

**CPLS**  
**Брызгозащищенные 3-х фазные**  
**асинхронные электродвигатели**

Установка и техническое обслуживание

## CPLS

## Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

**ВАЖНО**

Эти символы   появляются в настоящем документе всегда, когда важно принять специальные меры предосторожности во время установки, работы, обслуживания или ремонта электродвигателей.

Важно, чтобы электродвигатели устанавливались опытным, квалифицированным персоналом, имеющим доступ к проведению данных работ.

В соответствии с требованиями Директив ЕЕС, безопасность людей, животных и собственности должна быть обеспечена при установке электродвигателей в машины.

Особенное внимание необходимо уделить эквипотенциальности с землей или присоединению заземления.

**Перед началом работы с электродвигателем, необходимо ознакомиться** со стандартом UTE C18-510 по защите оператора, а так же с действующими стандартами и законами, регламентирующими безопасность персонала.

LEROY-SOMER не может нести ответственность за любые проблемы, которые возникли из-за несоблюдения инструкций настоящего руководства.



**Следующие предварительные меры предосторожности должны быть соблюдены перед началом работы на любом неподвижном оборудовании:**

**Питающая сеть должна быть отключена, остаточные напряжения должны отсутствовать  
Тщательное изучение причины остановки (заклинивание передачи - потеря фазы - срабатывание тепловой защиты - недостаток смазки, и т.д.)**

*Уважаемый Прокупатель,*

*Вы только что приобрели электродвигатель LEROY-SOMER.*

*Этот электродвигатель изготовлен с использованием опыта одного из крупнейших мировых производителей, последних технологических достижений в автоматизации, специально отобранных материалов и жесткого контроля качества. В результате, наши заводы по производству электродвигателей получили международный сертификат ISO 9000 - 2000.*

*Мы благодарим Вас за Ваш выбор и просим Вас внимательно ознакомиться с содержанием настоящего руководства. Соблюдая некоторые основные правила, вы обеспечите безотказную работу оборудования в течение многих лет.*

LEROY-SOMER

**ЗАМЕЧАНИЕ:**

LEROY-SOMER оставляет за собой право модифицировать характеристики своих изделий в любое время с применением последних технологических достижений. Информация, содержащаяся в настоящем документе, поэтому, может быть изменена без предварительного уведомления.

Copyright 2005: LEROY-SOMER

Этот документ является собственностью LEROY-SOMER.

Он не может воспроизводиться в любой форме без предварительной авторизации.

Все торговые марки и модели зарегистрированы и защищены патентами.

<b>LEROY-SOMER</b>	УСТАНОВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ	Ref : 100080	Rev : 0
<b>CPLS</b>			
<b>Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели</b>			

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 - ПОЛУЧЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
1.1 - Маркировка .....	3
1.2 - Хранение .....	4
<b>2 - УСТАНОВКА .....</b>	<b>4</b>
2.1 - Проверка изоляции .....	4
2.2 - Размещение .....	5
2.3 - Сопряжение .....	5
2.4 - Электрические подключения .....	7
2.5 - Подключение сети .....	10
2.6 - Запуск .....	12
<b>3 - ПЛАНОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>13</b>
3.1 - Проверка подшипников .....	13
3.2 - Смазка .....	13
<b>4 - ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>15</b>
<b>5 - ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....</b>	<b>16</b>
<b>6 - КОРРЕКТИРУЮЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>17</b>
6.1 - Общая информация .....	17
6.2 - Разборка электродвигателя .....	17
6.3 - Перед повторной сборкой .....	17
6.4 - Повторная сборка .....	18
6.5 - Номенклатура .....	19
<b>8 – УКАЗАТЕЛЬ .....</b>	<b>21</b>

<b>LEROY-SOMER</b>	УСТАНОВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ	Ref : 100080	Rev : 0
<b>CPLS</b>			
<b>Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели</b>			

## 1 - ПОЛУЧЕНИЕ

При получении электродвигателя, проверьте, что он не поврежден во время транспортировки. Если присутствуют очевидные следы ударов, свяжитесь с перевозчиком (вероятно, можно получить возмещение по страхованию груза) и после визуального осмотра, проверните ротор вручную для того, чтобы обнаружить наличие неисправности.

### 1.1 – Маркировка

При получении электродвигателя, проверьте что шильдик на машине соответствует заказу.

Пример шильдика:

		Mot.3~ CPLS 112 L		Kg	
		N° 0710M01584/			
IP 23		Icl. F 40°C		S 1	
V	Hz	min-1	kW	Cos φ	A
244	23	649	7.2	0.87	23.8
360	33.8	947	13.1	0.89	28.7
360	105	3060	7.2	0.88	15.2
Made in France					
DE	6308 C3	g			
NDE	6308 C3	h		MOTEURS LEROY SOMER	

Определение символов используемых на шильдиках:



Действующий знак соответствия продукции требованиям Европейских директив.

**0710M01584**: Серийный номер мотора → **07** : Год изготовления  
**10** : Неделя изготовления  
**M01584** : Производственный заказ

**Mot.3~** : Трехфазный асинхронный электродвиг.  
**CPLS** : Серия  
**112** : Габарит  
**L** : Условная длина статора  
**Kg** : Вес  
**IP23** : Степень защиты  
**cl. F** : Класс изоляции F  
**40°C** : Максимальная внешняя рабочая температура (IEC 60034-1)  
**S** : Режим работы  
**V** : Номинальное напряжение питания  
**Hz** : Номинальная частота питания  
**Min-1** : Скорость вращения (rpm)  
**kW** : Номинальная мощность  
**Cos φ** : Коэффициент мощности

**A** : Номинальный ток

#### Подшипники

**DE** : Приводной конец вала  
**NDE** : Непrivодной конец вала

**g\*** : Количество смазки при каждом пополнении (в гр.)  
**h\*** : Интервал пополнения (в часах)

\* Для подшипников, смазанных на весь срок службы информация не приводится на шильдике

# CPLS

## Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

### 1.2 - ХРАНЕНИЕ

До ввода в эксплуатацию машину необходимо хранить в следующих условиях:

- Вне влажных мест: для относительной влажности более чем 90% изоляция машины может очень быстро ухудшиться и виртуально исчезнуть при значении около 100%; проверяйте противокоррозионное покрытие неокрашенных частей.

