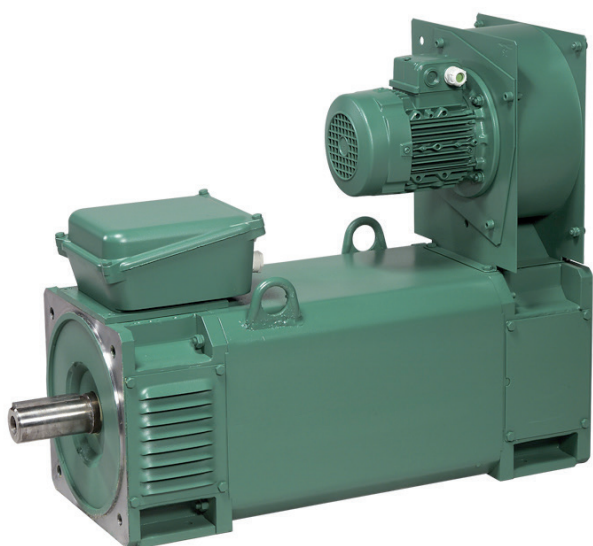


***Nidec***  
All for dreams



*Установка и  
техобслуживание*

---

***CPLS***

---

*Асинхронные открытые  
трехфазные  
электродвигатели*

Наименование: 4240 ru - 2017.08 / с

***LEROY-SOMER***<sup>TM</sup>

## ОБЩЕЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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


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

Необходимо уделять особое внимание эквипотенциальным соединениям на массу и землю.

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.

Соблюдайте правила техники безопасности: перед выполнением любой операции обязательно ознакомьтесь с требованиями стандарта UTEC18-510 в отношении защиты оператора, а также требованиями действующих постановлений, законов и регламентных документов в отношении безопасности персонала.

Изготовитель не несет ответственность за состояние оборудования при несоблюдении или неверном исполнении указанных в данной инструкции требований.

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

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

*Уважаемый клиент,*

*Вы только что приобрели электродвигатель марки «Nidec Leroy-Somer».*

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



### ПРИМЕЧАНИЕ:

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

Настоящий документ является собственностью компании Nidec Leroy-Somer.

Воспроизведение документа в какой-либо форме без нашего предварительного разрешения запрещено.

Зарегистрированные торговые марки, модели и патенты.

<b>1 - ПРИЕМКА ДВИГАТЕЛЯ</b> .....	4
1.1 - Маркировка .....	4
1.2 - Хранение .....	5
<b>2 - РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ</b> .....	5
2.1 - Проверка изоляции .....	5
2.2 - Размещение .....	6
2.3 - Соединение .....	6
2.4 - Электрические соединения .....	8
2.5 - Тормоз (дополнительно) .....	11
2.6 - Подключение к сети / преобразователю .....	11
2.7 - Запуск в эксплуатацию .....	13
<b>3 - ТЕКУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	14
3.1 - Проверка подшипников качения .....	14
3.2 - Нанесение консистентной смазки .....	14
3.2.1 - Подшипники качения с пожизненной смазкой .....	15
3.2.2 - Самосмазывающиеся подшипники .....	15
<b>4 - ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	17
<b>5 - ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ</b> .....	18
<b>6 - ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	19
6.1 - Общие положения .....	19
6.2 - Стандартные двигатели, HV1, HV2 и CPLS 132 HV3 .....	19
6.2.1 - Демонтаж электродвигателя .....	19
6.2.2 - Операции перед повторным монтажом .....	19
6.2.3 - Повторный монтаж электродвигателя .....	20
6.2.4 - Спецификация .....	21
6.3 - Двигатели CPLS 160 и 200 HV3 .....	22
6.3.1 - Демонтаж электродвигателя .....	22
6.3.2 - Операции перед повторным монтажом .....	22
6.3.3 - Повторный монтаж электродвигателя .....	23
6.3.4 - Parts list .....	24
6.4 - Затяжка монтажных шпилек/стержней .....	25
6.5 - Операции перед повторным запуском в эксплуатацию .....	25
<b>7 - ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ</b> .....	25
<b>8 - УКАЗАТЕЛЬ</b> .....	26

## 1 - ПРИЕМКА ДВИГАТЕЛЯ

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

При наличии очевидных следов удара оставьте замечания в документах перевозчика (можно обратиться в страховую компанию на основании имеющегося страхования груза), после визуального осмотра прокрутите двигатель вручную, чтобы обнаружить возможные аномалии.

### 1.1 - Маркировка

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

<b>Nidec</b>		Mot.3~ CPLS 200 L		CE
LEROY-SOMER		N° 1108M19772		
Vitesse Max 2400				
IP 23	Icl. F	40°C	S 1	kg
V	Hz	min-1	kW	A
380	33	980	144	290
DE6312 2RSC3		g		Made in France
NDE6312 2RSC3		h		MOTEURS LEROY SOMER

Стандартная табличка подшипников качения с пожизненной смазкой

<b>MOTEUR ASYNCHRONE</b>				CE
Type	CPLS 160 M			
N°	1038M18333		IP 23	
kW	52.3	3~Hz	47.5	Cosφ 0.83
Cl F	Echt	100	Tr/mn	1390
U2		I2		
V	360		A 109	
FREIN	FCPL60 H		IP 44	400 Nm
V~	V= 180		A 1.1	
MOTEURS PATAY 69356 LYON CEDEX - FRANCE				

Табличка для двигателей с тормозом

Roulements / Bearings :
Type 6214
Graisse / Grease
KLUBERQUIET BQ 74-73N
Quantité / Quantity : 11g
Graissage / Greasing :
5000h ou 1 an / 5000h or 1 year

Дополнительная табличка для смазываемых подшипников

#### Расшифровка символов на паспортной табличке:



Официальный знак соответствия оборудования требованиям директив Европейского союза.

1108M19772: Серийный № двигателя



11 : Год изготовления

08 : Неделя производства

M19772 : № производственного наряда-заказа

Двиг.3~ : Трехфазный электродвигатель перем. тока

CPLS : Тип двигателя

112 : Высота оси

L : Размер кожуха

кг : Масса

IP23 : Класс защиты

Icl. F : Класс изоляции F

40°C : рабочая температура окружающей среды по договору согласно требованиям NF EN 60034-1

S : Обслуживание двигателя

V : Напряжение питания двигателя

Гц : Частота питания

мин<sup>-1</sup> : кол-во оборотов в минуту

кВт : Номинальная мощность

cos φ : Коэффициент мощности

A : Номинальный ток

Vmax : Максимальная механическая скорость (об./мин.)

Echt : Разогрев (°K)

#### Подшипники качения

Если используются подшипники со сменной смазкой, то информация о них и правилах их смазки предоставляется на дополнительной табличке рядом с основной.

DE : Приводная сторона Подшипник со стороны приводного конца

NDE : Неприводная сторона Подшипник с противоположной от привода стороны

g : Не задано

h : Не задано

#### Тормоз

FCPL60H : Тип тормоза

IP44 : Степень защиты тормоза

400 Nm : Статический тормозной момент

A : Сила тока при торможении

V~ : Напряжение при тормозе переменного тока

V= : Напряжение при тормозе переменного тока

## 1.2 - Хранение

До ввода в эксплуатацию электродвигатели хранятся в следующих условиях:

- в месте, защищенном 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 сильных и частых перепадов температур во избежание конденсации в период хранения.

- 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.

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

### Нанесение консистентной смазки

#### Герметичные подшипники качения

Максимальный период хранения: 3 года. По истечении этого срока произвести замену подшипников качения (см. § 6.1).

#### Подшипники качения с возобновляемой смазкой

Консистентные смазки, используемые в Nidec Leroy-Somer

	Смазка класс 2	Смазка класс 3	
Срок хранения	менее 6 месяцев	менее 1 года	Электродвигатель может быть запущен в эксплуатацию без смазки
	свыше 6 месяцев менее 1 года	свыше 1 года менее 2 лет	Провести смазку до запуска в эксплуатацию согласно § 3.1
	свыше 1 года менее 5 лет	свыше 1 года менее 2 лет	Демонтируйте подшипник качения - Почистите его - Восстановите консистентную смазку по всей смазываемой поверхности
	свыше 5 лет	свыше 5 лет	Замените подшипник качения - Полностью замените консистентную смазку

В стандартном исполнении используется смазка EXXON UNIREX N3 класса 3.

## 2 - РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

### 2.1 - Проверка изоляции



Перед вводом двигателя в эксплуатацию рекомендуем проверить изоляцию между фазой и массой, 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.

В случае недостижения этой величины, а также периодически, если в электродвигатель могла проникнуть влага, брызги, или если он долгое время хранился при высокой влажности воздуха, или на нем осел конденсат, рекомендуется произвести осушку статора 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 тока, трехфазного, последовательно, при напряжении от 1 до 2% от номинального (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 на 5% от изначального значения при разнице 10°.

Во время сушки все отверстия двигателя должны быть открыты (клеммная коробка).



**Обратите внимание: испытание электрической прочности изоляции проводится на заводе до отправки. Если его необходимо воспроизвести, то испытание проводится при половинном напряжении от стандартного, а именно: 1/2 (2U+1000 В).**



**Перед вводом в эксплуатацию (для всех двигателей): включите двигатель вхолостую без механической нагрузки и в течение 2-5 минут прогона проверяйте отсутствие аномальных шумов.noise.**



**Перед каждым испытанием без нагрузки и без сцепления прочно закрепите шпонку на конце вала!**

## 2.2 - Размещение

Двигатели серии CPLS имеют степень защиты IP23. Двигатель должен быть установлен под укрытием для защиты от непогоды.

Стандартный способ охлаждения этих двигателей – IC06 согласно стандарту EN 60034-6. Это означает, что хладагент поступает из окружающей среды и возвращается в нее, а также что его циркуляция имеет независимую от скорости двигателя систему.

