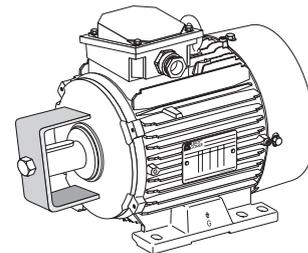


Удалить воду, которая могла сконденсироваться внутри электродвигателя вследствие эффекта росы, сняв пробки сливных отверстий. Перед пуском необходимо установить на место все заглушки, иначе не будет обеспечен уровень защиты двигателя, указанный на табличке.

Блокировочное приспособление ротора

У электродвигателей, изготовленных по заказу с подшипниками качества, снять блокировочное приспособление ротора.

В исключительных случаях, когда предусмотрено перемещение электродвигателя после монтажа соединительного приспособления, необходимо заново закрепить ротор.



Балансировка

Балансировка вращающихся машин производится в соответствии со стандартом CEI 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 вращательный 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.

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 запуске.

Нарушения работы другого оборудования, подсоединенного к тому же источнику, возникают в результате падения напряжения, вызванного толчком тока (кратно току, потребляемому электродвигателем при полной нагрузке (примерно 7), см. технический каталог асинхронных электродвигателей "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 момента 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 (В)

На заводской табличке указано номинальное напряжение.

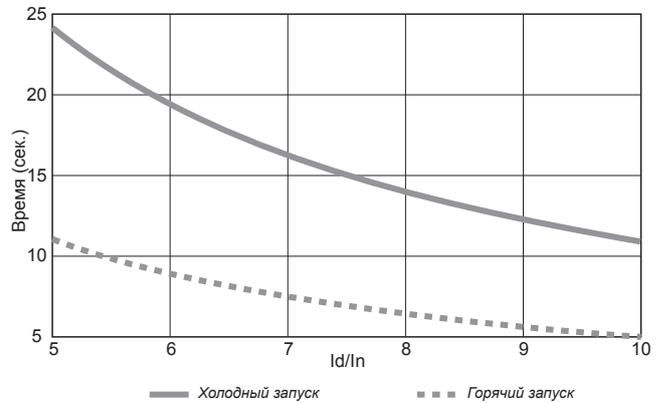


Мы гарантируем максимальную температуру поверхности (см. § 7) наших двигателей при напряжении питания $\pm 10\%$ от номинального.

5.3 - Время пуска

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

Допускаются 3 последовательных пуска из холодного состояния и 2 последовательных пуска из прогретого состояния.



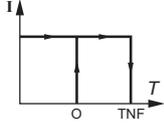
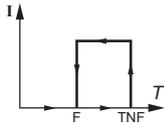
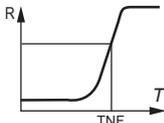
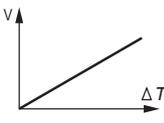
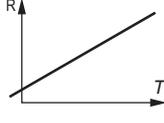
Допустимое время пуска электродвигателей в зависимости от соотношения I_D/I_N

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 $\cos \varphi 0,4$	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 $\cos \varphi 0,4$	общее отслеживание медленные перегрузки	Установка в контуре управления 2 или 3 параллельно
Терморезистор с положительным температурным коэффициентом СТР	Переменное сопротивление нелинейное при непрямом нагреве		0	общее отслеживание быстрые перегрузки	Монтаж с реле, подключенным к контуру управления 3 последовательно
Термопары Т (T < 150°C) Медь-константан К (T < 1000°C) 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 платине РТ 100	Переменное сопротивление линейное с непрямым нагревом		0	постоянное отслеживание с высокой точностью ключевых 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.

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

7 - ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Зоны установки

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.

- 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 $T_a < -25^{\circ}\text{C}$ прокладки в местах прохождения вала должны быть выполнены из силикона, а вентилятор – из металла.

При $T_a < -25^{\circ}\text{C}$ или (и) $50^{\circ}\text{C} < T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$ 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 $\leq 40^{\circ}\text{C}$. Без адаптации двигателя максимальная температура поверхности составит:

- 135°C при $40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$
- 145°C при $50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$

- 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.

- Заземление

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

- Герметичность

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 соединительной коробки новыми прокладками того же типа, предварительно очистив детали. Прокладки в местах прохода вала устанавливаются консистентной смазкой того же типа, что и смазка подшипников качения.

- 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.

- Рабочее положение

Если двигатель используется не в горизонтальном и не в вертикальном положении, передний подшипник должен быть оснащен тепловым датчиком.

- Электронное пусковое устройство "Digistart" марки 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.

- Датчики

Датчики (например вибрационные – если имеются – должны иметь минимум степень защиты IP 65 (зона 21) или IP 55 (зона 22). Они подключаются к внешнему контуру через соединительную коробку, имеющую степень защиты, идентичную степени защиты двигателя.

7.1 - Использование с переменной скоростью

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 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 катушке 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).

7.1.1 - 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 термодатчиками на обмотке (независимо от высоты оси) и на переднем подшипнике (от высоты оси 160) в следующих случаях:
 - двигатель получает питание через преобразователь частоты
 - двигатель находится в помещении без самовентиляции (IC418)
 - двигатель был адаптирован с утратой возможности самовентиляции (IC410)
 - двигатель оснащен блокиратором обратного хода.

 Во избежание превышения температуры термодатчики, расположенные внутри оборудования (там, где они обязательны), должны быть подключены к дополнительному устройству отключения двигателя (устройство должно быть функционально независимым от остальных систем, используемых для обеспечения работы в стандартных условиях).

- Если двигатель оснащен дополнительной или принудительной вентиляцией (IC416), устройство должно препятствовать работе основного двигателя в отсутствие вентиляции.
- 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.

- 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 диапазон питающего напряжения и частоты, указанный 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 160) 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).

Преобразователи для двигателей VARMECA (VMA) имеют предварительные настройки в соответствии с Руководством по выбору арт. 3267. Изменения настроек выполняет подготовленный специалист в соответствии с указанным руководством. Необходимо строго соблюдать параметры преобразователей VMA в соответствии с инструкциями.

Преобразователи VMA имеют встроенную тепловую защиту и не требуют дополнительной тепловой защиты, встраиваемой в двигатель.

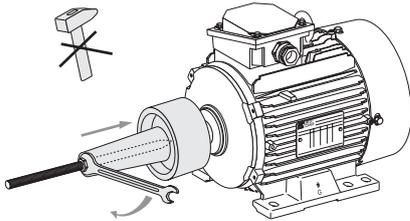
8 - НАСТРОЙКИ

Допуски, настройки и регулировки

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

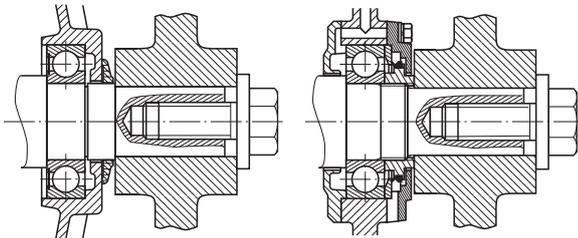
- Строго соблюдать инструкции поставщика трансмиссии.
- Избегать ударов, могущих нанести повреждения подшипникам качения.

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 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, 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; устанавливать 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.

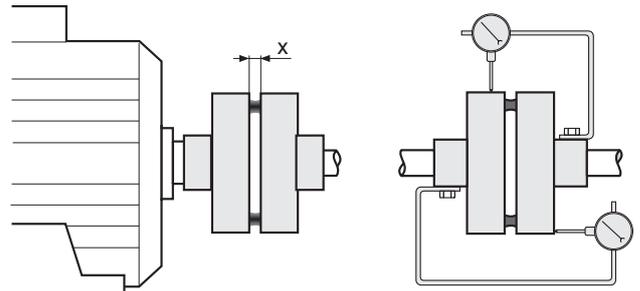
Непосредственное соединение с помощью муфты

Выбор муфты производить 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 двумя крайними значениями стороны "x" не должна превышать 0,05 мм.



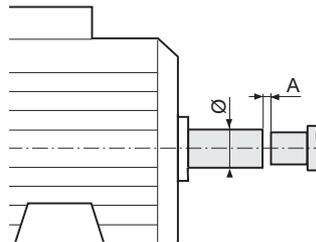
Для более тонкой настройки и одновременного контроля соосности двух валов установите 2 компаратора в соответствии со схемой и медленно проверните оба вала.

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.

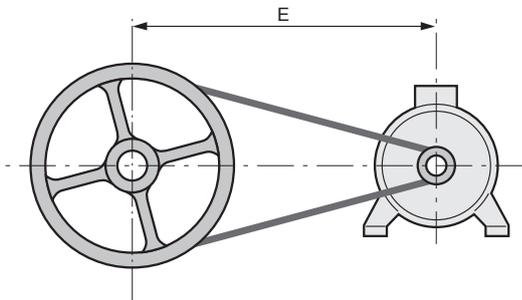
Установка ремней

⚠ Ремни должны быть антистатическими и препятствовать распространению пламени.

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

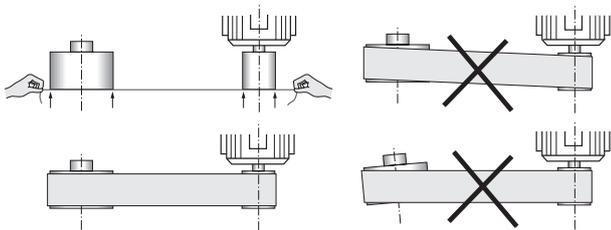
Категорически запрещается прикладывать усилие при установке ремней.

При установке зубчатых ремней зубья должны попадать в вырезы шкивов.



Выравнивание ремней

Проверьте параллельность 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:

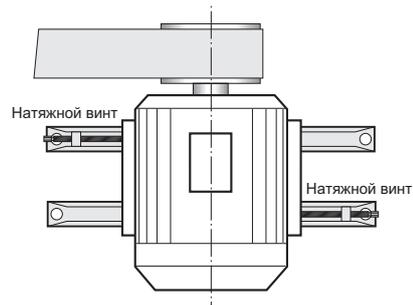
Электродвигатель устанавливается, как правило, на салазки, что обеспечивает оптимальную регулировку при выравнивании шкивов и натяжении ремней.

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.



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.

⚠ Обратите внимание: независимо от типа защитного устройства (РТО,

РТФ или СТР) это значение не должно превышать:

- 150°C для статора и 120°C для подшипников при максимальной температуре поверхности 125°C
- 160°C для статора и 130°C для подшипников при максимальной температуре поверхности 135°C
- 170°C для статора и 140°C для подшипников при максимальной температуре поверхности 145°C

При использовании датчиков – преобразователей сопротивления или термопар сопряженное оборудование должно вызывать остановку двигателя при температуре:

- 150°C для статора и 120°C для подшипников при максимальной температуре поверхности 125°C
- 160°C для статора и 130°C для подшипников при максимальной температуре поверхности 135°C
- 170°C для статора и 140°C для подшипников при максимальной температуре поверхности 145°C

⚠ 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.