Для длительного хранения электродвигатель можно упаковать в герметичный пластиковый пакет (например терморепактивный пластик) содержащий пакеты с осушителем.

- Защищенной от частых существенных изменений температуры для предотвращения образования конденсата при хранении.

- Если место хранения подвергается вибрациям, попробуйте уменьшить их эффект поместив электродвигатель на демпфирующее основание (пластину из резины или аналогичного материала) и проворачивайте ротора на часть полного оборота один раз в две недели для того, чтобы предотвратить повреждение подшипников.

Даже если электродвигатель хранился в хороших условиях, перед вводом в эксплуатацию необходимо выполнить некоторые проверки

#### Смазка

##### Подшипники без пополнения смазки

Максимальное время хранения: 3 года. По истечении этого срока, замените подшипники (см раздел 6.1).

##### Подшипники с пополняемой смазкой

Смазкой используемой LEROY-SOMER

	Смазка класса 2	Смазка класса 3	
Период хранения	Менее 6 месяцев	Менее 1 года	Двигатель может быть пущен в эксплуатацию без дополнительной смазки
	Более 6 месяцев, но менее 1 года	Более 1 года, но менее 2 лет	Смените смазку перед вводом в эксплуатацию как описано в разделе 3.1
	Более 1 года, но менее 5 лет	Более 2 лет, но менее 5 лет	Снимите подшипник - Почистите его - Обновите смазку полностью
	Более 5 лет	Более 5 лет	Смените подшипник - Смените смазку полностью

Электродвигатели CPLS стандартно смазаны EXXON UNIREX N3. (Класс 3).

### 2 - СБОРКА

#### 2.1 - Checking the insulation

 **Перед запуском электродвигателя необходимо проверить изоляцию фаз относительно корпуса и друг друга.**

Эта проверка важна, если электродвигатель хранился более 6 месяцев или хранился в условиях повышенной влажности.

Это измерение должно проводиться с использованием мегомметра при 500 V DC (не используйте магнито-электрические устройства). Лучше всего выполнить начальный тест при 30 или 50В и, если сопротивление изоляции более 1 МОм, выполнить второй тест при 500В в течение 60 секунд. В холодном состоянии сопротивление изоляции должно быть как минимум 10 МОм.

Если это значение не достигнуто, или на электродвигатель попала вода или соляные брызги, или он длительно хранился во влажной атмосфере или он покрыт конденсатом, рекомендуется просушить статор в течение 24 часов в сушильной печи при температуре от 110°C до 120°C.

Если невозможно поместить мотор в печь:

- Включите электродвигатель с заблокированным ротором в 3-х фазную сеть переменного тока с напряжением примерно 10% от номинального на 12 часов (используйте индукционный регулятор или понижающий трансформатор с регулируемым выходом).

- Или запитайте 3 фазы электродвигателя последовательно постоянным током с напряжением 1...2% номинального (используйте генератор постоянного тока с независимым возбуждением или аккумуляторные батареи для электродвигателей менее 22kW).

- NB: Необходимо следить за величиной переменного тока при помощи токовых клещей, и постоянного тока при помощи шунтируемого амперметра. Этот ток не должен превышать 60% номинального значения. Рекомендуется поместить на корпус электродвигателя термометр: если температура превышает 70°C, снизьте показания тока ил напряжения на 5% исходного значения на каждые 10° превышения.

Во время просушки все отверстия электродвигателя должны быть открыты (коробка выводов).

 **Предупреждение: если необходимо повторить высоковольтный тест, проведенный на заводе перед отгрузкой, его необходимо выполнять при половине стандартного напряжения. Например: 1/2 (2U+1000V).**

 **Перед вводом в эксплуатацию любого электродвигателя: включите электродвигатель без нагрузки (механической) на 2...5 минут, проверяя, что отсутствуют ненормальные шуму. Если присутствуют посторонние шуму, см. Раздел 5.**

 **Перед тестированием без нагрузки и без полу-муфты, закрепите шпонку!**

# CPLS

## Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

### 2.2 - Размещение

Все электродвигатели CPLS имеют степень защиты IP23. Электродвигатели необходимо устанавливать под навесами для защиты от плохой погоды.

В стандартном исполнении, способ охлаждения электродвигателя IC06. Это подразумевает, что охладитель забирается из внешней среды (воздуха) и выбрасывается во внешнюю среду. Циркуляция охладителя поддерживается системой, независимой от скорости электродвигателя.

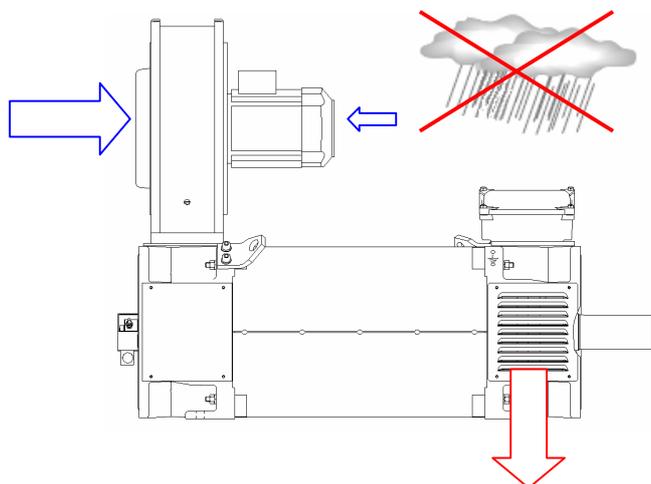
В связи с этим необходимо соблюдать следующие рекомендации:

Электродвигатель должен быть установлен в вентилируемом месте, с просветами для подвода и отвода воздуха.