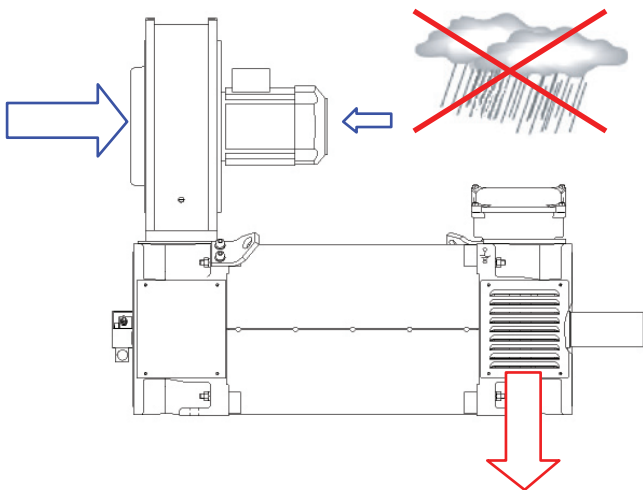
Поэтому необходимо соблюдать следующие требования. Двигатель устанавливается в проветриваемом помещении с достаточно свободным входом и выходом воздушного потока.

Закупорка, даже случайная (забивание) вентиляционной решетки препятствует правильной работе электродвигателя.

Необходимо также производить проверку на наличие рециркуляции горячего воздуха; при ее наличии, во избежание ненормального перегрева электродвигателя, используйте впускные трубы для свежего воздуха и/или отводные трубы для нагретого воздуха.

Если в заказе нет иных указаний, двигатель имеет габариты для работы в окружающей среде согласно требованиям EN 60034-1, а именно:

- высота над уровнем моря не более 1000 м;
- температура окружающей среды от +5°C до +40°C;



Из соображений удобства при проведении технических операций необходимо обеспечить доступ к клеммным коробкам двигателей и смотровым люкам.

Двигатель устанавливается на ровной поверхности, которая не передает вибраций.

Анкерные крепления должны выдерживать нагрузку, которая создается при обычной работе двигателя, а также превышение номинального крутящего момента не менее чем в 2 раза.



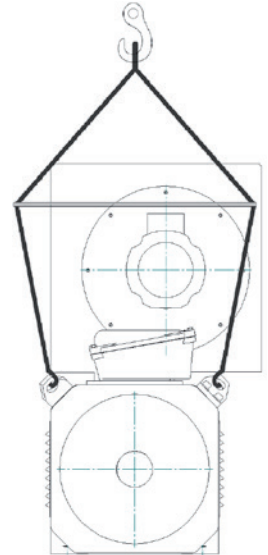
**Для всей серии CPLS стандартные положения при сборке – В3 и В35. Положение при сборке В5 запрещено. В отношении других положений обратитесь на завод**

На двигателе имеются подъемные кольца, установленные по диагонали на каждом подшипнике.

Они должны использоваться только для подъема двигателя, но не всей машины, в которую установлен двигатель.

При необходимости можно предусмотреть рычажную систему, чтобы не повредить принудительную вентиляцию и ее компоненты.

Примечание: Никогда не взбирайтесь на двигатель.

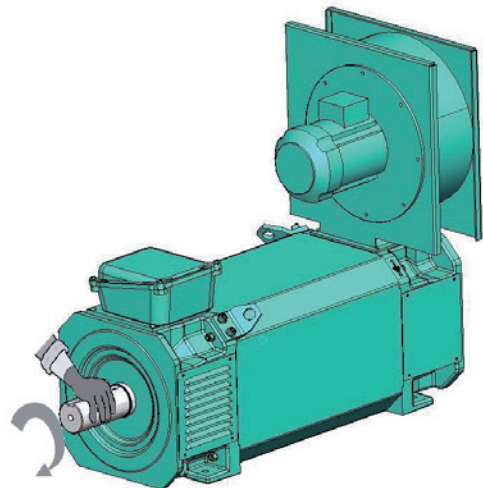


## 2.3 - Соединение

### Подготовка

Проверните двигатель вручную перед сцеплением, чтобы выявить возможную аварию в связи с техническими операциями.

Снимите защиту конца вала, если таковая имеется.



### Перемещение двигателя

На двигателях, изготовленных по индивидуальному заказу с роликоподшипниками, и когда предусмотрено перемещение электродвигателя после монтажа муфты, необходимо зафиксировать ротор.

### Балансировка

Балансировка вращающихся машин производится в соответствии со стандартом ISO 8821:

- полушпонкой для концов валов, промаркированных буквой Н: стандарт,
- без шпонки для концов валов, маркированных буквой N,
- целой шпонкой, если конец вала промаркирован буквой F, т.е. каждый элемент соединения (шкив, муфта, кольцо и т.д.) должен быть последовательно сбалансирован.

Электродвигатели с двумя концами вала:

При неиспользовании второго конца вала, с целью соблюдения класса балансировки, необходимо произвести жесткое закрепление шпонки или полушпонки в канавке, во избежание ее выброса при вращении (балансировки Н или F), обеспечив его защиту от непосредственных соприкосновений.

### Меры предосторожности

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



Пока двигатель отключен, проверьте, что детали не будут вращаться в обратном направлении. Необходимо принять следующие меры предосторожности:

- на насосах: установка одноходовых клапанов,
- на механических элементах: установка ограничителя обратного вращения или тормоза.

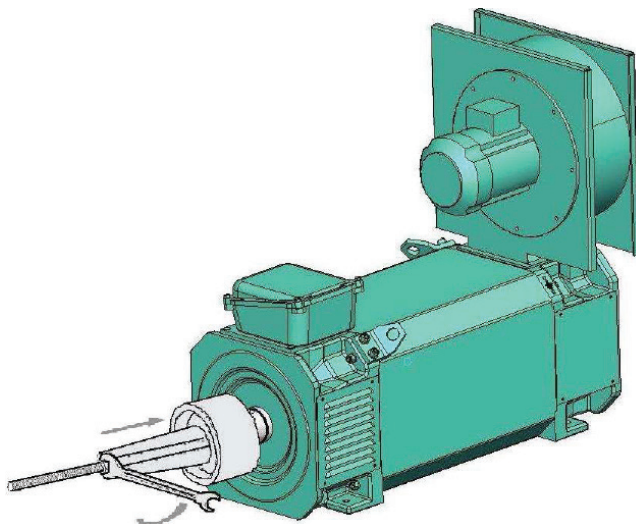
### Допуски, настройки и регулировки

Стандартные допуски применяются к механическим характеристикам оборудования, указанным в каталогах. Они соответствуют требованиям стандарта EN 60072-1.

При монтаже соединительной муфты:

- строго соблюдайте инструкции поставщика элементов передачи.
- избегайте ударов, способных 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 механизма трансмиссии:

- дошла до упора на буртике вала.
- 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).

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

Маховики не ставятся непосредственно на конец вала; их следует устанавливать между подшипниками качения с соединением через муфту.

Подшипники с соединительными фланцами предназначены для выполнения качественного позиционирования, но они не могут выдержать вес слишком тяжелого оборудования.



Чтобы получить доступ к отверстиям фланца на модели CPLS 250, необходимо снять вентиляционные отверстия переднего подшипника. Проверьте, что в ходе операции катушка не находится под напряжением.

Примите все необходимые меры предосторожности, чтобы не повредить катушку в ходе монтажа приводного оборудования

### Непосредственное соединение на оборудовании

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

### Непосредственное соединение с помощью муфты

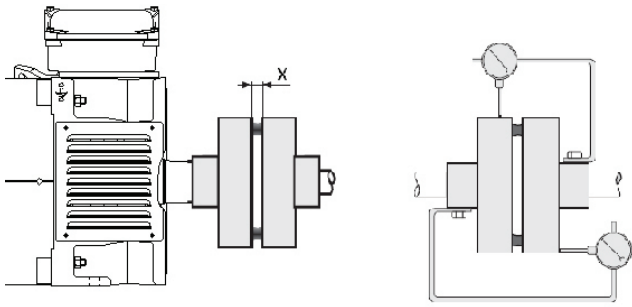
Выбор муфты производите с учетом номинального вращающего момента и коэффициента безопасности, в зависимости от условий пуска электродвигателя.

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

Две полумуфты собираются временным образом для облегчения их относительного смещения.

Отрегулируйте параллельность обоих валов с помощью калибровочного инструмента. Произведите в одной из точек окружности измерение зазора между двумя валами соединения; затем поверните на 90°, 180° и 270° относительно начального положения и производите соответствующие измерения. Разница между двумя крайними значениями стороны «х» не должна превышать 0,05 мм для текущих соединений.

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

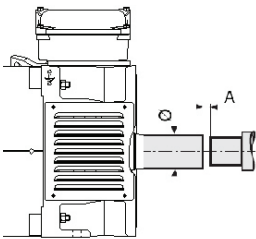


При обнаружении одним из двух компараторов отклонений необходимо произвести осевую или радиальную регулировку для достижения отклонения, не превышающего 0,05 мм.

### Непосредственное соединение с помощью глухой муфты

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

Соблюдайте минимальное расстояние между концами вала для учета расширения вала электродвигателя.



Ø (mm)	A (mm)
< 55	1
60	1.5
65	1.5
75	2
80	2

При более высоких значениях необходима предварительная консультация.

### Ременная передача со шкивами

Выбор диаметра шкивов производится пользователем. Не рекомендуется использовать чугунные шкивы диаметром от 315 для скорости вращения 3000 об/мин<sup>-1</sup> и более.

Категорически запрещается использовать плоские ремни для скорости вращения 3000 об/мин<sup>-1</sup> и более.