9 - ПОДКЛЮЧЕНИЕ К СЕТИ

9.1 - Присоединительная коробка

Если резьба в отверстиях, предназначенных для входа кабелей или каналов, имеет метрический шаг, никакой специфической маркировки на двигателе не требуется; если используется другой или смешанный тип резьбы, на оборудовании стоит соответствующая маркировка.

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.

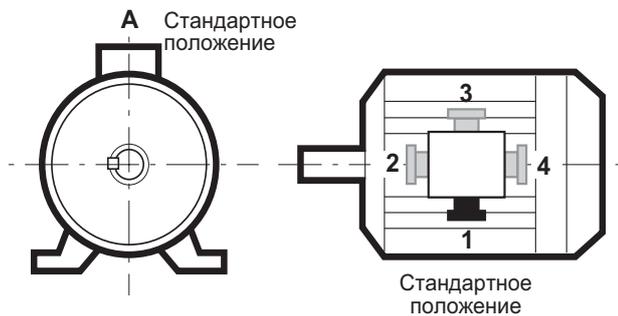
Кабельный ввод (стандарты NFC 68-311 и 312)

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 соединительной коробки Положения уплотнения



Диапазон затяжки

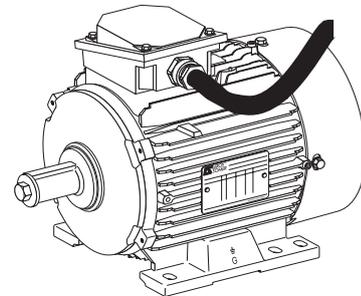
! Адаптируйте кабельный ввод и редуктор или усилитель (если есть) к диаметру используемого кабеля согласно требованиям особой инструкции для сальника.

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 из пербунана, 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).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



НЕ ОТКРЫВАТЬ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ
НЕ ОТКРЫВАТЬ, ЕСЛИ ЕСТЬ РИСК
ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВЗРЫВООПАСНОЙ
СРЕДЫ

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

ref. HS51A 31
PSI070EA050

! В заводских условиях двигателя оснащены предупредительными наклейками, которые нельзя снимать.

! Категорически запрещено использовать кабель для перемещения двигателя.

9.2 - 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 CEI 60034 -8 (или NFC 51-118).

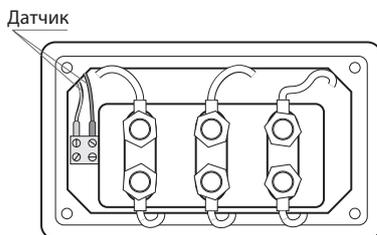
9.3 - Направление вращения

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



9.4 - Клемма массы и заземления

Заземление двигателя является обязательным и выполняется в соответствии с действующим 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.

Размеры кабелей должны соответствовать требованиям стандарта EN 50-281-1-1.

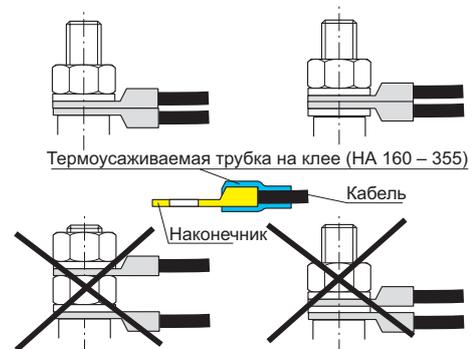
9.5 - Подключение кабелей электропитания к клеммной колодке

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):

Двигатели типа 160 - 355, используемые в зоне 21, оснащены изоляторами: корпус каждого наконечника должен быть изолирован по всей длине с помощью изоляционной термоусадочной трубки на клею. Изоляционная трубка должна покрывать кабель на длину не менее 15 мм для двигателей типа 160, 250 и не менее 30 мм для двигателей более высокого типа. Кабели должны быть параллельны друг другу. (См. схему этой страницы).



Моменты затяжки (Н•м) гаек клеммных колодок или изоляторов.

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 удостовериться в правильности размещения прокладки.

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

10 - ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1 - Общие положения

10.1.1 - Периодическое техобслуживание

Обслуживание обычно осуществляет обслуживающий персонал и состоит в следующем:

- 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 орбрением или (и) на решетке вентиляционной крышки приводит к повышению температуры поверхности, в этом случае необходимо провести чистку двигателя.

10.1.2 - Ремонт

Ремонт электрического оборудования, используемого в зоне 21 или 22, проводится аналогичным образом. 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). Компания Saqr-ATEX подготавливает и аттестует сервисные центры, гарантирующие обслуживание и ремонт электродвигателей в условиях полной безопасности.

ВНИМАНИЕ:

Вносить изменения без письменного согласия изготовителя категорически запрещено.

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

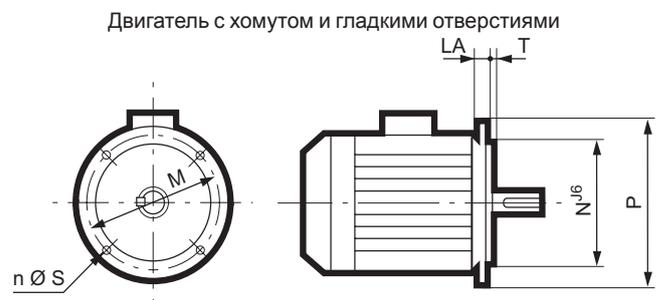
10.1.3 - Запасные части

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).



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.

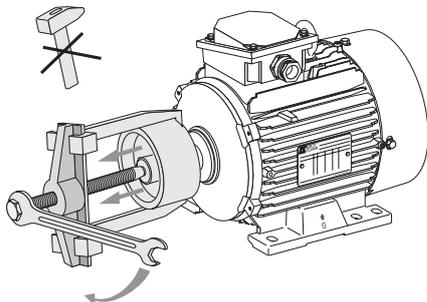
В противном случае производитель не несет ответственности за причиненный ущерб.

10.2 - Восстановительное техобслуживание Общие положения

 **Восстановительное 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).

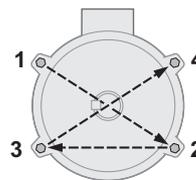
- Горячий монтаж: нагрев подшипника до 80–100°C с помощью специального приспособления или в сушильном шкафу, в печи или на нагревательной плите.

(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	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 безопасности

 **Перед проведением любой операции на двигателе или в электрическом шкафу проверьте отключение оборудования от сети питания (проверьте напряжение на силовых и вспомогательных контактах, если есть).**

 **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.

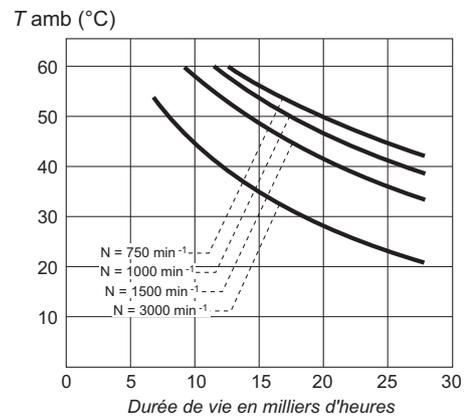
Примечание: В случае высокой влажности и сильных перепадов температуры рекомендуется сокращать эти промежутки.

 **Ставьте на место заглушки сливных отверстий, 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.**

10.4.1 - Нанесение консистентной смазки

10.4.1.1 - Подшипники качения с постоянной 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.



10.4.1.2 - Подшипники качения со смазочным устройством

Подшипники смазаны на заводе.

На заводской табличке двигателя приведены основные инструкции по техобслуживанию подшипников.

В двигателях серии (F) LSPX 200 и выше тела качения подшипников смазываются смазками типа Téalémit-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 том, что он правильно смазан,
- проверьте состояние подшипников.

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

При необходимости замены одного подшипника **производите 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).

Важное замечание

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

10.6 - Степень герметичности IP двигателя

 При каждом демонтаже, в ходе диагностики неисправностей участка почистите детали и замените прокладки в местах прохода вала, в местах раструбных соединений подшипников, на крышке соединительной коробки (если она на мастике) новыми прокладками того же типа. 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.

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

11 - ДВИГАТЕЛИ LSPX

11.1 - Двигатели LSPX 63 - LSPX 160 MP/LR

11.1.1 - Демонтаж

- Удалить винты (27), затем снять кожух (13).
 - Извлечь 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).
 - Удалить монтажные стержни (14).
 - Удалить шпонку (21).
 - Постукивая киянкой по валу со стороны вентилятора, отсоединить фланец со стороны конца вала (5).
 - Вынуть вал ротора (3) и передний фланец (5), избегая ударов по обмотке.
 - Снять фланец со стороны вентилятора (6).
 - Извлечь шайбу предварительной нагрузки (59) и прокладку заднего фланца (54) у электродвигателей моделей LSES 100, 112 и 132.
 - Снять стопорное пружинное кольцо (60) у электродвигателей с хомутом с помощью изогнутых щипцов для стопорных пружинных колец.
 - Отделить передний фланец вала ротора.
 - На валу остаются 2 подшипника качения и стопорное пружинное кольцо.
- Для снятия подшипников качения использовать специальное съемное приспособление, избегая ударов по шейкам вала.

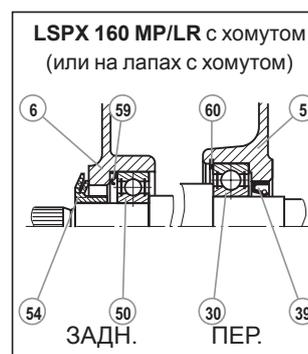
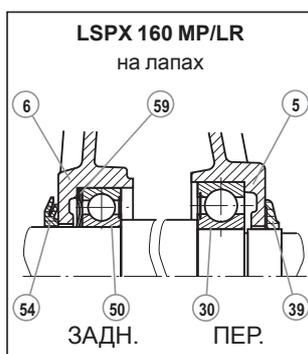
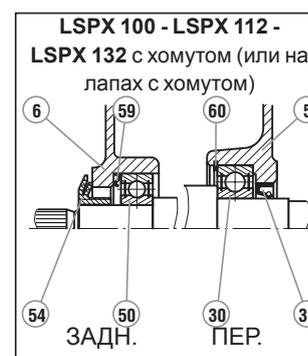
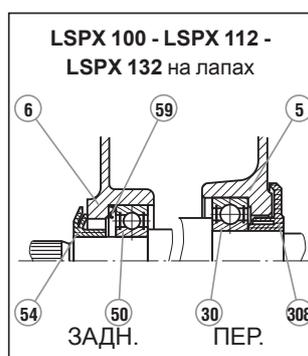
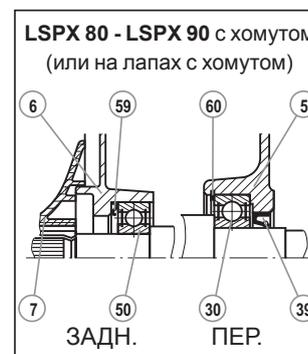
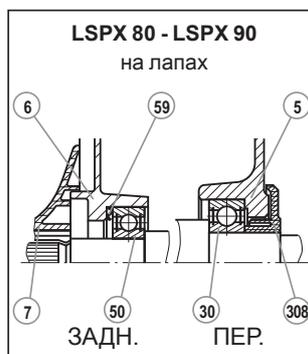
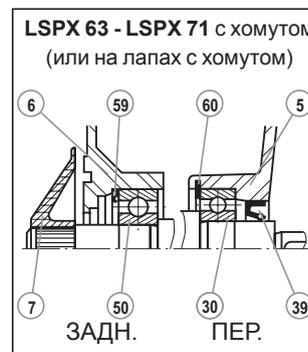
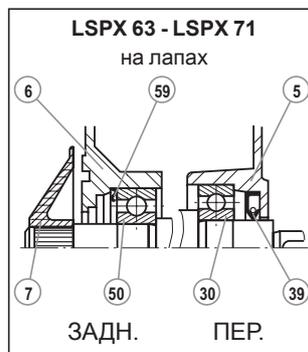
11.1.2 - Повторный монтаж электродвигателя без стопорных пружинных колец

- Установить подшипники качения на вал ротора.
- Вставить ротор в статор, любым образом избегая ударов по обмотке.
- Установить передний фланец (5).
- На электродвигателях LSPX 63, 71 предварительно установить прокладку (39) для консистентной смазки.
- Установить задний фланец (6), предварительно установив шайбу предварительной нагрузки (59) в гнездо подшипника качения.
- Установить монтажные стержни (14), затянуть гайки по диагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
- Установить прокладки фланца (39, 54, 308) для консистентной смазки.
- Установить вентилятор (7), вдавив его насадкой.
- Убедиться, что двигатель свободно проворачивается вручную и что отсутствует радиальный зазор.
- Установить кожух на место (13) и закрепить его винтами (27).