Закупоривание (засорение) - даже случайное - вентиляционных каналов имеет неблагоприятное воздействие на вентиляцию электродвигателя.

Так же необходимо проверить, что воздух не рециркулируется. Если это происходит, необходимо обеспечить воздухопроводы для повода холодного воздуха и отвода нагретого воздуха, для предотвращения превышения температуры электродвигателя. Если это не определено в заказе, электродвигатель предназначен для окружающей среды, стандартизованной по EN 60034-1 так, что:

- высота над уровнем моря : 1000 м или меньше.
- Температура от +5 до +40°C.



Обеспечьте легкий доступ к коробке выводов и отверстиям для обслуживания.

#### Расположение

Электродвигатель должен быть установлен в положении, указанном в заказе, на достаточно жестком основании для предотвращения перекашивания и вибрации.

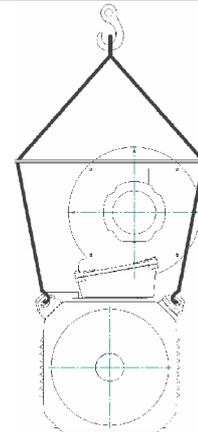
Крепления должны выдерживать силы создаваемые при нормальной работе электродвигателя, а так же возможные превышения крутящего момента до 200% от номинального.

**⚠ Для серии электродвигателей CPLS, стандартное монтажное исполнение В3 и В35. Консультируйтесь с заводом при других монтажных положениях.**

Электродвигатель оборудован двумя рым-болтами, установленными диагонально на каждом фланце. Они предназначены для подъема только электродвигателя и не должны использоваться для подъема электродвигателя вместе с приводимым оборудованием.

При необходимости используйте распорку для защиты вентиляции и дополнительного оборудования.

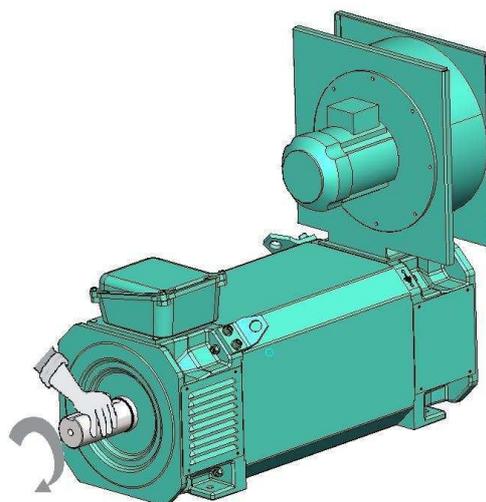
**Замечание:** Никогда не вставляйте на электродвигатель.



### 2.3 - Стыковка

#### Подготовка

Проверните электродвигатель рукой перед стыковкой для того, чтобы выявить возможные повреждения за время подъемных операций. Снимите все защитные устройства с вала.



#### Перемещение электродвигателей

Для электродвигателей, сделанных по заказу, с роликовыми подшипниками, в исключительных случаях необходимости перемещения электродвигателя с установленным стыковочным устройством, ротор должен быть обездвижен.

## CPLS

## Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

**Балансировка**

Вращающиеся электрические машины сбалансированы в соответствии со стандартом ISO 8821:

- на полу-шпонку, если конец вала промаркирован символом Н;
- без шпонки, если конец вала промаркирован символом N;
- на полную шпонку, если конец вала промаркирован символом F.

Таким образом, стыковочные элементы (шкивы, полумуфты, кольца и т.п.) должны быть сбалансированы соответствующим образом.

Электродвигатели с двумя концами вала:

Если второй конец вала не используется, для соответствия классу балансировки, шпонка или полшпонка должна быть установлена в шпоночный паз так, чтобы она не смогла вылететь при вращении (балансировка Н или F) и вал должен быть защищен от прямого контакта.

**Предосторожности**

Все меры предосторожности должны быть приняты для того, чтобы гарантировать отсутствие риска который возникает от вращающихся частей (полумуфт, шкивов, ремней и т.п.).

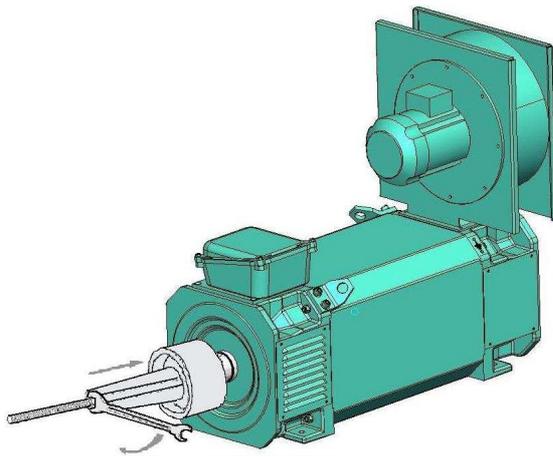
**⚠ Опасайтесь обратного вращения после выключения электродвигателя. Примите соответствующие меры предосторожности:**

- На насосах: установите обратный клапан.
- На механических устройствах: установите блокиратор обратного вращения или тормоз

**Допуски и регулировки**

Стандартные допуски применяются к механическим параметрам, указанным в каталоге. Они соответствуют требованиям стандарта IEC 72-1.

- Пользователь должен строго следовать инструкциям поставщика стыковочного устройства.
- Избегайте ударов, которые могут повредить подшипники. Используйте расширитель с гачным ключом и смажьте резьбовое отверстие вала специальной смазкой (например моликотовой) для того, чтобы легче было установить стыковочное устройство.



Ступица стыковочного устройства должна быть:

- Полностью в контакте с плечом вала.
- Длиннее, чем конец вала (на 2...3 мм) так, что он может быть затянут используя винт с шайбой. В противном случае, необходимо вставить проставочное кольцо без срезания шпонки (если кольцо большое, оно должно быть сбалансировано).

Если имеется второй конец вала, он может использоваться только для прямого сопряжения и только с выполнением аналогичных требований.