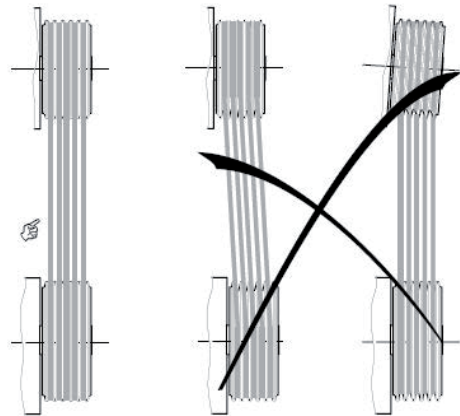
### Установка ремней по месту

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.

Особое внимание уделите параллельности и выравниванию осей двигателя и ведомого шкива.



Производите регулировку натяжения ремней с большой тщательностью, с соблюдением рекомендаций поставщика ремней.

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).



При любом некаталожном значении радиального усилия обратитесь на завод. Двигатели CPLS HV3 практически не выносят никаких радиальных усилий. Ременная передача со шкивом для этих моделей запрещена!

## 2.4 - Электрические соединения



Электрические двигатели являются изделиями промышленного назначения.

Поэтому их установка должна осуществляться только квалифицированным и компетентным персоналом.

При установке и подключении электродвигателя в комплексное оборудование необходимо обеспечить безопасность людей, животных и имущества: см. действующие стандарты.

Серия двигателей CPLS предназначена для работы с преобразователем частоты.

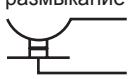
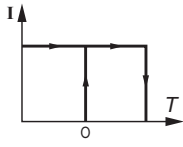
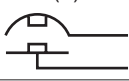
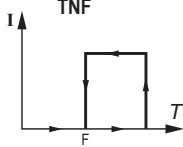

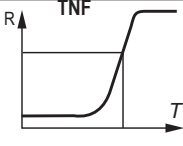
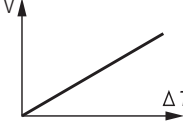
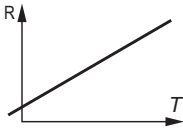
Для оптимальной и безопасной работы необходимо соблюдать требования к запуску в эксплуатацию и требования безопасности, которые предоставлены в инструкциях к преобразователям.

### Заземление

Заземление двигателя имеет принципиальное значение для защиты работников и для правильной работы вашей установки. Выполняйте работы в соответствии со стандартами и действующим законодательством.



**Встроенные устройства тепловой защиты непрямого действия**

Тип	Принцип работы	Рабочая характеристика	Отключающая способность (А)	Защита	Монтаж Количество приборов*
Тепловая защита на размыкание РТО	биметаллическая нагреваемая пластина непрямого действия с контактом на размыкание (0) 		2,5 при 250 В при $\cos \varphi 0.4$	глобальный мониторинг медленные перегрузки	2 или 3 последовательно
Тепловая защита с замыканием РТФ	биметаллическая нагреваемая пластина непрямого действия с контактом на замыкание (F) 		2.5 at 250 V with $\cos \varphi 0.4$	глобальный мониторинг медленные перегрузки	2 или 3 параллельно
Термосопротивление при коэффициенте положительной температуры РТС	Переменное сопротивление нелинейное при непрямом нагреве 		0	глобальный мониторинг быстрые перегрузки	3 последовательно
Термопары Т ( $T < 150^{\circ}\text{C}$ ) Медь-константан К ( $T < 1000^{\circ}\text{C}$ ) Медь Медь-никель	Эффект Пельтье		0	постоянный точечный мониторинг горячих точек	1 на точку наблюдения
Тепловой зонд на платине РТ 100	Переменное сопротивление линейное с непрямым нагревом		0	постоянное отслеживание высокая точность в ключевых горячих точках	1 на точку наблюдения

- TNF: номинальная рабочая температура

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

**Встроенная тепловая защита (стандарт)**

Двигатели CPLS в стандартной версии оснащены датчиками СТР в обмотке (один на фазу). Эти датчики позволяют отслеживать температурную кривую в «горячих точках», чтобы обнаружить перегрузку или отсутствие вентиляции.

Категорически запрещается использование этих зондов для непосредственной настройки эксплуатационных циклов электродвигателей.

**Тепловая защита (опционные устройства)**

- РТО или РТФ в контурах управления. 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.

- РТ100 или термопары с измерительным прибором (или регистратором) для непрерывного мониторинга.

**Аварийный сигнал и безопасность**

Имеется возможность дублирования всех предохранительных устройств (с различными

номинальными рабочими температурами): устройства первой степени при этом служат для предупредительной сигнализации (световая или звуковая сигнализация без отключения силовых контуров), устройства второй степени служат для безопасности (с отключением электропитания от силовых контуров).

**Нагревательные элементы (опция)**

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: 230 В однофазный ток при 50 или 60 Гц, если в заказе не оговорены другие характеристики.

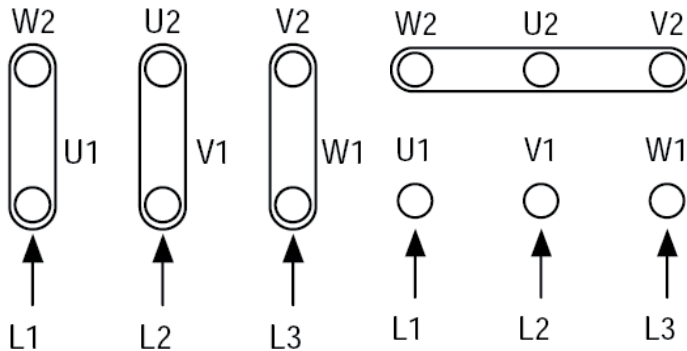
**Защита подшипников**

Двигатели CPLS HV3 могут быть оснащены (в стандартном исполнении) датчиками РТО (биметаллические размыкающие пластины) в подшипниках качения, чтобы отключить питание в случае аномального повышения температуры в теле качения.

Эти датчики могут устанавливаться на все изделия серии (опция), их можно заменить датчиками РТ1000 для постоянного контроля.

**Электрическая схема питания принудительной вентиляции от трехфазной сети**

Схема соединения Δ : 220 - 240 В    Схема соединения Y : 380 - 415 В



**Не забывайте о заземлении двигателя принудительной вентиляции. Клемма заземления находится в соединительной коробке двигателя вентилятора, она обозначена символом :  $\perp$**

**Encoder wiring**

**CODEUR / ENCODER**

12 штырей	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Соединитель	-	+	A	B	0	$\bar{A}$	$\bar{B}$	$\bar{0}$		$\perp$	$\perp$	$\perp$
Экранированный кабель	Белый	Коричн.	Зеленый	Желтый	Серый	Розовый	Синий	Красный		Оплетка	Оплетка	Оплетка

Условные обозначения: В перед А со стороны «DAS» – против часовой стрелки

При использовании импульсных кодирующих устройств в производственной среде с наличием сильноточного оборудования или для управления с помощью электронных частотных преобразователей необходимо соблюдать основные классические и общеизвестные правила работы на производстве. Подключение проводится квалифицированным работником.

**Основные правила**

Используйте экранированный кабель. Для соединений длиной более 10 м используйте экранированный кабель с витыми парами, упрочненный общим внешним экраном. Рекомендуется использовать проводники со стандартным сечением не менее 0,14 мм<sup>2</sup> (рекомендуемый тип кабеля: LIYCY 0.14 мм<sup>2</sup>).

Размещайте соединительные кабели кодирующих устройств как можно дальше от силовых кабелей, не допускайте параллельной прокладки кабелей. Расположите и соедините точку 0 В и экраны «звездой». Выполните заземление экранов с помощью кабеля сечением не менее 4 мм<sup>2</sup>.

Ни при каких обстоятельствах не заземляйте экраны с двух концов. Заземление экранированного кабеля предпочтительно выполнять со стороны «пользователя» сигналов кодирующего устройства (распределительный

щит, автомат, счетчик).

Следите за непрерывностью цепи экрана при использовании коннекторов или соединительных коробок.

**Правила безопасности при подключении**

Для выполнения соединения (подключения или отключения, с соединителем или без него) отключите питание со стороны кодирующего устройства или шкафа. Из соображений синхронизации включайте и выключайте кодирующие устройства и соответствующую электронику одновременно.

При первой подаче напряжения до подключения проверьте, чтобы на контакте «+ пит.» было нужное напряжение.

Для подачи питания используйте источники питания, оснащенные стабилизаторами. Запрещается обеспечивать питание с помощью трансформаторов, подающих эффективное напряжение 5 В (или 24 В), за которыми следуют выпрямители и фильтровые конденсаторы, поскольку на практике полученное таким образом постоянное напряжение составляет:

при напряжении 5 В:  $5 \times \sqrt{2} = 7,07 \text{ В}$

при напряжении 24 В:  $24 \times \sqrt{2} = 33,94 \text{ В}$

## 2.5 - Тормоз (дополнительно)

Двигатели серии CPLS могут быть оснащены тормозом серии FCPL, который срабатывает при отсутствии энергоснабжения.

Тормоз оснащен:

- аксессуарами: платой питания SO7 или платой возбуждения CDF7/CDF10.
- опциями: датчиками износа тормозного диска, датчиками растормаживания, нагревательными резисторами, температурными датчиками для катушки тормоза.

Электрическое подключение тормоза и его аксессуаров выполняется либо через специальную соединительную коробку для тормоза (стандарт), либо через основную соединительную коробку двигателя (по требованию).

Для подключения электрических кабелей и обслуживания тормоза см. инструкцию тормоза, который установлен на вашем двигателе.

## 2.6 - Подключение к сети / преобразователю

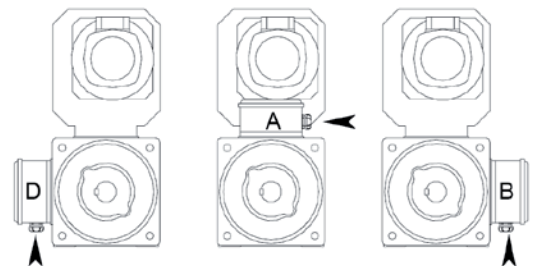


Этот раздел применим только для двигателей серии CPLS, не имеющих системы CPS (опция). Для двигателей, снабженных этой системой, см. документацию на систему CPS.