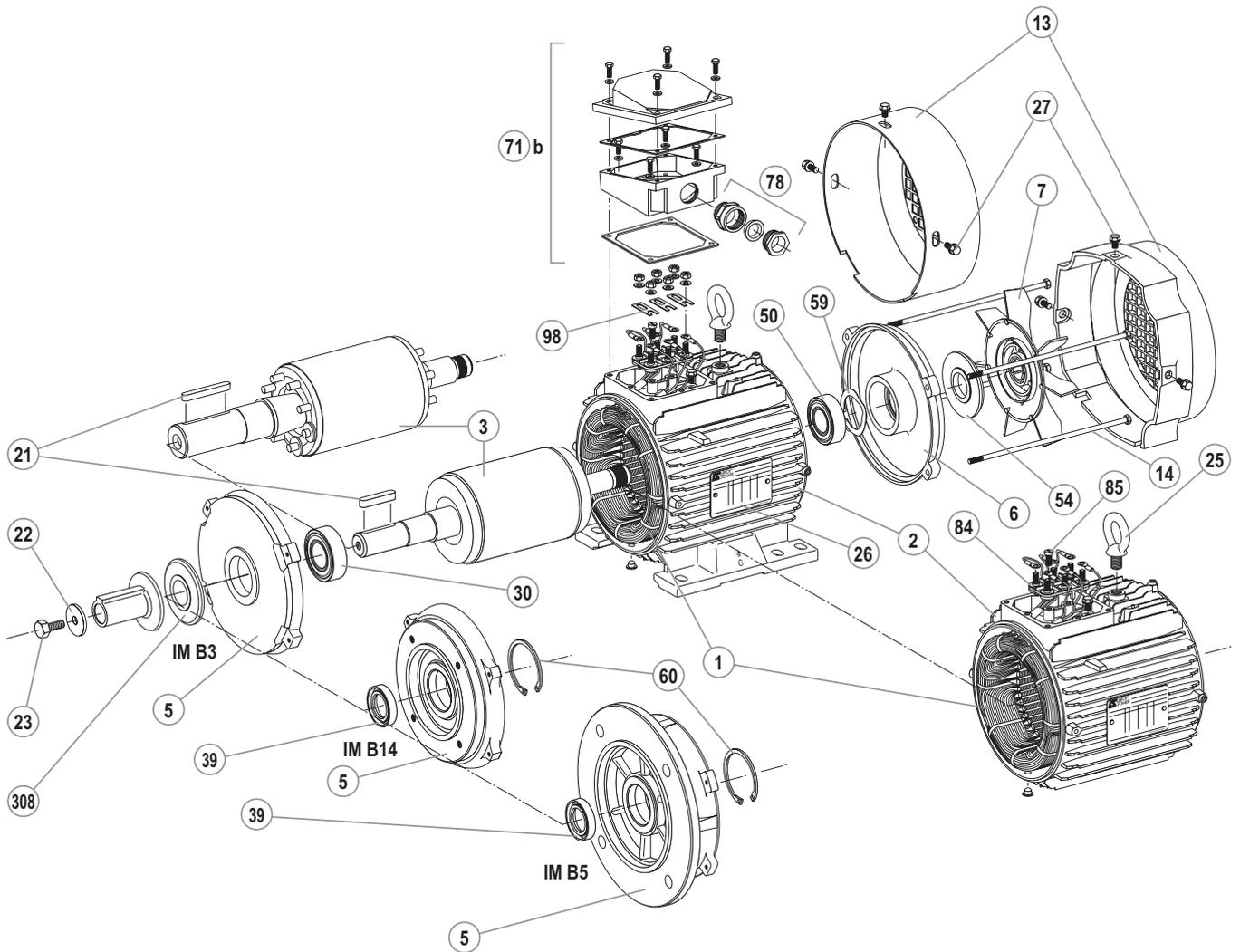
11.1.3 - Повторный монтаж электродвигателя с хомутом и стопорными пружинными кольцами

- Установить передний подшипник качения (30) в хомут (5) с опорой на внешнее кольцо.
- Установить стопорное пружинное кольцо (60).
- Установить этот узел на ротор (3) с опорой на внутреннее кольцо подшипника качения.
- Установить задний подшипник качения на ротор.
- Вставить узел ротора (3) с фланцем (5) в статор, любым образом избегая ударов по обмотке.
- Установить задний фланец (6), предварительно установив шайбу предварительной нагрузки (59) в гнездо подшипника качения.

- Установить монтажные стержни (14), затянуть гайки по диагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
- Установить прокладки фланца (39, 54, 308) для консистентной смазки.
- Установить вентилятор (7), вдавив его насадкой.
- Убедиться, что двигатель свободно проворачивается вручную и что отсутствует радиальный зазор.
- Установить кожух (13) на место и закрепить его винтами (27).
- Установить на место шпонку (21).



Двигатели LSPX 63 - LSPX 160 MP/LR



Двигатели LSPX 63 - 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	Паспортная табличка	78	Кабельный ввод
6	Задний фланец	27	Крепежный винт кожуха	84	Клеммная колодка
7	Вентилятор	30	Подшипник качения со стороны соединения	85	Винт клеммной колодки
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

- Удалить винты (27), затем снять кожух (13).
- Извлечь 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).
- Снять шпонку (21) и вынуть прокладки (39 и 54) на электродвигателях с лапками или (39) на электродвигателях с хомутом.
- Отвинтить монтажные стержни (14), затем извлечь их.
- Отвинтить крепежные винты (40) внутреннего колпака (33).
- С помощью бронзовой насадки извлечь фланцы (5 и 6), слегка постукивая по их выступам, извлечь шайбу предварительной нагрузки (59).
- Вынуть стопорные пружинные кольца (38), если они есть (на электродвигателях с хомутом).
- Вынуть ротор (3) из статора (1), избегая соприкосновения с обмоткой.
- Извлечь подшипники качения (30) и (50) с помощью съемного приспособления, защитив оконечность вала шайбой, избегая ударов по шейкам вала.

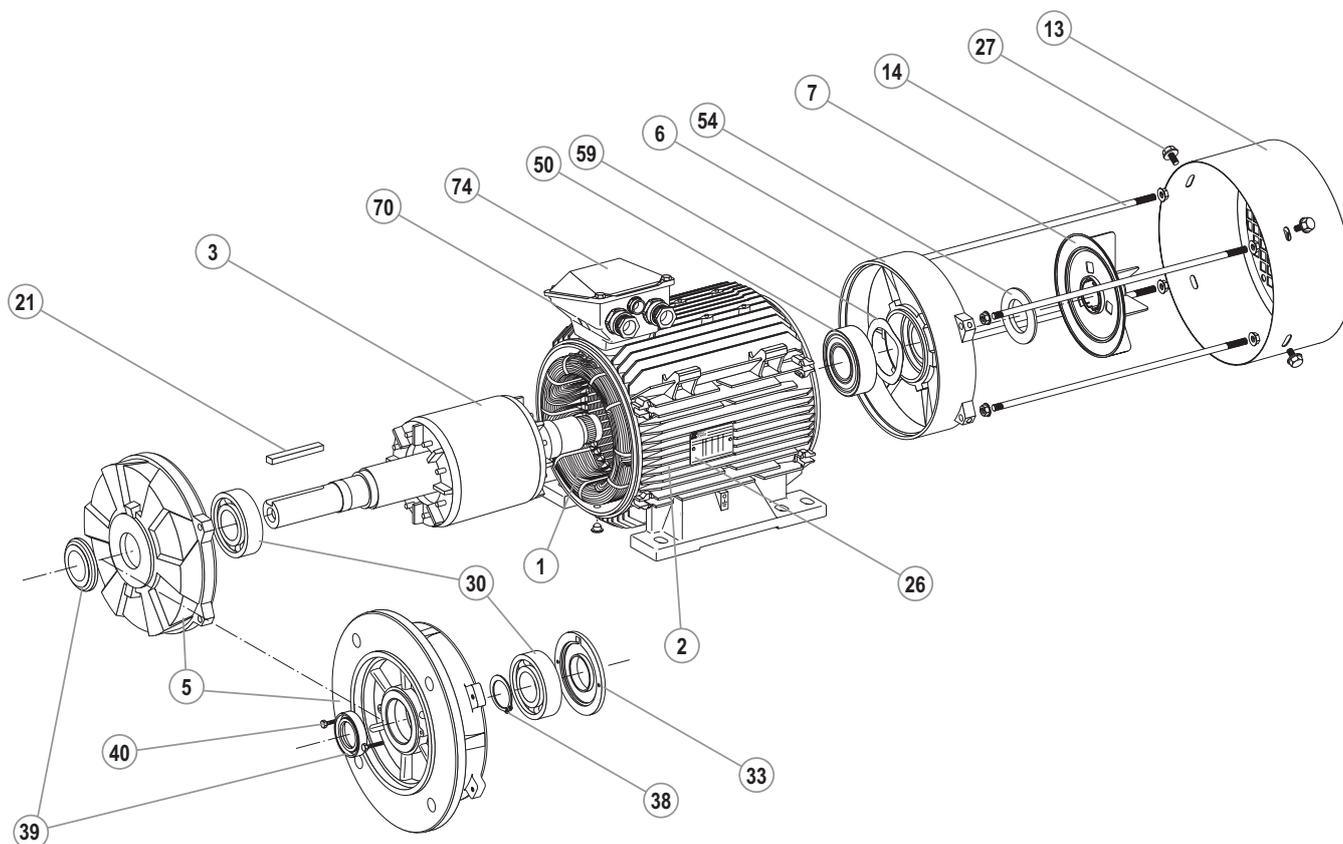
11.2.2 - Повторный монтаж

- Перед повторным монтажом см. § 10.2.4.
- Поместить внутренний колпак (33) в переднюю часть ротора, затем установить на вал новые подшипники.
- Установить стопорное пружинное кольцо (38) на электродвигатель с хомутом.
- Вставить ротор (3) в статор (1), любым образом избегая ударов по обмотке.
- Поместить шайбу предварительной нагрузки (59) с небольшим количеством консистентной смазки вглубь сепаратора подшипника качения заднего фланца (6), затем установить на место задний фланец (6) на статоре.
- Для установки колпака (33) винтить нарезной стержень с диаметром винтов (40) в одно из резьбовых отверстий головки, обеспечивая ее угловое расположение при монтаже переднего фланца (5); при использовании хомута поставить новую прокладку (39) пружиной наружу.
- Установить фланец (5), учитывая положение колпака, если он имеется.
- Установить монтажные стержни (14), затянуть гайки по диагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
- Зафиксировать колпак винтами (33).
- Установить на консистентную смазку новые прокладки фланца (54) сзади и (39) спереди на электродвигателях с лапками.
- Установить вентилятор (7), вдавив его насадкой.
- Убедиться, что ротор свободно проворачивается вручную (и что отсутствует радиальный зазор при заблокированном подшипнике).
- Установить кожух (13) на место и закрепить его винтами (27).
- Установить 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	Паспортная 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 присоединительной коробки
13	Кожух вентилятора	38	Стопорное кольцо подшипника со стороны муфты	74	Крышка присоединительной коробки