**⚠ Предупреждение: Если второй конец вала меньше основного, не превышайте половину крутящего момента.**

**Инерционные маховики** не должны устанавливаться непосредственно на вал, и должны иметь собственные опоры и соединяться с двигателем через муфту.

**Прямая установка рабочего органа**

При прямой установке на вал электродвигателя вращающегося рабочего органа механизма (крыльчатки насоса или вентилятора), проверьте, что это устройство хорошо сбалансировано и что радиальные и аксиальные усилия находятся в пределах, указанных в каталоге CPLS.

**Прямое соединение с использованием муфты**

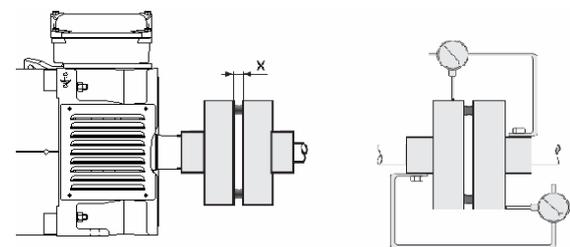
Выбор муфты необходимо производить с учетом передаваемого номинального момента и коэффициента запаса, выбираемого из условий запуска электродвигателя.

Машины должны быть тщательно выровнены таким образом, чтобы эксцентриситет и параллельность в обеих полумуфтах соответствовала требованиям изготовителя муфты.

Обе полумуфты должны быть предварительно собраны для того, чтобы отслеживать их взаимное движение.

Настройте параллельную плоскость обеих валов используя индикатор. Измерьте расстояние между двумя сопрягаемыми поверхностями в одной точке окружности. Поверните сопрягаемые поверхности на 90°, 180° и 270° по отношению к начальной точке, каждый раз повторяя замер.

Разница между двумя предельными значениями величины «х» не должно превышать 0,05 мм для стандартного сопряжения. Для улучшения параллельности и проверки соосности обеих валов установите два индикатора, как показано на рисунке и медленно проворачивайте оба вала.



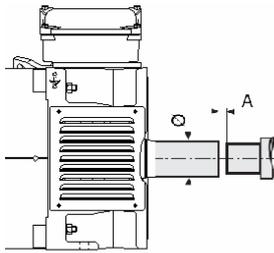
# CPLS

## Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

Отклонение более 0,05 мм на любом валу указывает на необходимость регулировки осевого или радиального положения.

### Прямое соединение жесткой муфтой

Оба вала должны быть выровнены так, чтобы соответствовать допускам изготовителя муфты. Необходимо установить минимальное расстояние между двумя валами из-за возможного теплового расширения вала электродвигателя.



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

Если это невозможно, проконсультируйтесь с LEROY-SOMER.

### Ременная передача

Пользователь может выбирать диаметр шкивов. Чугунные шкивы с диаметром более 315 мм не рекомендуются для скоростей вращения 3000 об/мин и более.

Гладкие ремни нельзя использовать для скоростей вращения 3000 об/мин и более.

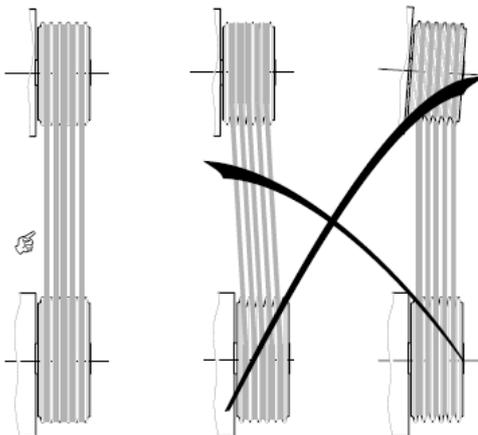
### Установка ремней

Для обеспечения правильной установки ремней необходимо обеспечить возможность регулировки расстояния E в пределах 3% по отношению к расчетному расстоянию.

Нельзя прилагать усилия для установки ремней. Зубцы зубчатых ремней разместите в канавках шкивов.

### Выравнивание шкивов

Проверьте, что вал электродвигателя абсолютно параллелен и выровнен с приемным шкивом.



### Регулировки натяжения ремней

Регулировка натяжения ремней должна выполняться очень осторожно в соответствии с рекомендациями поставщика.

Напоминание:

- Слишком большое натяжение = чрезмерное усилие на подшипниковый щит может привести к преждевременному износу подшипниковых узлов и случайно повредить вал.
- Натяжение слишком слабое = вибрация (износ подшипникового узла).

### 2.4 - Электрические подключения

**⚡ Электрические электродвигатели являются промышленными продуктами и должны устанавливаться квалифицированным и опытным персоналом. Безопасность людей, животных и собственности должна быть обеспечена при установке или встраивании электродвигателя в машину: пожалуйста изучите соответствующие правила.**

Электродвигатели серии CPLS предназначены для работы от регулятора скорости. Для оптимальной и безопасной работы соблюдайте процедуры запуска и защиты, описанные в руководстве пользователя регулятора скорости.

### Заземление

Необходимо заземлить электродвигатель для защиты рабочего персонала.

Соединение проводников заземления производите в соответствии с действующими правилами.

### Встроенная тепловая защита

Электродвигатели могут снабжаться опциональными датчиками температуры; эти датчики могут использоваться для мониторинга повышения температуры в «горячих точках» для того, чтобы выявить перегрузку или неправильное охлаждение (или в наиболее важных точках) и таким образом защитить установку.

Необходимо подчеркнуть, что эти датчики температуры не могут использоваться для регулирования рабочего цикла электродвигателя.

### Встроенная тепловая защита

Для низких значений токов можно использовать встроенный биметаллический прерыватель. Рабочий ток при этом проходит через биметаллическую пластину, которая отключает питание при перегреве и включает при охлаждении. Конструкция данного типа защиты допускает ручной или автоматический сброс.