### Клеммная коробка

Она состоит из элементов с классом защиты IP 55 и оснащена сальником в соответствии с таблицами ниже.

По особому требованию положение клеммной коробки может быть изменено (справа или слева, если смотреть от конца вала).



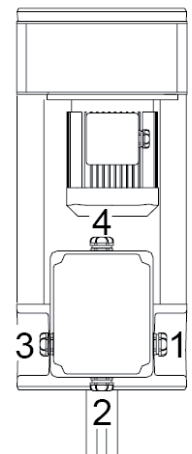
Положение клеммных коробок

### Кабельный ввод

Сальник расположен справа от конца вала двигателя, если нет особых требований при заказе.

Убедитесь в том, что радиус изгиба кабелей достаточно большой, чтобы вода не проникала через сальник.

В стандартном исполнении используются пластмассовые сальники. По требованию они могут быть латунными или для морского применения.



Cable gland positions:



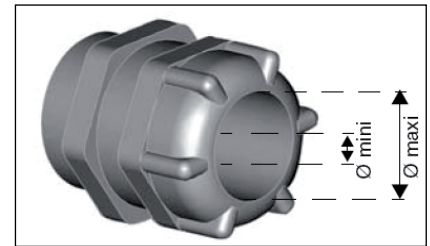
Сальник и редуктор должны соответствовать диаметру используемого кабеля.

Для сохранения изначальной степени защиты клеммной коробки на уровне IP55 необходимо обеспечить герметичность сальника путем правильной затяжки (снять его можно только с помощью специального приспособления).

Если некоторые сальники не используются, проверьте, что они перекрыты и затянуты так, чтобы их также невозможно было снять без инструмента.

Таблицы сальников для двигателей серии CPLS:

Тип кабельного ввода	Размер кабеля	
	Ø мин. кабеля (мм)	Ø макс. кабеля (мм)
ISO 16 (для аксессуаров)	5	10
ISO 20	9.5	15
ISO 25	13	19
ISO 32	15	25
ISO 40	21	32
ISO 50	26	38
ISO 63	31	44

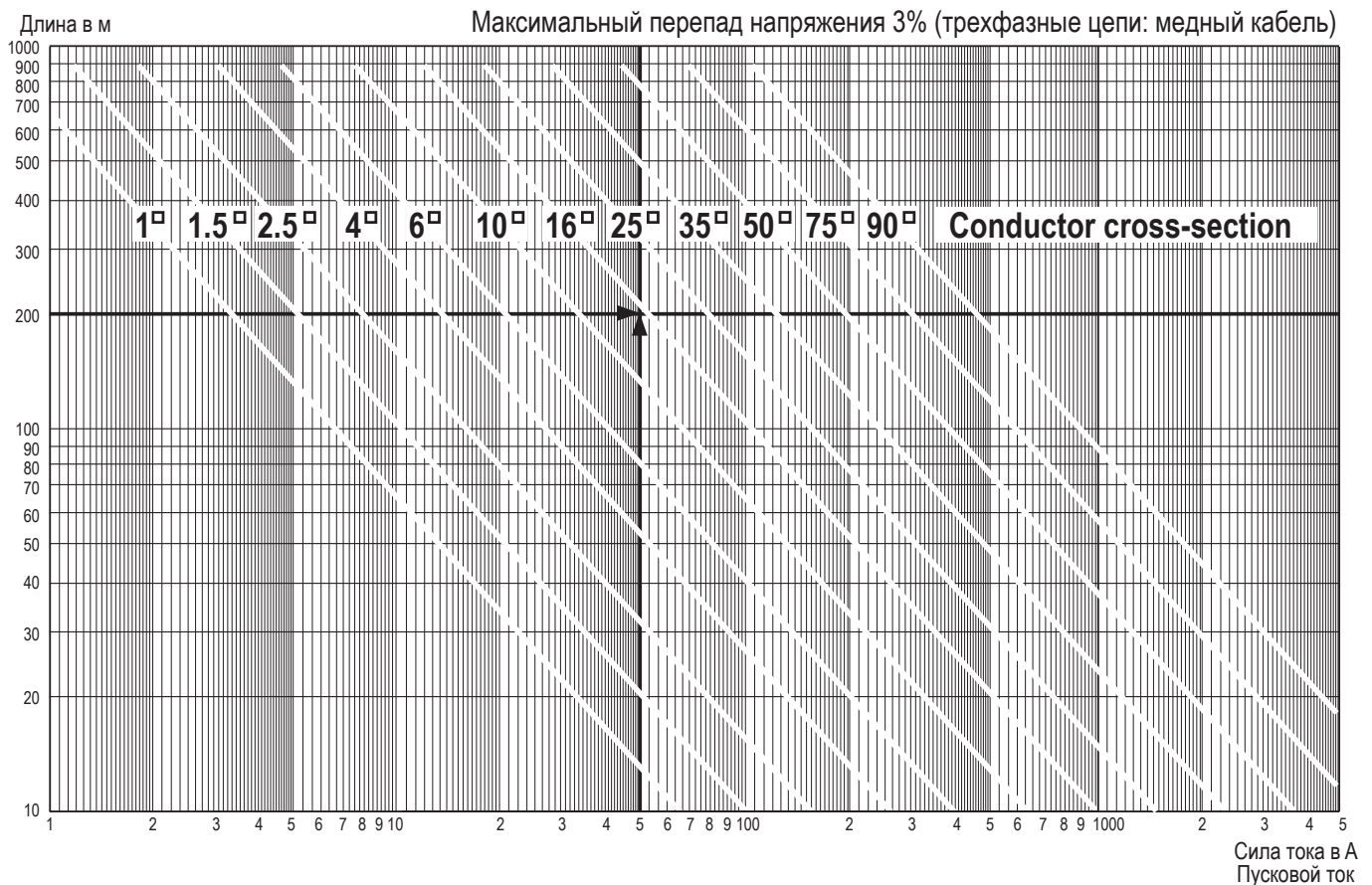


### Сечения кабелей электропитания

Падение напряжения в кабелях (стандарт NFC 15.100) тем больше, чем выше сила тока. Таким образом, расчет надлежит производить **для максимального потребляемого тока** в зависимости от прикладного применения.

Ниже приводится таблица выбора проводников в зависимости от длины кабеля электропитания и силы пускового тока для ограничения падения напряжения 3%.

Соблюдение таблицы не освобождает пользователя от проверки систем защиты



### Схема электроподсоединения через клеммную пластину

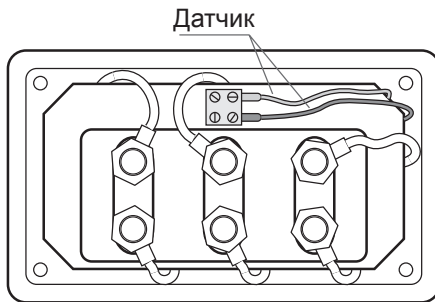
Электродвигатели поставляются с пластиной на 6 клемм в соответствии со стандартом NFC 51 120, с опознавательными маркировками в соответствии со стандартом EN 60034-8 (или NFC 51 118).

### Направление вращения

Если двигатель получает питание через U1, V1, W1 или 1U, 1V, 1W непосредственно от сети L1, L2, L3, он вращается по часовой стрелке для наблюдателя, стоящего лицом к концу вала.

При переключении 2 фаз питания направление вращения меняется на обратное.

При наличии у электродвигателя вспомогательного оборудования (тепловая защита и/или тепловое сопротивление), его подсоединение производится через люстровые зажимы с винтами или через клеммные пластинки с помощью маркированных проводов (см. § 2.4).



### Клемма заземления

В клеммной коробке:

- высота оси  $\leq 132$  мм  
Она представляет собой зажим внутри клеммной коробки.
- высота оси  $\geq 160$  мм  
Она расположена на выступе внутри клеммной коробки.  
Идентифицировать ее можно по символу:

### На подшипнике со стороны клеммной коробки:

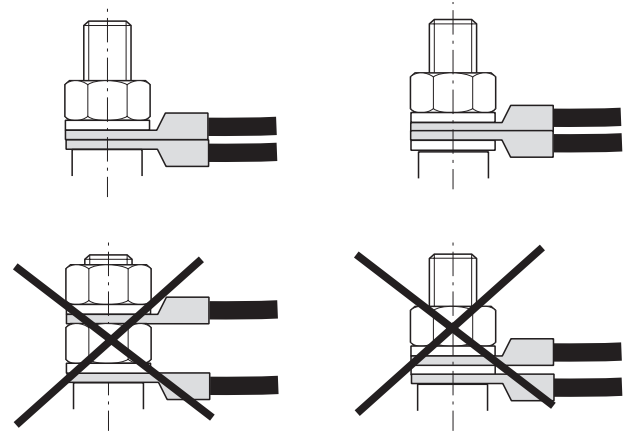
Она представляет собой внутреннюю резьбу на подшипнике с маркировкой в виде этикетки.

**Заземление двигателя – обязательное требование, оно выполняется в соответствии с действующими стандартами (защита персонала).**

### Подключение к сети

Кабели должны быть оснащены наконечниками в соответствии с сечением кабелей и диаметром клемм. Наконечники должны быть обжаты согласно указаниям поставщика.

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



### Моменты затяжки (Н•м) на гайках клеммных пластин:

Клемма	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Сталь	5	10	20	35	50	70

При закрытии коробки удостоверьтесь в правильности размещения прокладки.