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

11.3.1 - Демонтаж

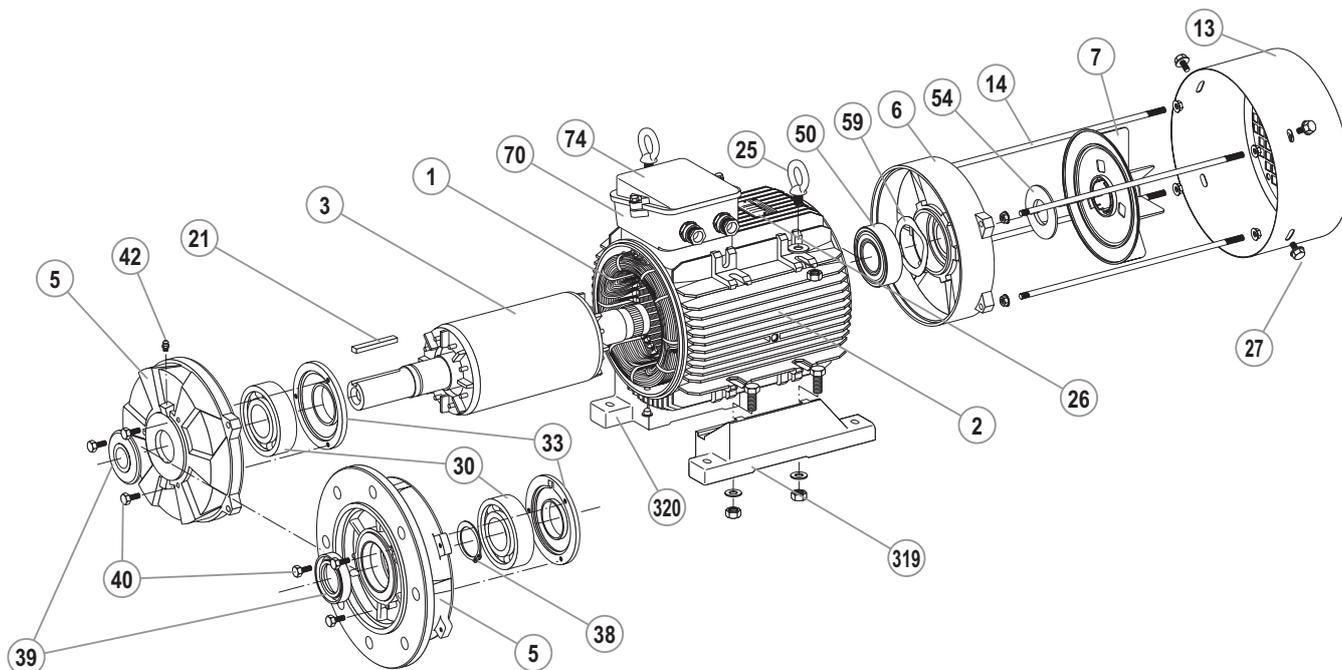
- Удалить винты (27), затем снять кожух (13).
- Извлечь вентилятор (7) с помощью съемника втулок или (при его отсутствии) с помощью 2 рычагов, разместив их по диаметрально противоположным сторонам и уперев во фланец (6).
- Снять шпонку (21) и вынуть прокладки (39 и 54) для электродвигателей с лапками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

11.3.2 - Повторный монтаж

- Перед повторным монтажом см. § 10.2.4.
 - Поместить внутренний колпак (33) в переднюю часть ротора, затем установить на вал новые подшипники.
 - При необходимости установить стопорные пружинные кольца (38).
 - Вставить ротор (3) в статор (1), любым образом избегая ударов по обмотке.
 - Поместить шайбу предварительной нагрузки (59) с небольшим количеством консистентной смазки вглубь сепаратора подшипника качения заднего фланца (6), затем установить на место задний фланец (6) на статоре.
 - Для установки колпака (33) ввинтить нарезной стержень с диаметром винтов (40) в одно из резьбовых отверстий головки, обеспечивая ее угловое расположение при монтаже переднего фланца (5); при использовании хомута поставить новую прокладку (39) пружиной наружу.
 - Установить фланец (5), учитывая положение колпака, если он имеется.
 - Установить монтажные стержни (14), затянуть гайки подиагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
 - Зафиксировать колпак (33) винтами (40).
 - Установить на консистентную смазку новые прокладки фланца (54) сзади и (39) спереди на электродвигателях с лапками.
 - Установить вентилятор (7), вдавив его насадкой.
 - Убедиться, что ротор свободно проворачивается вручную (и что отсутствует радиальный зазор при заблокированном подшипнике).
 - Установить кожух (13) на место и закрепить его винтами (27).
 - Установить 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	Паспортная 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 присоединительной коробки
7	Вентилятор	38	Стопорное кольцо подшипника со стороны муфты	74	Крышка присоединительной 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/MF, LSPX 280 SC/MC/MD

11.4.1 - Демонтаж заднего подшипника

- Удалить крепежные винты (27), затем снять кожух (13).
 - Извлечь вентилятор (7).
 - Вынуть крепежные винты (62) задней внутренней крышки (53).
 - Вынуть крепежные винты (273) заднего подшипника (6).
 - С помощью двух рычагов или киянки высвободить задний подшипник (6), избегая его перекоса.
- Вытянуть подшипник вдоль вала. Затем вынуть уплотнительную прокладку (54); она больше не подлежит использованию.
- Отложить снятые детали и сохранить шайбу предварительной нагрузки (59) для последующего ее помещения в ее гнездо.

11.4.2 - Демонтаж переднего подшипника

- Демонтировать передний подшипник, не освобождая ротор (3).
- Для этого:
- Вынуть крепежные винты (40) передней внутренней крышки (33).
 - Вынуть крепежные винты (270) переднего подшипника (5).
 - Высвободить шпонку (21).
 - С помощью двух рычагов или киянки высвободить передний подшипник (5), избегая его перекоса.
 - Вытянуть подшипник вдоль вала. Затем вынуть уплотнительную прокладку (39); она больше не подлежит использованию.

11.4.3 - Замена подшипников качения

- С помощью соответствующего подъемного приспособления извлечь ротор, избегая ударов по обмотке.
- Извлечь подшипники качения (30) и (50) с помощью соответствующего инструмента, защитив от повреждения конец вала. Избегать ударов по шейкам вала.
- Выполнить замену подшипников качения в соответствии с инструкциями § 10.2.3 главы "Общие положения".

ВАЖНО: Перед проведением любой операции прочитать § 10.2.2 "КОНТРОЛЬ ПЕРЕД ПОВТОРНЫМ МОНТАЖОМ".

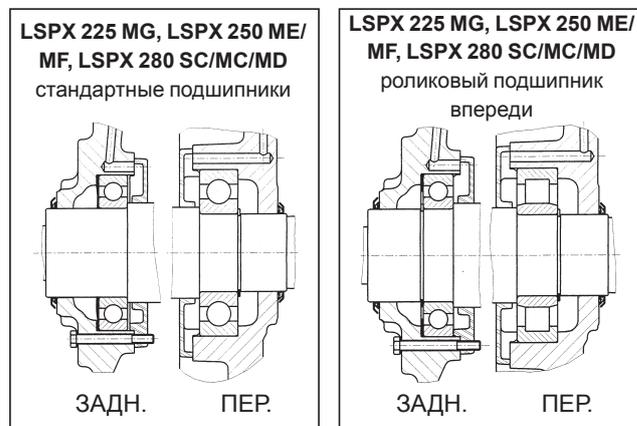
11.4.4 - Повторный монтаж

- Установить 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).
- Вставить ротор в статор, любым образом избегая ударов по обмотке. Установить задний подшипник, если это еще не сделано, и пружинное стопорное кольцо (60).
- Нанести новую смазку: уровень заполнения подшипника новой консистентной смазкой составляет 50% от свободного объема.
- Осмотреть подшипники. Начать с переднего подшипника (5). Поместить шпильку в одно из резьбовых отверстий внутренней крышки (33) **так, чтобы совместить каналы подачи консистентной смазки.**
- Поместить шайбу предварительной нагрузки (59) с небольшим количеством смазки вглубь сепаратора подшипника заднего фланца (6). Поместить шпильку в одно из резьбовых отверстий внутренней крышки (53) **так, чтобы совместить каналы подачи консистентной смазки.**