CPLS

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

Встроенная непрямая тепловая защита

Тип защиты	Принцип работы	Рабочая диаграмма	Прерываемый ток (А)	Виды защит	Необходимое* количество и место установки
Нормально замкнутый термостат <b>PTO</b>	Биметаллическая пластина, непрямо нагреваемая, работает на размыкание (NC)		2,5 при 250В и $\cos \varphi = 0,4$	Общая защита от непереходных перегрузок	Устанавливаются в цепи управления 2 или 3 последовательно
Нормально разомкнутый термостат <b>PTF</b>	Биметаллическая пластина, непрямо нагреваемая, работает на замыкание (NO)		2,5 при 250В и $\cos \varphi = 0,4$	Общая защита от непереходных перегрузок	Устанавливаются в цепи управления 2 или 3 параллельно
Термисторы с положительным температурным коэффициентом <b>PTC</b>	Переменный нелинейный резистор, нагреваемый непрямо		0	Общая защита от переходных перегрузок	Устанавливаются совместно с реле в цепи управления 3 последовательно
Термопары $T(T < 150^{\circ}\text{C})$ константан-медь $K(T < 1000^{\circ}\text{C})$ медь-никель	Эффект Пельтье		0	Постоянный контроль в наиболее нагретых точках с регулярными интервалами	Устанавливается в контрольной панели с соответствующими считывающими или записывающими устройствами <b>1 на точку</b>
Платиновый терморезистор <b>PT 100</b>	Переменное линейное сопротивление, непрямо нагрев		0	Высокая точность при постоянном контроле в наиболее нагретых точках	Устанавливается в панели управления с соответствующим считывающим (записывающим) устройством <b>1 на точку</b>

- NRT: нормальная рабочая температура
- NRT выбирается исходя из положения датчика в электродвигателе и класса использования изоляции.

- PTO или PTF, в управляющих цепях
- PTC, с реле, в управляющих цепях
- PT 100 или Термопары, со считывающим или записывающим оборудованием в системе управления установкой для постоянного наблюдения.

**Предупреждение и безопасность**

Все цепи защиты могут быть зарезервированы другим типом защиты (с другим значением NRT). Первый прибор при этом будет функционировать в качестве предупреждения (световой или звуковой сигнализации без отключения силовых цепей), и второй прибор будет участвовать в системе безопасности (отключая силовые цепи).

**Защита от конденсата: Противоконденсатные ТЭН**

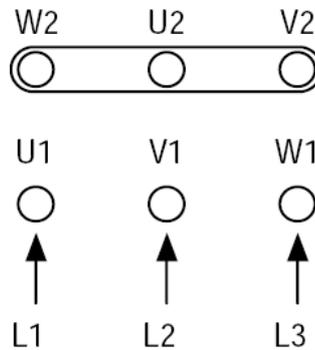
Идентификация: 1 красная метка  
Фиброглассовый гибкий резистор размещается на лобовых частях одной или двух катушек. Резистор нагревает машину во время остановки и предотвращает образование конденсата внутри машины.

Питание: 230V однофазное если другое не оговорено в заказе.

# CPLS

## Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

### Подключение 3-х фазной принудительной вентиляции



Электродвигатель принудительной вентиляции должен быть заземлен. Клемма заземления находится внутри коробки выводов. Она обозначена символом  $\perp$ .

### Подключение энкодера

Энкодер												
12 контактов	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Клемма	-	+	A	B	O	A\	B\	O\		$\perp$	$\perp$	$\perp$
Цвет провода	Белый	Коричневый	Зеленый	Желтый	Серый	Розовый	Голубой	Красный		Оплетка	Оплетка	Оплетка

Обозначение: В перед А вид со стороны «ЦАП», вращение по часовой стрелке

При использовании инкрементального энкодера в промышленных средах содержащих установки с высокими токами или электронные регуляторы скорости, должны соблюдаться определенные общеизвестные правила. Оборудование должно подключаться квалифицированным персоналом.

#### Основные правила

Используйте экранированные кабели. Для соединений более 10 м длиной используйте кабели с несколькими экранированными витыми парами с усилением внешним экранированием. Мы рекомендуем использовать проводники с минимальным сечением 0,14 мм<sup>2</sup> (рекомендуемый тип: LIYCY 0.14 мм<sup>2</sup>)

Отнесите кабели соединения с энкодером как можно дальше от любых силовых кабелей и избегайте параллельной прокладки.

Распределите и соедините 0 V и экранов кабелей звездой.

Заземлите экраны кабелей с минимальным сечением 4 мм<sup>2</sup>.

Никогда не подключайте экраны к заземлению с двух концов.

Идеально, экранированный кабель должен быть заземлен со стороны «потребителя» сигналов энкодера (шкаф, ПЛК, счетчик).

Проверьте непрерывность заземления при использовании разъемов или соединительных коробок.

#### Предосторожности при подключении

Выключите питание перед выполнением любых операций по подключению (подключение или отключение, с разъемами или без) на энкодере или со стороны шкафа.

С целью синхронизации, подавайте и отключайте питание энкодеров и электронных приборов, к которым они подключены одновременно.

При первом включении проверьте что клемма «питание +» обеспечивает требуемое напряжение перед подключением энкодера.

Используйте стабилизированные источники питания.

Питание через трансформатор с выходным напряжением 5В (или 24В) с подключенным к нему выпрямителем и конденсаторным фильтром ИСПОЛЬЗОВАТЬ НЕЛЬЗЯ, так как выходное напряжение в этом случае:

Для 5 В:  $5 \times \sqrt{2} = 7.07$  В

Для 24 В:  $24 \times \sqrt{2} = 33.94$  В.

# CPLS

## Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

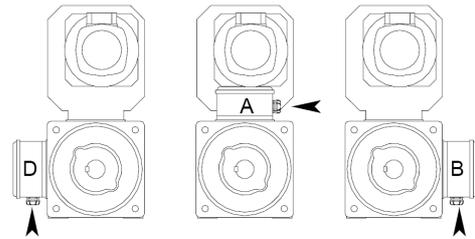
### 2.5 – Силовые подключения

**⚠** Данный раздел верен только для электродвигателей CPLS без системы CPS (опциональная). Для двигателей, оборудованных данной системой, воспользуйтесь руководством «система CPS».