**Проверьте, чтобы ни один посторонний предмет, например, гайка или шайба, не упали и не коснулись катушки.**

## 2.7 - Запуск в эксплуатацию

Двигатель предназначен для работы на скоростях, которые указаны на идентификационной табличке:

- не превышайте максимальную механическую скорость, указанную на табличке двигателя.
- соблюдайте напряжение и частоту, указанные на заводской табличке. Не допускайте отклонений  $\pm 5\%$  от предельных значений напряжения и  $\pm 1\%$  от предельных значений частоты.

### 3 - ТЕКУЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### Контроль после ввода в эксплуатацию

По истечении примерно 50 часов работы необходимо произвести проверку затяжки крепежных винтов электродвигателя и соединительного приспособления; в случае использования цепной или ременной передачи, произвести проверку и надлежащую регулировку натяжения.

#### Вентиляция

В целях надлежащей работы электродвигателя следует удалять пыль и посторонние предметы, которые могут скапливаться на отверстиях принудительной вентиляции и подшипника.

Если вентиляторы оснащены стандартным или виниловым фильтром (две возможные опции), необходимо периодически чистить фильтр (предварительно сняв его) сжатым воздухом в зависимости от загрязнения окружающей среды. При серьезном засорении фильтр требует замены.

#### Чистка

Рекомендуется сухая чистка (пылесос или продувка). Уборка всегда производится при сниженном давлении, чтобы не загнать пыль и другие посторонние частицы под прокладку.

Меры предосторожности: перед проведением любой операции чистки проверьте герметичность (клеммной коробки и т.д.).



**Влажная уборка (брандспойтом или в мойке высокого давления) запрещена.**

#### 3.1 - Проверка подшипников качения

При обнаружении на электродвигателе:

- необычного шума или необычной вибрации,
- необычного нагрева на уровне подшипника при условии его правильной смазки необходимо проверить 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.

**Уплотняющие прокладки подлежат замене** при каждой замене подшипников качения. Передний подшипник качения должен быть установлен нежестко, чтобы реагировать на расширение вала ротора.

#### 3.2 - Нанесение консистентной смазки

В стандартном исполнении подшипники качения, установленные на серии двигателей CPLS 112, 132, 160 и 200 имеют пожизненную смазку (подшипниковые щиты в таком случае не имеют смазчиков).

Для моделей CPLS 250 или для особых применений, например, на повышенных скоростях или при сильных

нагрузках, двигатели могут быть оснащены открытыми шарикоподшипниками с возобновляемой смазкой или роликоподшипниками (при этом на подшипниковых щитах имеется смазчик).

В этом случае подшипниковые щиты оснащены смазчиками типа Técalémit-Hydraulic M8 x 125.

**Подшипники качения смазаны на заводе консистентной смазкой, которая указана на идентификационной табличке. Для смазки обязательно используйте этот же тип смазочного материала.**

Интервал между двумя смазками зависит от дополнительных параметров, например, от температуры окружающей среды (см. следующую страницу) и от типа используемой смазки.



**Периодичность смазки, ее количество и качество указаны на идентификационной табличке двигателя**



**Интервал между двумя смазками не должен превышать 2 года даже при длительном простое или хранении**

#### Повторная смазка

**Начинайте всегда с удаления использованной смазки из канала**

Снимите заслонки и почистите головки смазчиков.

Смазка эффективна, только если работающий двигатель обеспечивает хорошее распределение новой смазки в подшипнике.

Если (главным образом, из соображений безопасности) смазку невозможно выполнить при работающем двигателе:

- остановите двигатель,
- впрысните только половину указанного на табличке объема смазки,
- после чего двигатель несколько минут вращается,
- введите остаток смазки, чтобы получить нужный объем.



**Слишком большой объем смазки приводит к перегреву подшипника качения**

**(по статистическим данным, количество подшипников качения, пришедших в негодность в результате излишка консистентной смазки, превышает количество подшипников качения, пришедших в негодность в результате недостатка консистентной смазки)**



**Новая консистентная смазка должна быть свежей, и в ней не должны присутствовать примеси (пыль, вода, прочее)**

### 3.2.1 - Подшипники качения с пожизненной смазкой

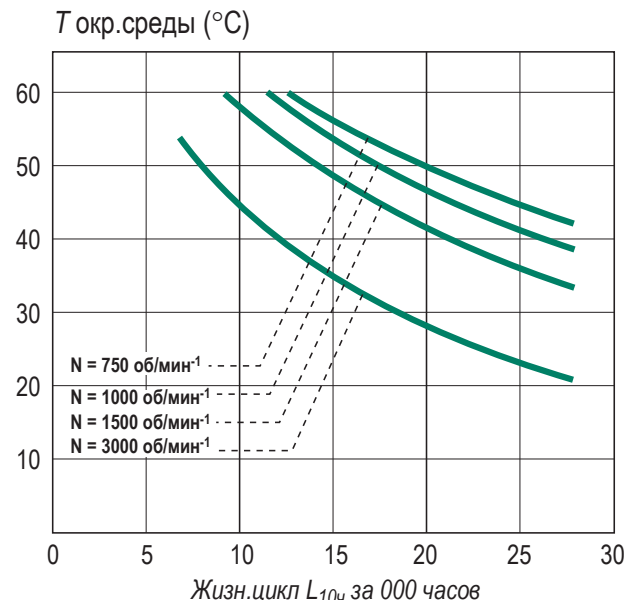
В стандартном исполнении двигателя с высотой оси  $\leq 200$  мм.

Срок службы консистентной смазки зависит от:

- ее характеристик (мыло, масляная основа и т.д.),
- условий эксплуатации (скорости вращения, температуры эксплуатации),
- уровня загрязнения.

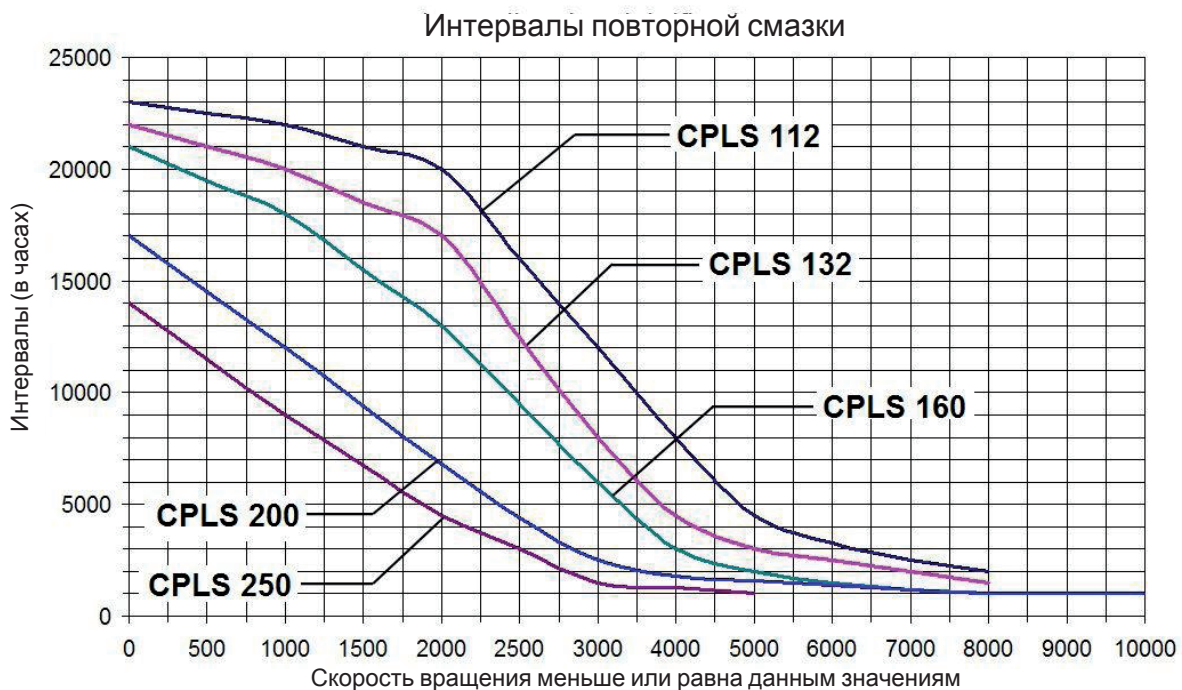
Конфигурация и размер подшипников качения обеспечивают им длительный срок службы и пожизненную смазку оборудования.

Эти графики дают представление о сроке службы в зависимости от скорости вращения двигателя и температуры окружающей среды



### 3.2.2 - Самосмазывающиеся подшипники

Интервалы смазки. Шарикоподшипники\*:



\*Для роликоподшипников разделите эти значения на

### Объем смазки

Подшипники качения предварительно смазываются на заводе, и дополнительной смазки во время эксплуатации не требуется, кроме тех случаев, когда двигатель находился на длительном хранении (см. § 1.2 «Хранение»). Во время **первой смазки, которую выполняет клиент, или если были почищены трубы, по которым подается смазка**, объем смазки должен быть немного больше, чтобы гарантировать надлежащую смазку подшипника.

Двигатель	1 <sup>ая</sup> смазка	2 <sup>ая</sup> смазка
CPLS 112	14 г	11 г
CPLS 132	18 г	15 г
CPLS 160 станд., HV1, HV2	25 г	20 г
CPLS 160 HV3	16 г	11 г
CPLS 200 станд., HV1, HV2	45 г	40 г
CPLS 200 HV3	19 г	11 г
CPLS 250 станд., HV1	65 г	50 г
CPLS 250 HV2	55 г	40 г

### Характеристики смазки для двигателей CPLS 160 HV3 и 200 HV3 (высокая скорость)

После 5 смазок необходимо снять, опорожнить и почистить передний и задний рекуператор смазочного материала.

(См. § «Чистка рекуператоров смазки»).