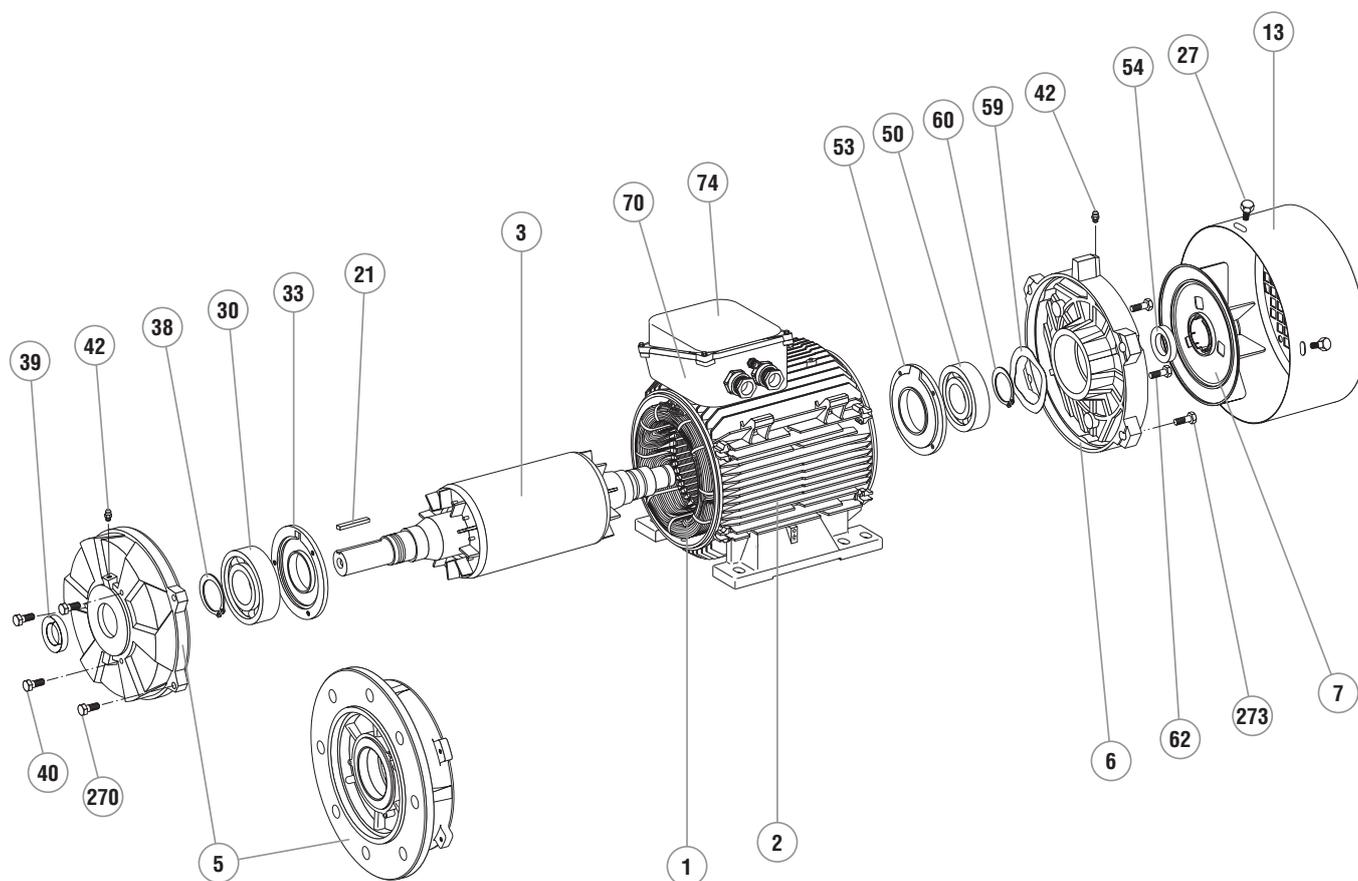
С этого момента рекомендуем, переходя к каждому следующему этапу, производить проверку свободного вращения ротора вручную.

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

Подшипники в обязательном порядке устанавливаются с внутренним колпаком.



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



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

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 присоединительной коробки
7	Вентилятор	42	Смазочные устройства	74	Крышка присоединительной 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

12.1 - Электродвигатели FLSES 80 - 132

12.1.1 - Демонтаж

- Удалить винты (27), затем снять кожух (13).
- Извлечь 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).
- Удалить монтажные стержни (14).
- Удалить шпонку (21).
- Постукивая киянкой по валу со стороны вентилятора, отсоединить фланец со стороны конца вала (5).
- Вынуть вал ротора (3) и передний фланец (5), избегая ударов по обмотке.
- Снять фланец со стороны вентилятора (6).
- Снять шайбу предварительной нагрузки (59).
- Снять стопорное пружинное кольцо (60) у электродвигателей с хомутом с помощью изогнутых щипцов для стопорных пружинных колец.
- Отделить передний фланец вала ротора.
- На валу остаются 2 подшипника качения и стопорное пружинное кольцо.

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

- Со всех фланцев удалить следы мастики из уплотнения на раструбном соединении на корпусе.

12.1.2 - Повторный монтаж электродвигателя без стопорных пружинных колец

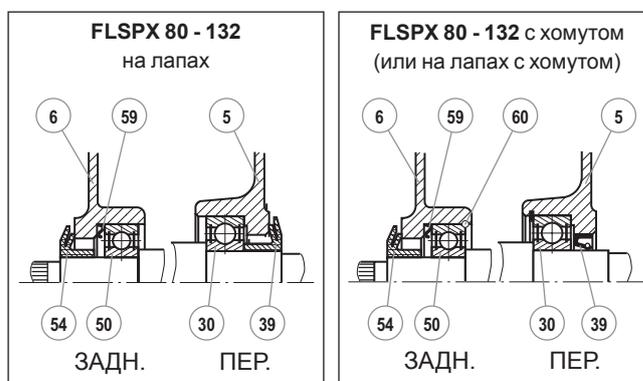
- Все фланцы устанавливаются на непрерывный шов из силиконовой или полиуретановой мастики в раструбном соединении на корпусе.
- Установить подшипники качения на вал ротора.
- Вставить ротор в статор, любым образом избегая ударов по обмотке.
- Установить передний фланец (5).
- Установить задний фланец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

12.1.3 - Повторный монтаж электродвигателя с хомутом и стопорными пружинными кольцами

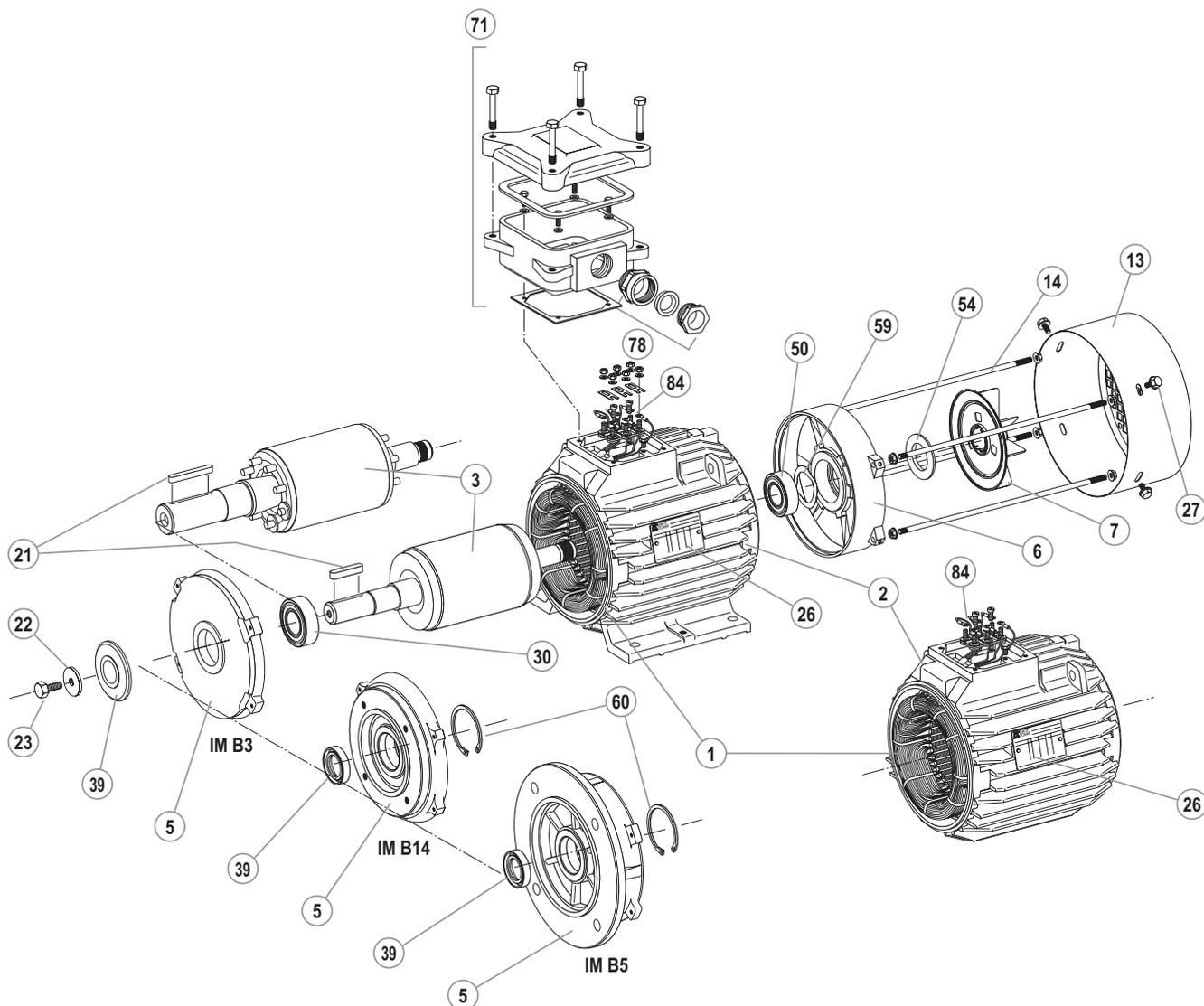
- Все фланцы устанавливаются на непрерывный шов из силиконовой или полиуретановой мастики в раструбном соединении на корпусе.
- Установить передний подшипник качения (30) в хомут (5) с

опорой на внешнее кольцо.

- Установить стопорное пружинное кольцо (60).
- Установить этот узел на ротор (3) с опорой на внутреннее кольцо подшипника качения.
- Установить задний подшипник качения на ротор.
- Установить узел ротора (3) с фланцем (5) в статор, принимая все меры предосторожности, чтобы не ударить катушку.
- Установить задний фланец (6), предварительно установив шайбу предварительной нагрузки (59) в гнездо подшипника качения.
- Установить монтажные стержни (14), затянуть гайки по диагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
- Установить новые прокладки фланца (39 и 54) на консистентной смазке.
- Установить вентилятор (7), вдавив его насадкой.
- Убедиться, что двигатель свободно проворачивается вручную и что отсутствует радиальный зазор.
- Установить кожух (13) на место и закрепить его винтами (27).
- Установить 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	Паспортная табличка	71	Присоединительная коробка
6	Задний фланец	27	Крепежный винт кожуха	78	Кабельный ввод
7	Вентилятор	30	Подшипник качения со стороны соединения	84	Клеммная колодка
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

- Удалить крепежные винты (27), затем снять кожух (13).
 - Извлечь вентилятор (7).
 - Вынуть крепежные винты (273) заднего подшипника (6).
 - С помощью двух рычагов или киянки высвободить задний подшипник (6), избегая его перекоса.
- Вытянуть подшипник вдоль вала. Затем вынуть уплотнительную прокладку (54); она больше не подлежит использованию.
- Снять шайбу предварительной нагрузки (59), впоследствии установить ее на место в предназначенное для этого гнездо.
 - Удалить следы мастики из уплотнения на раструбном соединении на корпусе.