#### Коробка выводов

Стандартно размещаемая в положении (A) на приводном конце, коробка выводов обеспечивает степень защиты IP55 и поставляется с кабельным вводом в соответствии с таблицей ниже.

Если требуется, коробка выводов может быть установлено в другом положении (слева или справа, если смотреть с приводного конца вала).



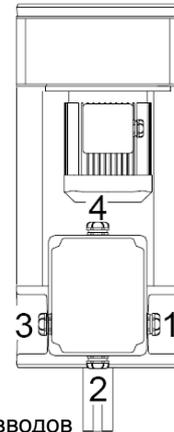
Положения коробки выводов

#### Кабельный ввод

Стандартное положение кабельного ввода справа, если смотреть с приводного конца вала, за исключением специальных случаев оговоренных в заказе.

Проверьте, что радиус кривой изгиба кабеля не позволяет воде по кабелю затекать в кабельный ввод.

Стандартный кабельный ввод сделан из пластика. По запросу, они могут быть поставлены бронзовые вводы или морского типа.



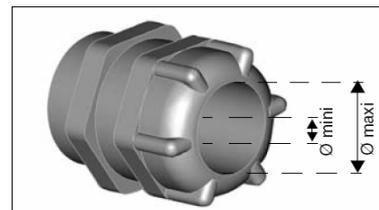
Положения кабельных вводов

**⚠** Отрегулируйте кабельный ввод и его редуктор в соответствии с диаметром используемого кабеля. Для того, чтобы сохранить степень защиты IP55, необходимо правильно затянуть уплотнение кабельного ввода (так, чтобы его нельзя было отвернуть рукой).

Если установлено несколько кабельных вводов, и некоторые из них не используются, убедитесь, что они заглушены и затянуты так, что их невозможно отвернуть рукой.

Таблица кабельных вводов для электродвигателей серии CPLS:

Тип ввода	Возможность затяжки	
	Min. Ø кабеля (мм)	Max. Ø кабеля (мм)
ISO 16 (доп. оборуд.)	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





# CPLS

## Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

### Подключение к клеммнику с 6 клеммами.

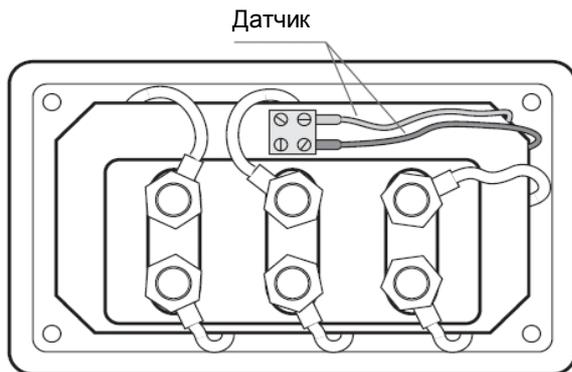
Электродвигатели поставляются с клеммным блоком с 6 клеммами в соответствии со стандартом NFC 51 120, маркировка клемм соответствует стандарту EN60034 - 8 (или NFC 51 118).

### Направление вращения

Если электродвигатель подключен фазами U1, V1, W1 or 1U, 1V, 1W к фазам питающей сети L1, L2, L3, направление вращения будет по часовой стрелке, если смотреть со стороны приводного конца вала.

Если 2 фазы питающей сети поменяны местами, электродвигатель будет вращаться против часовой стрелки.

Если электродвигатель оборудован опциями (датчики тепловой защита или противоконденсатный ТЭН), они должны быть подключены к клеммному блоку с соответствующим образом маркированными проводами (см. раздел 2.4).



### Клемма заземления:

#### Внутри коробки выводов:

- Для высоты оси вращения  $\leq 132$  мм  
Размещается на приливе внутри коробки выводов.

- Для высоты оси вращения  $\geq 160$  мм  
Размещается на выступе внутри коробки выводов.

Она обозначена знаком:  $\perp$

#### На фланце, со стороны коробки выводов:

Он сделан в виде маркированной шпильки на фланце.



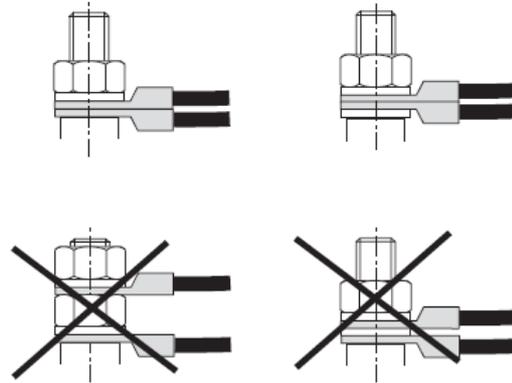
**Двигатель должен быть заземлен и соответствовать правилам (защиты людей).**

### Подключение питания

Кабели должны быть оборудованы наконечниками, соответствующими сечению кабеля и диаметру клеммы.

Кабельные наконечники должны быть обжаты в соответствии с инструкциями поставщика.

Соединение необходимо выполнять так, чтобы один наконечник был в контакте непосредственно с другим наконечником (см. рис. ниже):



### Момент затяжки (Н.м) гаек клеммника коробки выводов.:

Стальные клеммы	M6	M8	M10	M12	M14
	5	10	20	35	50

При закрытии коробки выводов убедитесь, что уплотнение правильно установлено.



**В качестве общего правила, проверяйте, что гайки, шайбы и другие инородные тела не упали в корпус и не касаются обмоток.**

### 2.6 - Запуск

Электродвигатель разработан для функционирования на скоростях, указанных на шильдике

- Не превышайте максимальной механической скорости указанной в техническом каталоге CPLS.

- Соблюдайте номинальное напряжение и частоту указанные на шильдике. Не допускайте отклонения по номинальному напряжению более  $\pm 5\%$  и  $\pm 1\%$  по номинальной частоте.