**После каждой смазки не включайте двигатель сразу на высокой скорости.**

**Действуйте поэтапно:**

- Дойдите до 3000 об/мин<sup>-1</sup> и дождитесь, пока не стабилизируется температура подшипников (около 10-15 мин).

- Поднимите скорость еще на 3000 об/мин<sup>-1</sup> и дождитесь новой стабилизации температуры подшипников (еще около 10-15 минут).

Затем двигатель может быть использован в обычном порядке.

Следует избегать, насколько это возможно, слишком резких и частых изменений скорости, чтобы максимально «смягчить» перепады температуры подшипников. При таких условиях смазка работает оптимальным образом, а срок службы подшипников смазки будет максимальным.

### Чистка рекуператоров смазки

На переднем подшипниковом щите:

- снимите муфту и шпонку на конце вала.
- открутите винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением, которые фиксируют рекуператор, и освободите его.
- очистите рекуператор и клапан от использованной смазки.
- поставьте на место рекуператор, винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением, шпонку на конце вала и муфту.

На заднем подшипниковом щите:

- снимите 3 винта с цилиндрической головкой и шестигранным углублением на защитном кожухе кодирующего устройства; опора кодирующего устройства при этом также освобождается.
- разблокируйте винт приводного кольца кодирующего устройства (в передней части кодирующего устройства).
- извлеките кодирующее устройство вала двигателя вместе с опорой.
- открутите винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением, которые фиксируют рекуператор, и освободите его.
- очистите рекуператор и клапан от использованной смазки.
- поставьте на место рекуператор, винт с цилиндрической головкой и шестигранным углублением.
- поставьте кодирующее устройство на вал вместе с опорой.
- заблокируйте винт приводного кольца кодирующего устройства.
- поставьте на место защитный кожух кодирующего устройства и три винта с цилиндрической головкой и шестигранным углублением. При затяжке винтов проверьте, что опоры (лапки) кодирующего устройства не перегружены: кодирующее устройство должно находиться по центру относительно вала, «перетянуть» его означает вызвать появление вибраций на высокой скорости, что неблагоприятно для кодирующего устройства.

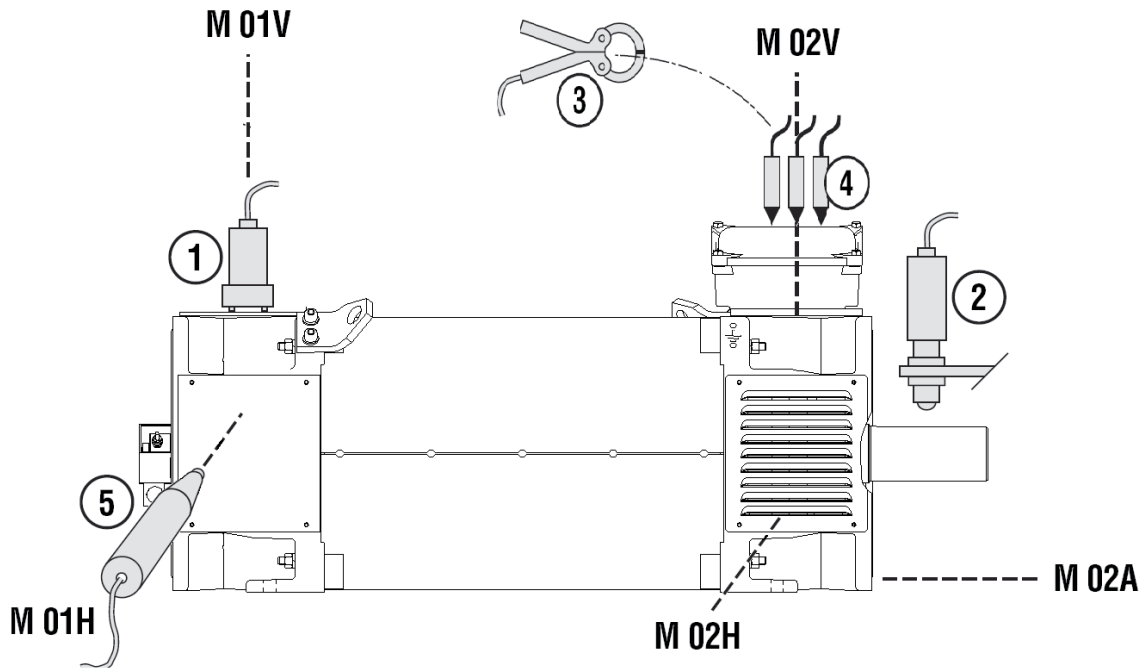


## 4 - ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Обратитесь в компанию Nidec Leroy-Somer, которая предлагает техническое обслуживание через систему «Maintenance Industrie Services» – сервисную сеть профилактического обслуживания.

Этой системой предусматривается сбор данных на рабочей площадке по различным точкам и параметрам, указанным в таблице ниже. После этих действий производится анализ с помощью информационной системы для получения отчета о состоянии установки.

В этом отчете, кроме прочего, указываются отклонения, состояние подшипников качения, проблемы конструкции, проблемы электрооборудования, и т.д.



Датчик	Замер	Положение точек измерения								
		M 01V	M 01H	M 02V	M 02H	M 02A	Shaft	E01	E02	E03
① Датчик ускорения	Измерение вибраций	●	●	●	●	●				
② Фотоэлемент	Измерение скорости и фазы (балансировка)						●			
③ Токоизмерит. клещи	Измерение силы тока (трехфазный, постоянный)							●	●	●
④ Щупы	Измерение напряжения							●	●	●
⑤ ИК-датчик	Измерение температуры	●		●						

## 5 - ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неполадки	Возможная причина	Устранение
Аномальный шум устройства	Из двигателя или ведомого устройства?	Отсоедините электродвигатель от ведомого и испытайте электродвигатель отдельно
Двигатель шумит	<b>Механическая причина:</b> если шум не прекращается после отключения электропитания	
	- Вибрации	Проверьте соответствие шпонки типу балансировки
	- Повреждены подшипники качения	Замените подшипники
	- Механическое трение	Проверьте соединение и вентиляцию
	<b>Электрическая причина :</b> если шум прекращается после отключения электропитания	Проверьте сигнал мощности двигателя
	- Станд. напряжение и 3 фазы сбалансированы	Проверьте подключение клеммной колодки и затяжку перемычек
	- Аномальное напряжение	См. документацию преобразователя
- Разбалансировка фаз	Проверьте сопротивление подшипников	
Двигатель перегревается	- Повреждена вентиляция	Контролируйте условия окружающей среды. Почистите вентиляционные отверстия (или фильтры). Проверьте электрические соединения двигателя принудительной вентиляции. При необходимости проверьте работу температурных датчиков (опция)
	- Ненадлежащее питающее напряжение	Проверьте
	- Перегрузка	Проверьте потребляемую силу тока и сравните ее со значением, указанным на идентификационной табличке двигателя
	- Частичное короткое замыкание	Проверьте неразрывность цепи подшипников и/или установки
	- Разбалансировка фаз	Проверьте сопротивление подшипников
Двигатель не запускается	<b>Без нагрузки:</b> - Механическая блокировка - Сбой питания	<b>При отключенном электропитании:</b> Проверьте вращение вала вручную. Проверьте предохранители, пусковое устройство, элементы электрической и тепловой защиты (опция).
	<b>Под нагрузкой</b> - Разбалансировка фаз	<b>При отключенном электропитании:</b> Проверьте проверку направления вращения (порядок фаз). Проверьте сопротивление и целостность цепи подшипников. Проверьте электрическую защиту

## 6 - ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

### 6.1 - Общие положения

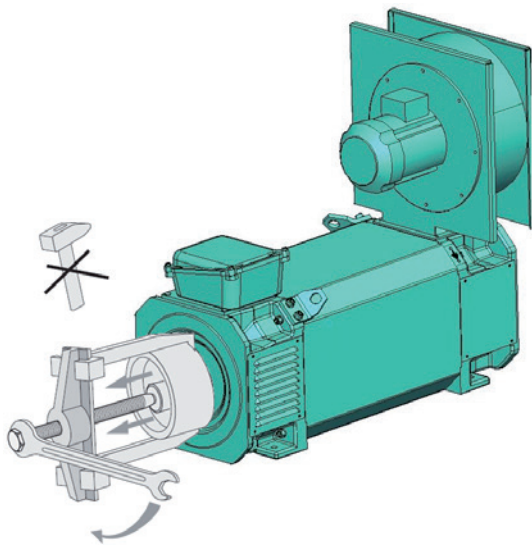


**Перед проведением любого мероприятия отключите и заблокируйте подачу питания**

Откройте клеммную коробку, отметьте провода и их положения.

- Отключите провода электропитания.
- Отсоедините электродвигатель от ведомого устройства

Для снятия элементов, установленных на конце вала электродвигателя, обязательно воспользуйтесь съемным приспособлением.



### 6.2 - Стандартные двигатели, HV1, HV2 и CPLS 132 HV3

#### 6.2.1 - Демонтаж электродвигателя

Рекомендуется отметить обоймы относительно статора.

- Снимите кодирующее устройство: отсоедините и разблокируйте приводное кольцо кодирующего устройства. Переместите кодирующее устройство и его антиротационную лапку на валу и полностью освободите его.
- Снимите принудительную вентиляцию (11), раскрутив 4 винта основания.
- Откройте клеммную коробку (10).
- **Отметьте положение соединительных кабелей статора в клеммной коробке.**
- Отключите соединительные кабели статора, открутив гайки.
- Снимите клеммную колодку (7)
- Снимите клеммную коробку (8), открутив 4 винта, затем опорную пластину клеммной коробки (6), открутив 4 винта с потайной головкой (это облегчит обратную установку).