12.2.2 - Демонтаж переднего подшипника

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

12.2.3 - Замена подшипников качения

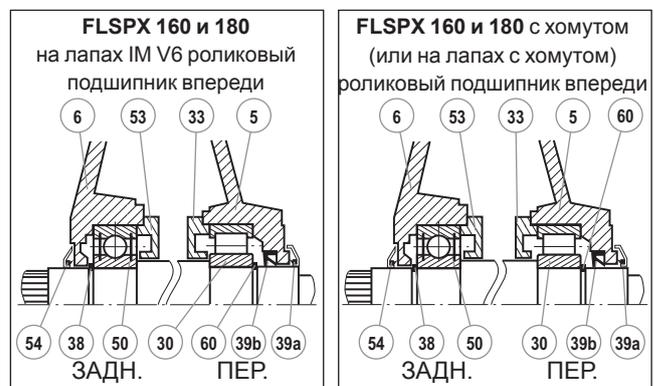
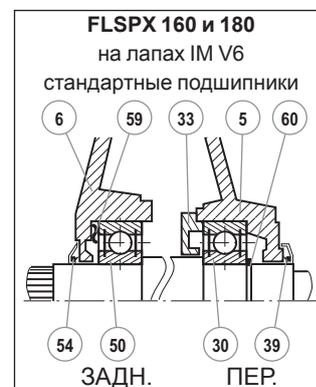
- Извлечь подшипники качения (30) и (50) с помощью соответствующего инструмента, защитив от повреждения конец вала. Избегать ударов по шейкам вала.
- Заменить подшипники качения в соответствии с инструкциями в § 10.2 главы "Общие положения" (монтаж только горячим способом).

ВАЖНО: Перед проведением любых операций прочитать § "КОНТРОЛЬ ПЕРЕД ПОВТОРНЫМ МОНТАЖОМ".

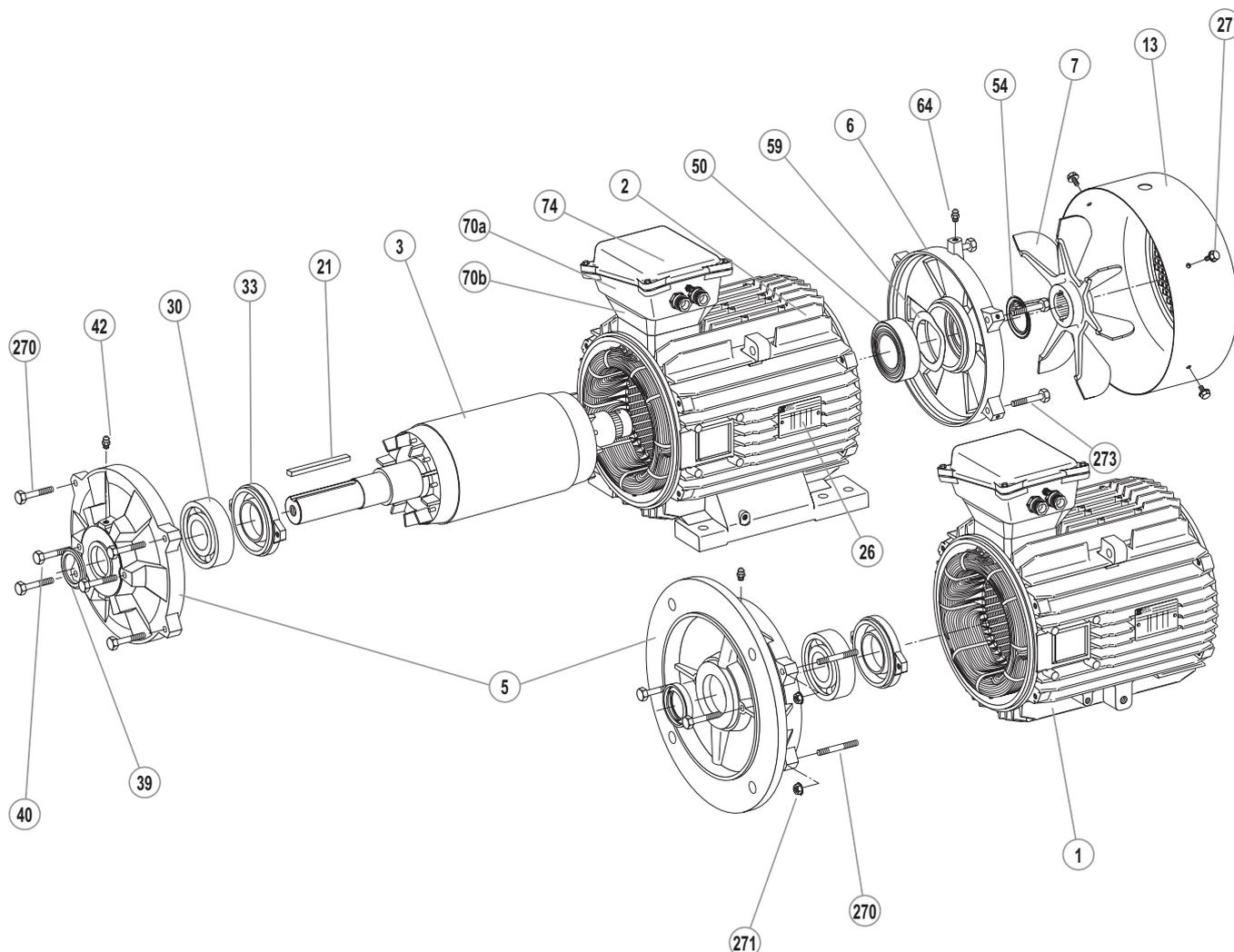
12.2.4 - Повторный монтаж

- Все подшипники устанавливаются на непрерывный шов из силиконовой или полиуретановой мастики в раструбном соединении на корпусе.
- При использовании роликоподшипника установить подшипники на вал ротора, переднюю внутреннюю крышку (33) и заднюю наружную крышку (53).
- При использовании роликового подшипника качения поставить и смазать внутреннюю прокладку (39b), затем установить подшипник (5). Манжета прокладки должна быть направлена к наружной части подшипника.
- Подтянуть передний подшипник (5) по телу качения (30).
- При использовании роликоподшипника установить на место крепежные винты (40) внутренней крышки (33) или задней наружной крышки (53). Для обеспечения полной герметичности произвести замену шайб AZ.
- Ввести узел ротора с подшипником в статор, не допуская ударов по обмотке.
- Развернуть подшипники смазочниками вверх, не забывая о шайбе предварительной нагрузки (59) сзади. Завести их в соответствующую муфту.

- Вставить подшипники в гнезда.
 - Проверить вручную свободное вращение ротора.
- С этого момента рекомендуем, переходя к каждому следующему этапу, производить проверку свободного вращения ротора вручную.**
- Установить монтажные винты подшипников (270) и (273), затянуть гайки по диагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
 - Смазать и с помощью насадки установить новую уплотнительную прокладку (54).
 - Установить вентилятор на место (7).
 - Установить на место кожух (13) с крепежными винтами (27).
 - Смазать и с помощью насадки установить новую уплотнительную прокладку (39 или 39a).
 - Нанести 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 присоединительной коробки статора
6	Задний фланец	39a	Передняя наружная уплотнительная прокладка	70b*	Насадка на корпус соединительной коробки статора
7	Вентилятор	39b	Передняя внутренняя уплотнительная прокладка	74	Крышка присоединительной 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	Паспортная 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

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

12.3.2 - Демонтаж переднего подшипника

- Демонтировать передний подшипник, не освобождая ротор (3).
Для этого:
- Вынуть крепежные винты (40) передней внутренней крышки (33).
 - вынуть крепежные винты (270) переднего подшипника (5).
 - Высвободить шпонку (21).
 - С помощью двух рычагов или киянки высвободить передний подшипник (5), избегая его перекоса.
 - Вытянуть подшипник (5) вдоль вала. Вынуть уплотнительные прокладки (39a и 39b); они больше не подлежат использованию.
 - Удалить 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 извлечь ротор, избегая ударов по обмотке.
- Извлечь подшипники качения (30) и (50) с помощью соответствующего инструмента, защитив от повреждения конец вала. Избегать ударов по шейкам вала.
- Вынуть подвижные части смазочного клапана (35) в передней части и (56) в задней части. ;
- Отложить элементы (55) - (56) для задней части и (34) - (35) для передней части.
- Заменить подшипники качения в соответствии с инструкциями в § 10.2 главы "Общие положения" (монтаж только горячим способом).

ВАЖНО: Перед проведением любых операций прочитать § "КОНТРОЛЬ ПЕРЕД ПОВТОРНЫМ МОНТАЖОМ".

12.3.4 - Повторный монтаж

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

подшипника качения.

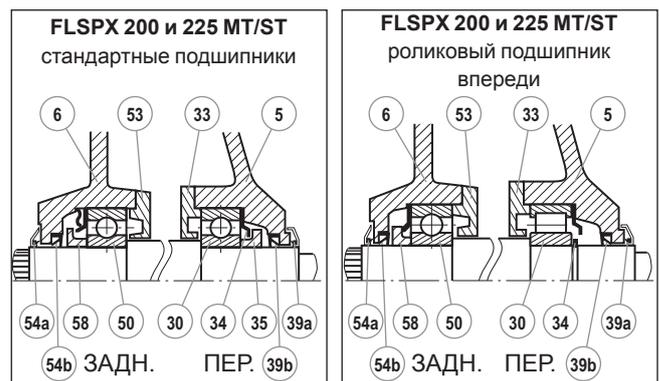
- Вставить ротор в статор, любым образом избегая ударов по обмотке. Установить задний подшипник (50) и внутреннюю крышку (53), если это еще не сделано.
- Установить и смазать внутренние прокладки: прокладку (54b) в заднем подшипнике (6) и прокладку (39b) в переднем подшипнике (5). Манжеты прокладок должны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