## CPLS

## Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

## 3 - ПЛАНОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**Проверка после запуска**

Примерно после 50 часов работы проверьте, что болты, фиксирующие электродвигатель и устройство сопряжения все еще плотно затянуты. Для цепной или ременной передачи проверьте, что натяжение правильно отрегулировано.

**Вентиляция**

Чтобы обеспечить правильную работу электродвигателя, примите меры, чтобы пыль и посторонние предметы не перекрывали принудительную вентиляцию и окна выброса воздуха с приводного конца.

Если принудительная вентиляция оборудована стандартным или виниловым фильтром (оба случая опциональные), необходимо периодически очищать фильтр (разобрав его), сжатым воздухом, в соответствии с загрязнением внешнего воздуха. Если фильтр забит, замените его.

**Очистка**

Рекомендована сухая чистка (пылесосом или сжатым воздухом). Чистка должны выполняться при низком давлении для того, чтобы избежать забивания пыли и частиц под уплотнения.

Меры предосторожности: проверьте, что уплотнения затянуты (коробка выводов и т.п.) перед выполнением очистки..

**⚠ Необходимо избегать влажной очистки (мойка из шланга или под давлением).**

## 3.1 - Проверка подшипников

Как только на электродвигателе обнаружены следующие явления:

- Шум или ненормальная вибрация
- Ненормальный нагрев подшипника при правильной смазке, необходимо проверить состояние подшипников. **Поврежденные подшипники должны быть заменены сразу** для предотвращения более серьезных повреждений электродвигателя и приводимого оборудования.

Если один подшипник необходимо заменить, **необходимо заменить и второй подшипник.**

**Необходимо заменять уплотнения в плановом порядке** при замене подшипников.

Подшипник приводного конца вала должен иметь свободную посадку, чтобы было возможно тепловое расширение вала ротора.

## 3.2 - Смазка

Стандартно, все электродвигатели серии CPLS оборудованы закрытыми подшипниками (подшипниковые щиты без масленок).

Для специальных применений, таких как высокие скорости или большие нагрузки, электродвигатели могут быть оборудованы открытыми шариковыми или роликовыми подшипниками. В этом

случае, подшипниковые щиты оборудованы масленками Tecalemit-Hydraulic M8 x 125.

Стандартно, подшипники смазаны смазкой EXXON UNIREX N3, и мы рекомендуем использовать ее для последующей смазки. **Избегайте смешения смазок.**

- Интервал между двумя последовательными смазками может зависеть от ряда параметров, таких как внешняя температура или тип смазки (если используется не EXXON UNIREX N3)

**⚠ Интервал пополнения, количество и качество смазки указано на шильдике электродвигателя.**

**⚠ Даже при длительном хранении и простое, интервал между двумя смазками не должен превышать 2-х лет.**

**Пополнение смазки**

**Всегда начинайте с очистки канала отработанной смазки.**

При использовании смазки, указанной на шильдике, снимите крышки очистите головки масленок.

Эффективно смазка происходит если электродвигатель вращается, в этом случае обеспечивается правильное распределение смазки в подшипниках.

Если смазка не может выполнена на вращающемся электродвигателе (по соображениям безопасности например):

- Остановите электродвигатель;
- Запрессуйте половину указанного на шильдике количества смазки
- Вращайте электродвигатель в течение нескольких минут
- Запрессуйте большее количество смазки, пока указанное на шильдике количество не будет достигнуто.

**Замечание:** При использовании другого типа смазки, отличного от указанного на шильдике, но похожего качества, электродвигатель необходимо разобрать, подшипники и дополнительное оборудование необходимо очистить (тщательно очищайте каналы подачи и отвода смазки) для того, чтобы удалить старую смазку перед пополнением. Выполняйте работы как указано в параграфе 6 (корректирующее обслуживание).

**⚠ Слишком большое количество смазки может вызвать перегрев подшипника (по статистике, больше подшипников выходит из строя из-за большого количества смазки.**

**⚠ Новая смазка должна быть свежей и не должна содержать чужеродных включений (пыль, вода и т.п.).**

## CPLS

# Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

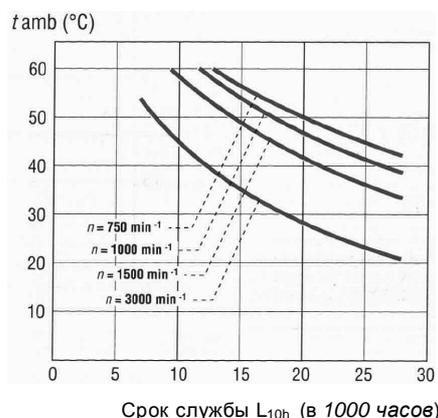
### Подшипники смазанные на весь срок службы

Срок службы смазки зависит от:

- Ее характеристик (типа мыла, основных масел, и т.п.)
- Рабочих параметров: скорость вращения (об/мин), внешняя температура.
- Степени загрязнения

Конфигурация и выбор подшипников обеспечивают значительный срок службы для смазки и подшипников.

Сравнительные диаграммы сроков службы смазки приведены для различных скоростей электродвигателей и внешних температур.



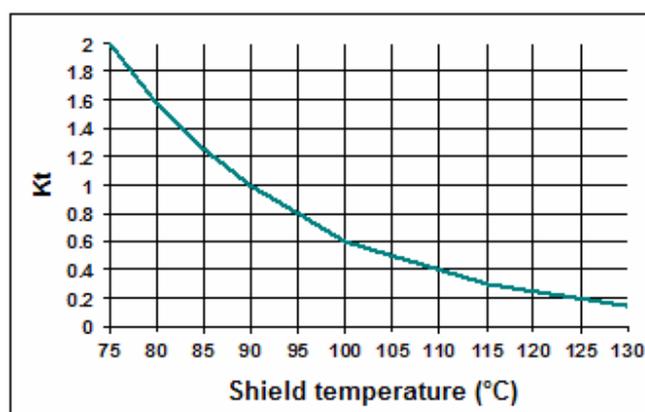
### Подшипники с пополняемой смазкой:

Интервалы пополнения (для шариковых подшипников\*) в часах в зависимости от скорости вращения: (Для горизонтального расположения)

Габарит CPLS	Скорость вращения не более				Количество смазки для запрессовки (г)
	1000 об/мин	1500 об/мин	2000 об/мин	3000 об/мин	
112	22000	20000	15000	12000	11
132	20000	17000	12000	8000	15
160	18000	13000	10000	6000	20
200	12000	6800	5200	2000	40

\*: для роликовых подшипников разделите значения на 2.