- Снимите шпонку, стараясь не повредить канавку шпонки.
- Открутите гайки, фиксирующие подшипниковые щиты (5) и (13).
- Открутите крепежные винты передней и/или задней внутренней крышки (при необходимости).
- С помощью бронзовой насадки вытяните обоймы (5) и (13), слегка похлопывая по внутренней поверхности фланца (над и под створками – смотровыми окошками). Во время этой операции обеспечьте поддержку щитов с помощью подъемного устройства и следите за тем, чтобы не повредить обмотку.
- Извлеките шайбу предварительной нагрузки и/или регулировочные шайбы подшипников. Обратите внимание на то, что их положения отличаются в передней и задней частях.

Запомните порядок монтажа.

- Вытяните пружинное кольцо и/или опорное кольцо подшипников (3) и (15), если они есть (на электродвигателях с хомутом).
- Вытяните ротор из статора (1), избегая соприкосновения с обмоткой.
- Извлеките подшипники качения (3) и (15) с помощью съемного приспособления, защитив оконечность вала шайбой, избегайте ударов по шейкам вала.

#### 6.2.2 - Операции перед повторным монтажом

##### Статор:

- статор необходимо очистить от пыли: для очистки обмотки используйте диэлектрическую жидкость, инертную в отношении изолированных и окрашенных деталей,
- проверьте изоляцию (см. § 2.1), при необходимости высушите в сушильном шкафу,
- произведите тщательную очистку раструбных соединений, при необходимости устранили все следы ударов на опорных поверхностях.

##### Ротор:

- почистите и проверьте шейки подшипника; в случае повреждения откорректируйте шейки или замените ротор,
- проверьте состояние резьбовых частей, шпонок и их гнезд.

##### Фланцы, подшипники:

- устранили следы загрязнений (использованная консистентная смазка, скопившаяся пыль),
- очистите гнезда и муфты подшипников качения,
- при необходимости нанесите лакокрасочное противопожарное покрытие внутри фланцев,
- тщательно почистите колпаки подшипников и клапаны для смазки.

##### Монтаж подшипников качения на валу

Обозначения используемых подшипников указаны на идентификационной табличке двигателя.

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

Нанесите небольшое количество смазки на шейки вала.

Правильный монтаж может производиться несколькими способами:

- холодный монтаж: насаживание без ударов с помощью винтового устройства (категорически запрещается пользоваться молотком); усилие насаживания должно приходиться не на поверхность качения подшипника, а на внутреннюю поверхность его гнезда (не нажимать на уплотняющий фланец герметичных подшипников качения).
- горячий монтаж: нагрев подшипника до 80–100°С в сушильном шкафу, в печи или на нагревательной плите (категорически запрещается производить нагрев с помощью паяльной лампы или в масляной ванне для подшипников с пожизненной смазкой).

### 6.2.3 - Повторный монтаж электродвигателя

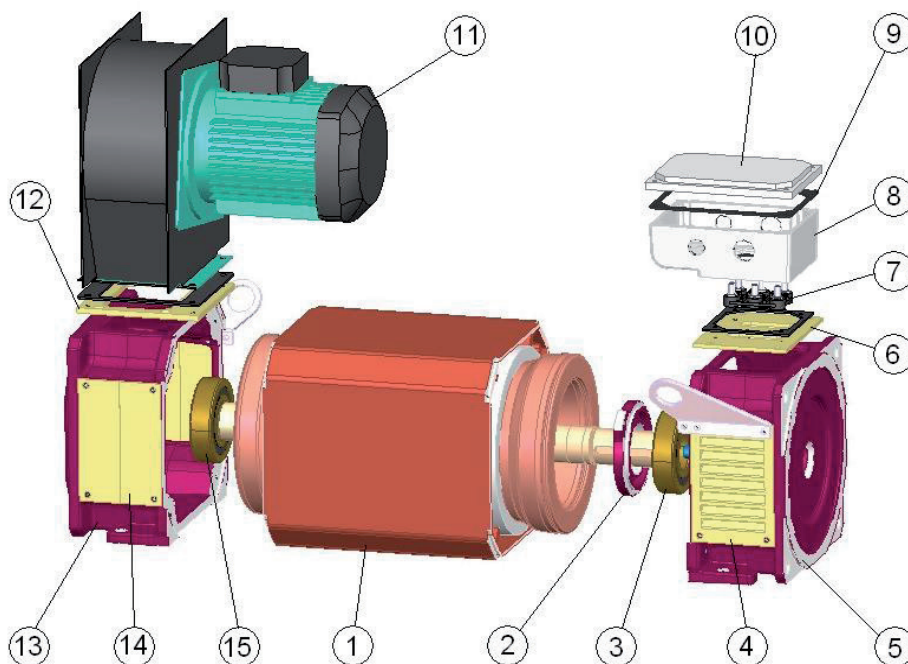
**Осторожно поставьте статор в исходное положение**, чтобы сохранить центровку пакетов из листового металла и выравнивание по оси статор-ротор.

В ходе повторного монтажа следите за правильным расположением уплотняющих прокладок и при необходимости замените их.

- Перед повторным монтажом см. § 6.2.2.
- При необходимости поставьте внутренние колпаки и стопорные кольца подшипника на вал.
- Завинтите резьбовой стержень по диаметру винтов в резьбовые отверстия колпака для обеспечения его углового расположения при повторном монтаже фланца
- Установите новые подшипники качения на вал, см. в § 6.2.2 в отношении монтажа подшипников качения.
- Поставьте пружинное кольцо (кольца).
- Вставьте ротор в статор (1), любым образом избегая ударов по обмотке.
- Если двигатель снабжен соединительными тягами, заведите их в статор.
- Поставьте шайбу предварительной нагрузки, нанеся небольшое количество смазки на дно сепаратора подшипника переднего фланца (5), не забывая о стопорных кольцах подшипников, и заведите все соединительные кабели (статор и дополнительные устройства, если есть), затем поставьте фланец на статор (1) с помощью подъемного устройства.
- Установите задний фланец (13) на штифты/шпильки, не забывая о стопорных кольцах перед тем, как упереть его в статор.
- Слегка затяните крепежные гайки так, чтобы вся группа деталей держалась в нужном положении.
- Проверьте угловое выравнивание каждого подшипникового щита с корпусом (угловой дефект может усложнить свободное вращение ротора после установки на основание).

- Затяните крепежные гайки фланцев по диагонали до получения рекомендованного момента затяжки (см. § 6.4). Тогда подъемное устройство можно извлечь.
- При необходимости закрепите этими винтами передний и/или задний колпак.
- Закрепите передний (6) и задний (7) колпак.
- Завинтите передний (8) и задний (9) клапан.
- Заблокируйте винт без головки на клапанах.
- Убедитесь, что ротор свободно проворачивается вручную и что отсутствует осевой зазор.
- Поставьте передний (10) и задний (11) рекуператоры смазки.
- Закрепите опорную пластину клеммной коробки (6).
- Установите клеммную коробку (8).
- Зафиксируйте клеммную колодку (7)
- Выполните соединения клеммной колодки, соблюдая моменты затяжки, указанные в § 2.5
- Установите принудительную вентиляцию (11).
- Поставьте кодирующее устройство и проверьте радиальное биение приводного вала кодирующего устройства: 0,03 мм макс. (сбой может быстро повредить кодирующее устройство).
- Поставьте шпонку на конце вала.

### 6.2.4 - Спецификация



№	Деталь
01	Статор
02	Верхний колпак (согласно монтажу)
03	Передний подшипник
04	Вентиляционное отверстие
05	Передний фланец (DE)
06	Опора клеммной коробки
07	Клеммная колодка
08	Клеммная коробка
09	Прокладка клеммной коробки
10	Крышка клеммной коробки
11	Принудительная вентиляция
12	Опорная пластина принудительной вентиляции
13	Задний подшипниковый щит (NDE)
14	Смотровой люк
15	Задний подшипник качения

## 6.3 - Двигатели CPLS 160 и 200 HV3

### 6.3.1 - Демонтаж электродвигателя

Рекомендуется отметить положение фланцев относительно статора. Колпаки, клапаны и рекуператор в передней и задней частях отличаются друг от друга.

- Снимите 3 винта с цилиндрической головкой и шестигранным углублением с защитного кожуха кодирующего устройства (13); опора кодирующего устройства (12) при этом также освобождается.
  - Разблокируйте винт приводного кольца кодирующего устройства (в передней части кодирующего устройства).
  - Освободите кодирующее устройство (14) вала двигателя вместе с опорой (12).
  - Открутите винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением, которые фиксируют задний рекуператор (11), и освободите рекуператор.
  - Снимите принудительную вентиляцию (17), раскрутив 4 винта основания.
  - Откройте клеммную коробку (15).
  - Отметьте положение соединительных кабелей статора в клеммной коробке.
  - Отсоедините вспомогательные устройства (щупы, датчики, нагревательные пластины и т.д.)
  - Отключите соединительные кабели статора, открутив гайки.
  - Снимите клеммную колодку (16).
  - Снимите клеммную коробку (15), открутив 4 винта, затем опорную пластину клеммной коробки, открутив 4 винта с потайной головкой (это облегчит обратную установку).
  - Снимите шпонку, стараясь не повредить канавку шпонки.
  - Открутите винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением, которые фиксируют передний рекуператор (10), и освободите рекуператор.
  - Разблокируйте зажимные винты без головки переднего (8) и заднего (9) клапана.
  - Открутите передний (8) и задний (9) клапан (гладкие радиальные отверстия позволяют ввести инструмент для разблокировки клапанов).
  - Открутите 4 гайки, фиксирующие подшипниковые щиты (2) и (3).
  - Открутите крепежные винты передней (6) и/или задней (7) внутренней крышки (при необходимости). Обратите внимание на датчики во время этой операции!
  - С помощью бронзовой насадки вытяните фланцы (2) и (3), слегка похлопывая по внутренней поверхности хомута (над и под створками – смотровыми окошками). Во время этой операции обеспечьте поддержку щитов с помощью подъемного устройства.
- Будьте очень осторожны с датчиками!
- Вытяните ротор из статора (1), избегая соприкосновения с обмоткой.
  - При необходимости (1) извлеките подшипники качения

(4) и (5) с помощью съемного приспособления, защитив оконечность вала шайбой; избегайте ударов по шейкам вала.