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

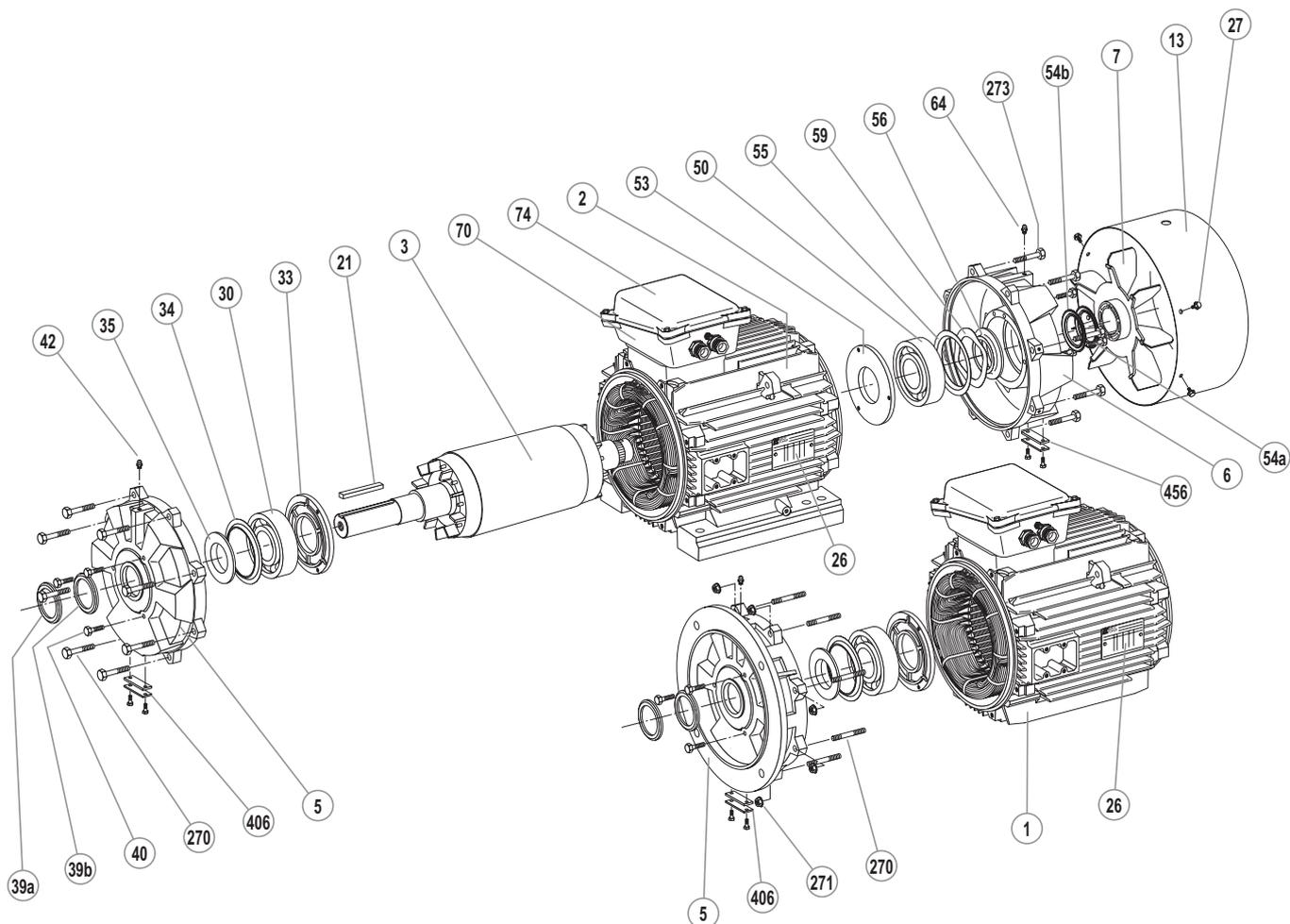
- Установить монтажные винты подшипников (270) и (273), затянуть их по диагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
- Установить крепежные винты задних внутренних крышек (33) и (53). Для обеспечения полной герметичности произвести замену шайб AZ.
- Смазать и с помощью насадки установить новую уплотнительную прокладку (54a).
- Установить вентилятор на место (7).
- Смазать и с помощью насадки установить новую уплотнительную прокладку (39a).
- Установить на место кожух (13) с крепежными винтами (27).
- Нанести 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 присоединительной коробки статора
7	Вентилятор	40	Крепежный винт крышки	74	Крышка присоединительной 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	Паспортная 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

- Удалить крепежные винты (27), затем снять кожух (13).
- Снять и отложить винт конца вала.
- Извлечь вентилятор (7).
- Вынуть крепежные винты задней внутренней крышки (53).
- Вынуть крепежные винты (273) заднего подшипника (6).
- Вынуть шпонку вентилятора, если она есть.
- С помощью двух рычагов или киянки высвободить задний подшипник (6), избегая его перекоса.
- Вытянуть подшипник вдоль вала. Вынуть уплотнительные прокладки (54a и 54b); они больше не подлежат использованию.
- Отложить снятые детали и сохранить шайбу предварительной нагрузки (59) для последующего монтажа в гнездо.
- Удалить следы мастики из уплотнения на раструбном соединении на корпусе.

12.4.2 - Демонтаж переднего подшипника

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

12.4.3 - Замена подшипников качения

- С помощью соответствующего подъемного приспособления извлечь ротор, избегая ударов по обмотке.
- Снять переднее стопорное пружинное кольцо (38).
- Извлечь подшипники качения (30) и (50) с помощью соответствующего инструмента, защитив от повреждения конец вала. Избегать ударов по шейкам вала.
- Заменить подшипники качения в соответствии с инструкциями в § 10.2 главы "Общие положения" (монтаж только горячим способом).

ВАЖНО: Перед проведением любых операций прочитать § "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.
- Заполнить консистентной смазкой канавки сброса давления (416), расположенные в проходе вала.
- Установить передний подшипник (30) на вал ротора, установить внутреннюю крышку (33) и пружинное кольцо (38).
- Установить задний подшипник качения (53) и внутреннюю крышку (53) при обязательном условии: если внутренний диаметр статора обеспечивает их проход.
- Вставить ротор в статор, любым образом избегая ударов по обмотке. Установить задний подшипник (50) и внутреннюю крышку (53), если это еще не сделано.
- Установить и смазать внутренние прокладки: прокладку (54b) в заднем подшипнике (6) и прокладку (39b) в переднем подшипнике

(5). Манжеты прокладок должны быть направлены наружу подшипников.

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

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

- Приподнять ротор и вдвинуть подшипники.

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

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

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

- Смазать с помощью насадки установить новую уплотнительную прокладку (54a).

- Установить на место шпонку вентилятора, если она есть.

- Установить на место вентилятор (7).

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

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

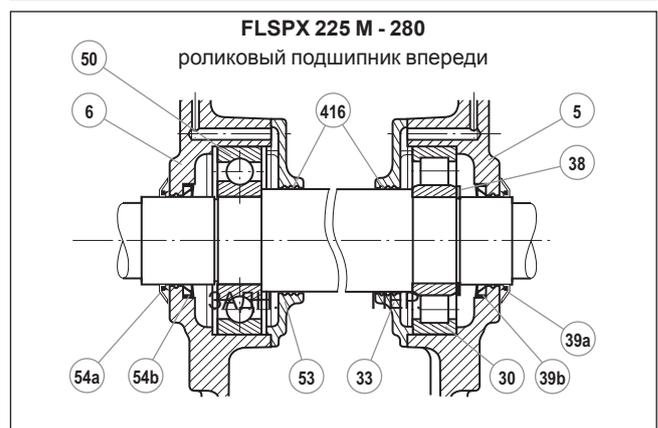
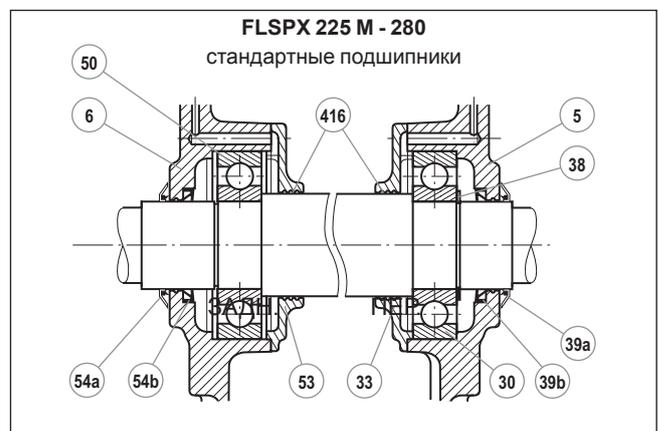
- Смазать с помощью насадки установить новую уплотнительную прокладку (39a).

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

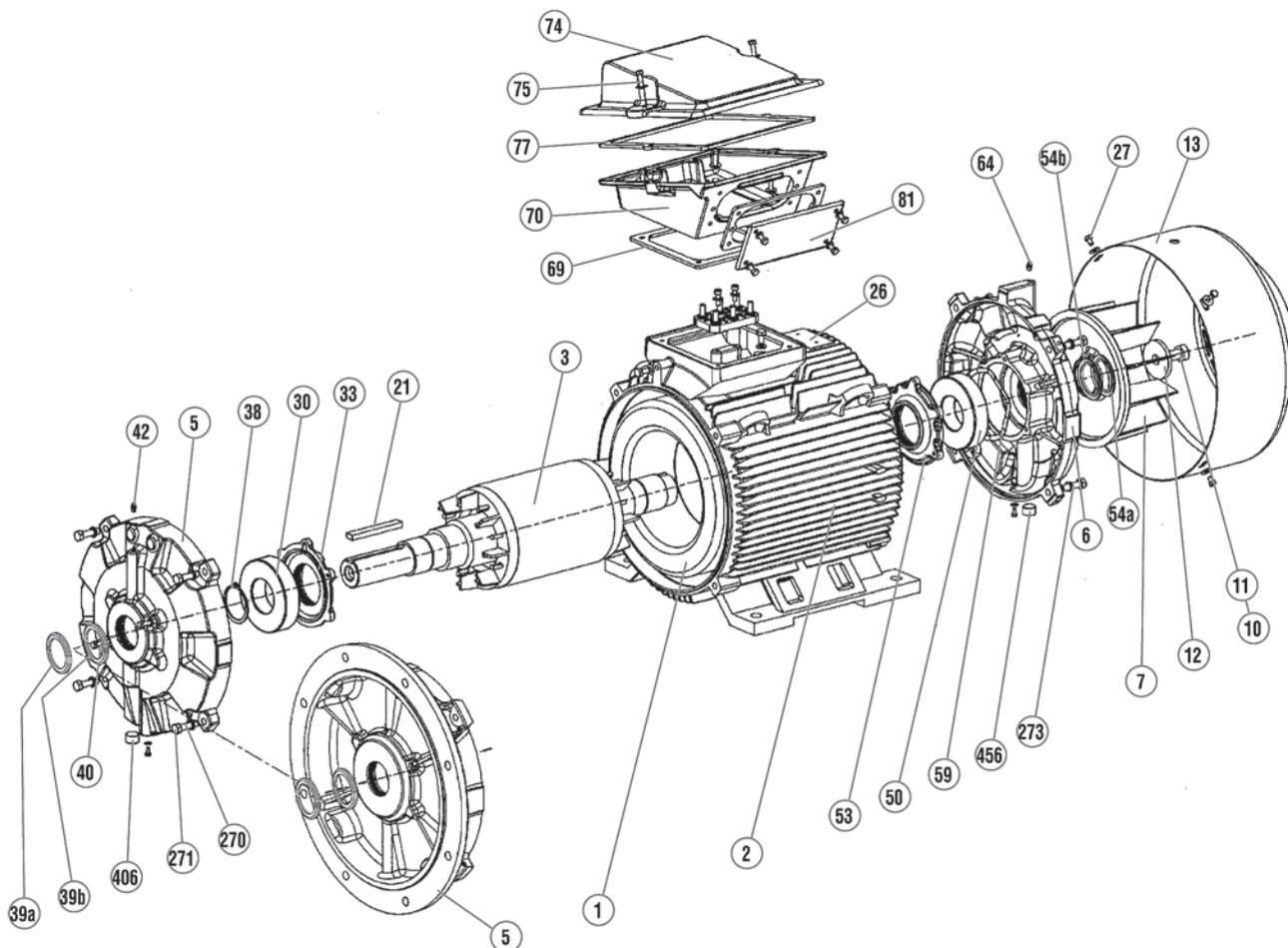
Количество консистентной смазки для шариковых подшипников:

- 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 соединительной коробки
2	Несущая конструкция	33	Передняя внутренняя крышка	70	Корпус присоединительной коробки статора
3	Ротор	38	Стопорное кольцо переднего подшипника	74	Крышка присоединительной коробки статора
5	Фланец со стороны соединения	39a	Передняя наружная уплотнительная прокладка	75	Крепежный винт крышки присоединительной коробки
6	Задний фланец	39b	Передняя внутренняя уплотнительная прокладка	77	Прокладка крышки присоединительной 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	Паспортная 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

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

12.5.2 - Демонтаж переднего подшипника

- Демонтировать передний подшипник, не освобождая ротор (3). Для этого:
- Высвободить шпонку (21).
- Снять крепежные винты (505), снять, протянув вдоль вала, опору прокладок (506).
- Вынуть уплотнительные прокладки (39a и 39b); они больше не подлежат использованию.
- Вынуть крепежные винты передней внутренней крышки (33).
- Вынуть крепежные винты (270) переднего подшипника.
- С помощью двух рычагов или киянки высвободить передний подшипник (5), избегая его перекоса.
- Вытянуть подшипник вдоль вала.
- Удалить следы мастики из уплотнения на раструбном соединении на корпусе.
- Отложить снятые элементы. Снять и отложить шайбы предварительной нагрузки (59) (для моделей 315 M - 355 LD).

12.5.3 - Замена подшипников качения

- С помощью соответствующего подъемного приспособления извлечь ротор, избегая ударов по обмотке.
- Отложить переднее (38a) и заднее (38b) стопорные пружинные кольца.
- Извлечь подшипники качения (30) и (50) с помощью соответствующего инструмента, защитив от повреждения конец вала. Избегать ударов по шейкам вала.
- Заменить подшипники качения в соответствии с инструкциями в § 10.2 главы "Общие положения" (монтаж только горячим способом).

ВАЖНО: Перед проведением любых операций прочитать § "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.
- Установить передний подшипник (30) на вал ротора и внутреннюю крышку (33).
- Установить задний подшипник качения (50) и внутреннюю крышку (53) при обязательном условии: если внутренний диаметр статора обеспечивает их проход.
- Установить на место переднее (38a) и заднее (38b) стопорные пружинные кольца.
- Вставить ротор в статор, любым образом избегая ударов по обмотке. Установить не удерживаемый подшипник и внутреннюю крышку, если это еще не сделано.
- Поставить на место шайбы предварительной нагрузки (59) в их гнезда.
- Начать с удерживаемого подшипника качения (см. выше). Поместить шпильку в одно из резьбовых отверстий внутренней крышки **так, чтобы совместить каналы подачи консистентной смазки.**
- В последнюю очередь установить не удерживаемый подшипник качения. Поместить шпильку в одно из резьбовых отверстий внутренней крышки **так, чтобы совместить каналы подачи консистентной смазки.**
- Приподнять ротор и вдвинуть подшипники в гнезда на корпусе.

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

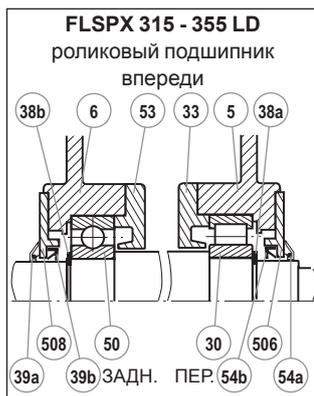
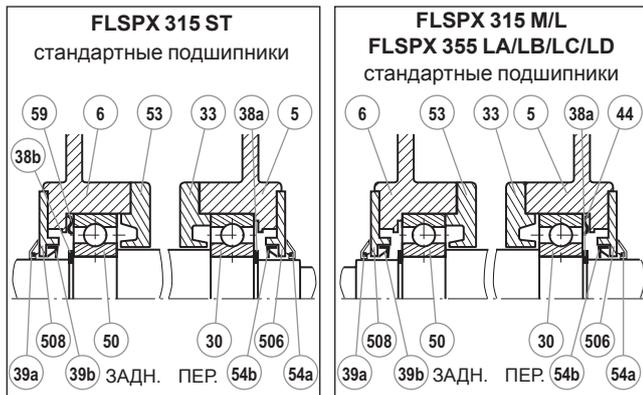
- Установить монтажные винты подшипников (270) и (273), затянуть гайки по диагонали с рекомендуемым моментом затяжки (см. § 10.2.4).
- Установить крепежные винты внутренних крышек (33) и (53). Для обеспечения полной герметичности произвести замену шайб AZ.
- Установить и смазать новую внутреннюю уплотнительную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

Количество консистентной смазки для шариковых подшипников:

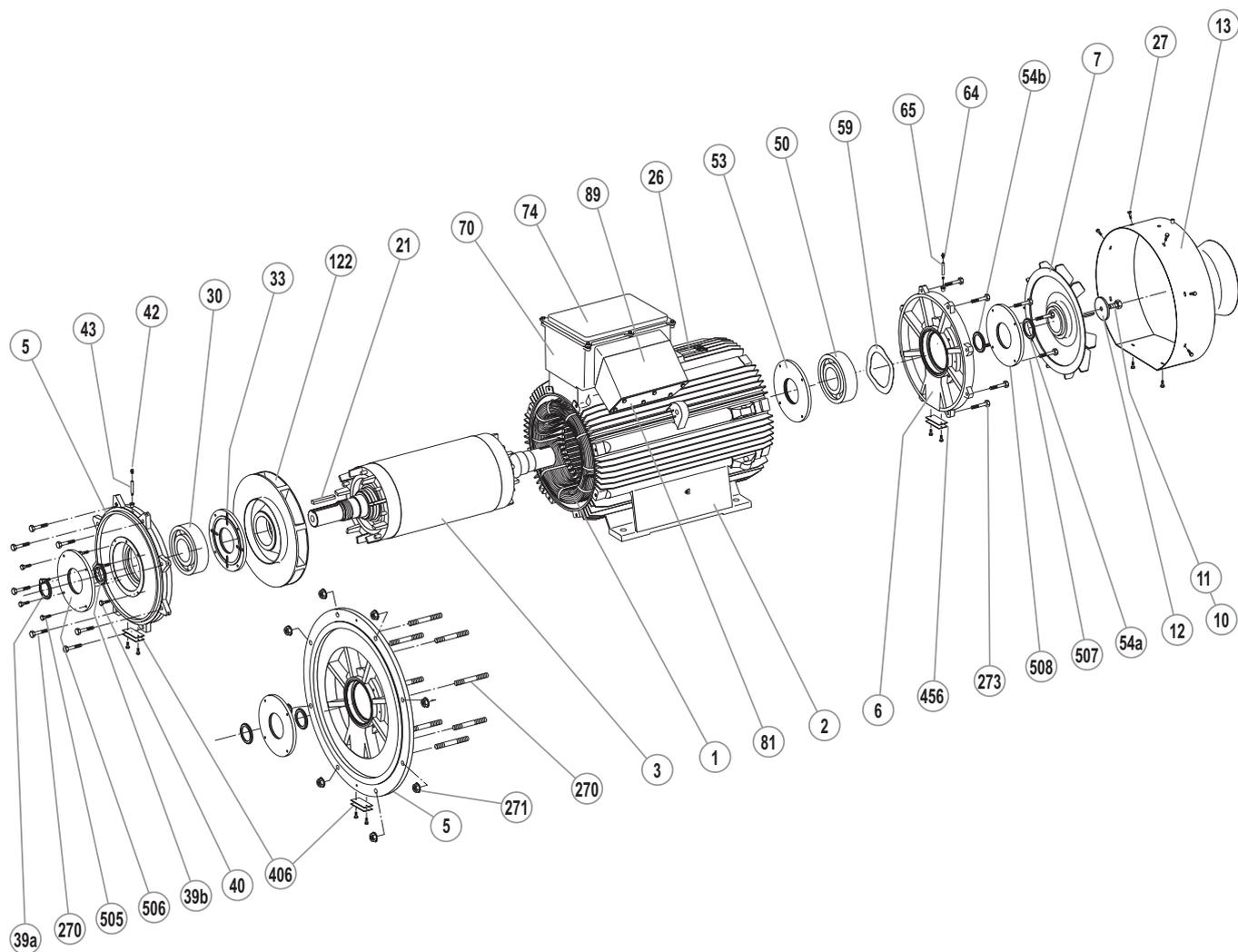
- HA 315 S: Передний и задний = 235 см³
- HA 315 M/L: Передний и задний = 335 см³
- HA 355: Передний и задний = 445 см³

Количество консистентной смазки для передних шариковых подшипников:

- HA 315 S = 350 см³
- HA 315 M/L = 500 см³
- HA 355 = 665 см³



FLSPX 315 - 355 LD



FLSPX 315 - 355 LD

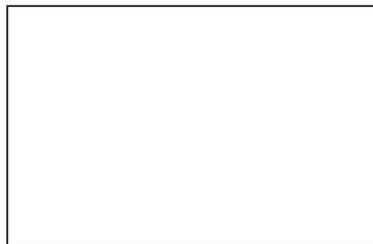
Поз.	Наименование	Поз.	Наименование	Поз.	Наименование
1	Статор с катушкой	35	Мобильная часть переднего смазочного клапана	74	Крышка присоединительной коробки статора
2	Несущая конструкция	39a	Передняя наружная уплотнительная прокладка	81	Опорная пластина уплотненного кабельного ввода
3	Ротор	39b	Передняя внутренняя уплотнительная прокладка	89	Соединение. Конусная трубка соединительной коробки
5	Фланец со стороны соединения	40	Крепежный винт крышки	122	Смеситель (только для моделей ряда 315 M - 355 LD)
6	Задний фланец	42	Переднее устройство для нанесения консистентной смазки	270	Крепежный винт переднего фланца
7	Вентилятор	43	Удлинитель переднего смазчика	271	Крепежная гайка переднего фланца
10	Винт турбины или вентилятора	50	Задний подшипник качения	273	Крепежный винт заднего фланца
11	Стопорная шайба (не показана)	53	Задняя внутренняя крышка	406	Перекрывающая пластина переднего смазочного клапана (заглушка)
12	Блокировочная шайба	54a	Задняя наружная уплотнительная прокладка	456	Перекрывающая пластина заднего смазочного клапана (заглушка)
13	Кожух вентилятора	54b	Задняя внутренняя уплотнительная прокладка	505	Крепежный винт передней опоры прокладок
21	Шпонка на конце вала	56	Мобильная часть заднего смазочного клапана	506	Передняя опора прокладок
26	Паспортная табличка	59	Задняя шайба предварительной нагрузки	507	Крепежный винт задней опоры прокладок
27	Крепежный винт кожуха	64	Заднее устройство для нанесения консистентной смазки	508	Передняя опора прокладок
30	Шайба со стороны соединения	65	Удлинитель заднего смазчика		
33	Передняя внутренняя крышка	70	Корпус присоединительной коробки статора		

13 - ДВИГАТЕЛИ LS ET FLS - ЗОНА 22

См. общее руководство и руководство к двигателям серии LS и FLS арт. 3770.

Nidec
All for dreams

LEROY-SOMERTM



Moteurs Leroy-Somer
Headquarter: Boulevard Marcellin Leroy - CS 10015
16915 ANGOULÈME Cedex 9

Limited company with capital of 65,800,512 €
RCS Angoulême 338 567 258

www.leroy-somer.com