(1) *Специальные подшипники для высокой скорости могут быть сняты только с целью замены.*

### 6.3.2 - Операции перед повторным монтажом

#### Статор:

- статор необходимо очистить от пыли: для очистки обмотки используйте диэлектрическую жидкость, инертную в отношении изолированных и окрашенных деталей,
- проверьте изоляцию (см. § 2.1), при необходимости высушите в сушильном шкафу,
- тщательно почистите посадочные гнезда, удалите все следы ударов с опорных поверхностей.

#### Ротор:

- почистите и проверьте шейки подшипника; в случае повреждения откорректируйте шейки 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,
- почистите колпаки подшипников, клапаны для смазки и рекуператоры для использованной смазки.

#### Монтаж подшипников качения на валу

Для получения точного артикула используемых подшипников обратитесь на завод. 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 в сушильном шкафу, в печи или на нагревательной плите (категорически запрещается производить нагрев с помощью паяльной лампы или в масляной ванне для подшипников с пожизненной смазкой).

### 6.3.3 - Повторный монтаж электродвигателя

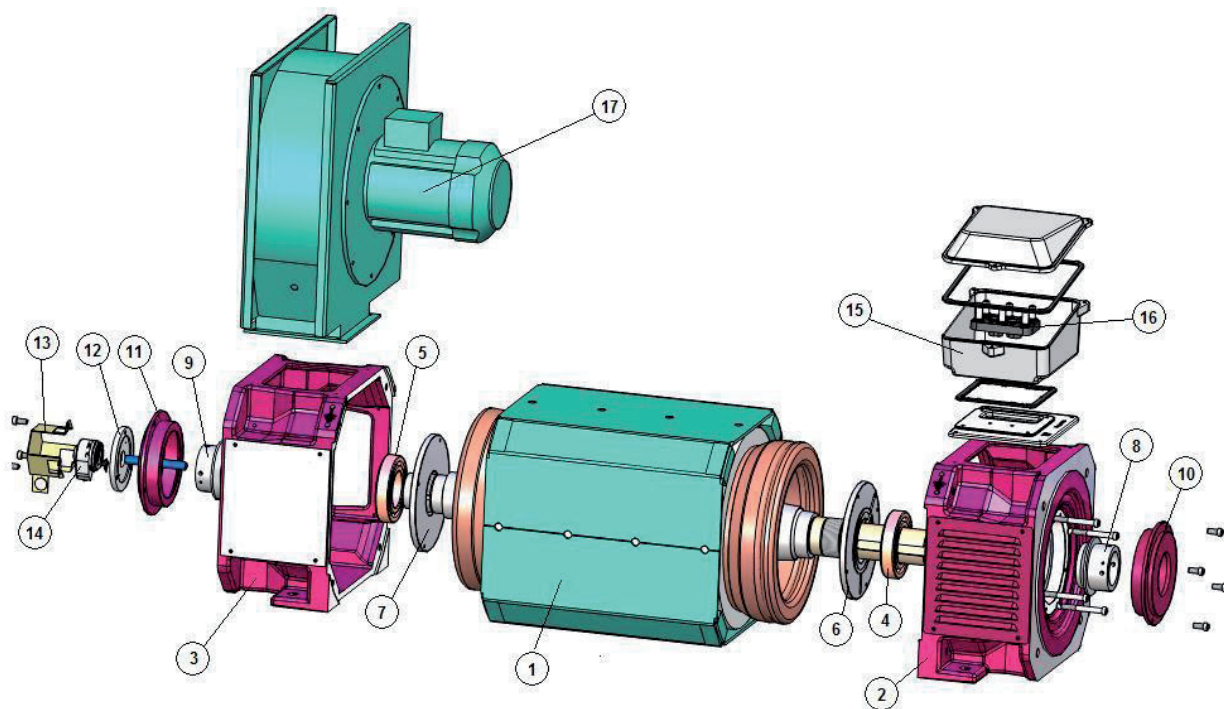
**Осторожно поставьте статор в исходное положение** so that the stack of laminations is centred correctly, and the rotor and stator are aligned correctly.

During reassembly, always check that the various seals are in the correct position, and replace them if they are in poor condition.

- See section 6.3.2 before reassembly.
- If necessary, insert the inner bearing retainers and reattach the sensors if they have come undone.
- Screw a threaded rod with the same diameter as the screws into one of the tapped holes of each bearing retainer to maintain its angular position when refitting the shield. The lubrication line indicates the angular position of the bearing retainer.
- Mount the new bearings on the shaft, see section 6.3.2 on mounting bearings.
- Insert the rotor in the stator (1), taking care not to knock the winding.
- If the motor has tie rods, pass them into the stator.
- Position the preloading washer with a small amount of grease at the back of the bearing cage of the DE shield (2). Run all the connection cables through (stator and any accessories), then refit the shield, positioning it on the stator (1) with a lifting system.
- Position the NDE shield (13) on its rods/pins, before pushing it up against the stator.
- Semi-tighten the shield fixing screws to hold the assembly in position.
- Check the alignment of each end shield with the housing. (An angular defect could prevent the rotor rotating freely once mounted on its base).
- Tighten the shield fixing nuts diagonally to the recommended torque (see section 6.4). The lifting device can then be removed.
- Fix the DE (6) and NDE (7) bearing retainer.
- Screw in the DE (8) and NDE (9) valves.
- Tighten the valve grub screws.
- Check that the rotor turns freely by hand and that there is no axial play.
- Refit the DE (10) and NDE (11) grease traps.
- Fix the terminal box support plate.
- Refit the terminal box (15).
- Fix the terminal plate (16)
- Wire up the terminal plate, complying with the tightening torques indicated in section 2.5.
- Refit the forced ventilation unit (17).
- Check how much the shaft driving the encoder is out-of-round: 0.03 mm max. (A defect could quickly damage the encoder).

- Refit the encoder (14), with its support (12).
- Tighten the encoder driving ring screw.
- Refit the encoder protective cover (13) and the 3 CHC screws. When tightening its screws, be sure not to force the encoder feet: it must remain centred on the shaft. Forcing it could cause high-speed vibrations, with damaging effects on the encoder .
- Replace the shaft extension key.

### 6.3.4 - Parts list

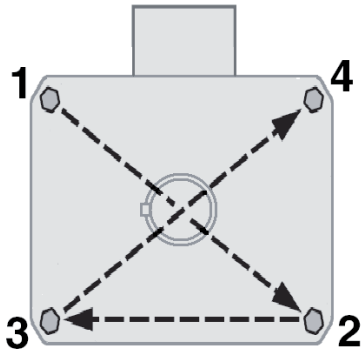


№	Деталь
01	Статор
02	Передний подшипниковый щит
03	Задний подшипниковый щит
04	Передний подшипник
05	Задний подшипник качения
06	Внутренняя передняя крышка
07	Внутренняя задняя крышка
08	Передний клапан для смазки (согласно монтажу)
09	Задний клапан для смазки (согласно монтажу)
10	Передний рекуператор для смазки (согласно монтажу)
11	Задний рекуператор для смазки (согласно монтажу)
12	Опора кодирующего устройства
13	Защитный кожух кодирующего устройства
14	Кодирующее устройство
15	Клеммная коробка
16	Клеммная колодка
17	Принудительная вентиляция



## 6.4 - Затяжка монтажных шпилек/ стержней

Затяжка выполняется по диагонали с указанным моментом затяжки (см. ниже).



	Ф	$C_{\min}$ (Нм)	$C_{\max}$ (Нм)
CPLS 112	M6	5	6
CPLS 132	M8	15	20
CPLS 160	M10	30	35
CPLS 200	M12	55	60
CPLS 250	M16	140	146

## 6.5 - Операции перед повторным запуском в эксплуатацию

- При необходимости смажьте новые подшипники. Рекомендуется протестировать двигатель на холостом ходу.
- При необходимости произведите покраску электродвигателя.
- Установите передаточный механизм на конце вала электродвигателя, вновь установите двигатель на ведомую машину.

## 7 - ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

При заказе запчастей необходимо указать полное обозначение типа двигателя, его номер и информацию с заводской таблички (см. § 1).

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

Наша обширная сеть сервисных центров может быстро осуществить поставку необходимых частей.

Для достижения оптимальной производительности и высокого уровня безопасности наших электродвигателей, настоятельно рекомендуется пользоваться оригинальными запасными частями.

В противном случае производитель не несет ответственности за причиненный ущерб.

## 8 - УКАЗАТЕЛЬ

Муфта .....	6, 7
Клеммная коробка .....	11
Кабельные соединения двигателя .....	13
Кодирующее устройство .....	10
Ремни.....	8
Демонтаж двигателя .....	19, 22
Ремонт .....	18
Размещение .....	6
Балансировка .....	7
Смазка .....	14
Идентификация.....	4
Изоляция .....	5
Муфты.....	7
Перемещение оборудования.....	6
Монтаж двигателя.....	20, 22
Пластина для затяжки гаек.....	13
Шкивы .....	8
Сальник .....	11
Подключение к сети .....	11
Приемка .....	4
Нагревательные элементы .....	9
Схемы соединения .....	13
Направление вращения .....	13
Хранение .....	5
Крепежные штифты/шпильки для затяжки.....	25
Вентиляция .....	6, 10, 14
Инерционные маховики.....	7



***Nidec***  
All for dreams

**LEROY-SOMER<sup>TM</sup>**



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](http://www.leroy-somer.com)