Эти интервалы пополнения смазки верны для EXXON UNIREX N3 и для температуры подшипниковых щитов 90°C. Если температура подшипниковых щитов отличается, умножьте данные на коэффициент  $K_t$  согласно диаграмме:



Для вертикальных машин интервал пополнения должен быть уменьшен на 20% по сравнению с данными выше значениями.

CPLS

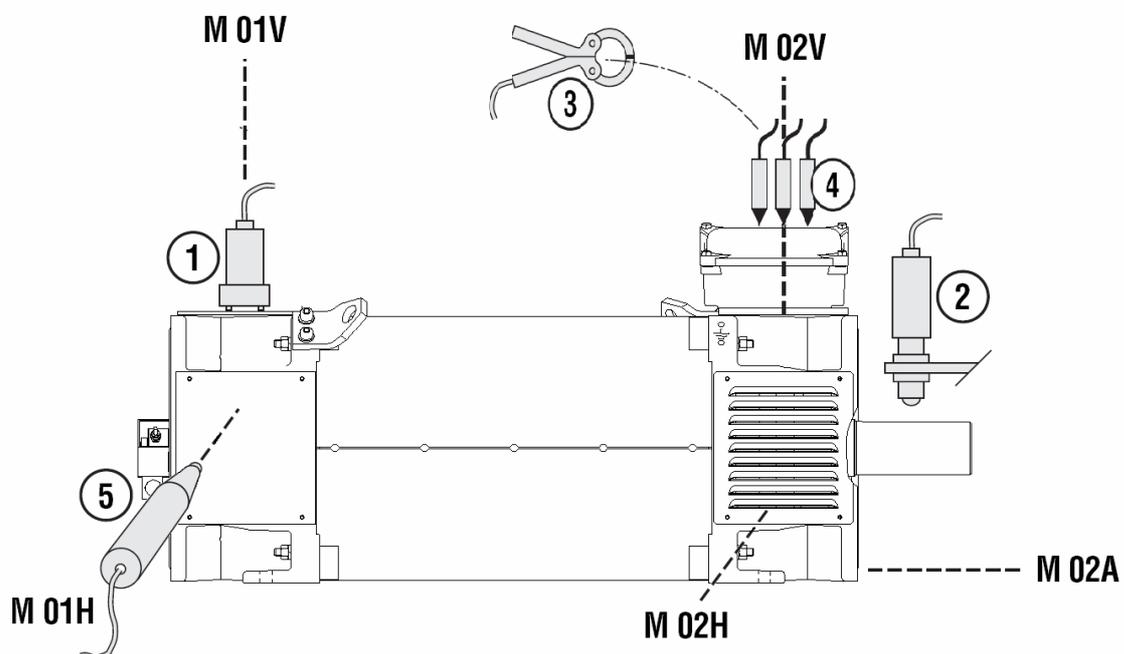
Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

4 - ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

LEROY-SOMER после тщательных исследований разработал ряд способов планово-предупредительного обслуживания электродвигателей.

На диаграмме и в таблице ниже указано рекомендуемое оборудование для использования и наилучшее точки на электродвигателе для проведения измерений всех параметров которые могут влиять на работу агрегата, таких как соосность, вибрации, изоляция и т.д.

Эта система позволяет пользователю отслеживать состояние оборудования во время эксплуатации и, в случае неисправности, обеспечить измерения, которые позволят LEROY-SOMER проанализировать и сделать выводы быстро и эффективно, снизив время простоя оборудования.



	Датчик	Измерение	Точки измерения									
			M01V	M01H	M02V	M02H	M02A	Вал	E01	E02	E03	
①	Акселеромертр	Измерение вибрации	●	●	●	●	●					
②	Фото-электрический элемент	Измерение скорости и фазы (балансировка)							●			
③	Клещевой амперметр	Измерение тока (= и ~)								●	●	●
④	Вольтметр	Измерение напряжения								●	●	●
⑤	Инфра-красный пирометр	Измерение температуры	●	●								

## CPLS

# Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

### 5 - ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	Возможная причина	Действия по устранению
Ненормальный шум	Возникает в электродвигателе или в приводимом оборудовании?	Отсоедините электродвигатель от приводимой машины и проверьте двигатель в отдельности
Шум в электродвигателе	<b>Механическая причина:</b> если шум сохраняется после выключения питания	
	- Вибрации	- Проверьте, что шпонка соответствует типу балансировки (см. раздел 2.3)
	- Повреждены подшипники	- Проверьте подшипники
	- Механическое трение	- Проверьте: вентиляцию, элементы стыковки
	<b>Электрическая причина:</b> если шум исчезает после выключения питания	- Проверьте, что питание правильно подается на клеммы электродвигателя
	- Баланс 3-х фаз и напряжение в норме	- Проверьте подключение питания и затяжку клемм
	- Неправильное напряжение	- Изучите документацию на регулятор скорости
Двигатель чрезмерно греется	- Небаланс фаз	- Проверьте сопротивление обмоток
	- Неправильная вентиляция	- Проверьте температуру окружающей среды - Проверьте каналы вентиляции (фильтры) - Проверьте электрическое подключение электродвигателя принудительной вентиляции. Если необходимо, проверьте работу датчиков температуры (опционально)
	- Неправильное напряжение питания	- Проверьте
	- Перегрузка	- Проверьте потребляемый ток и сравните с током, указанным на шильдике
	- Частичное короткое замыкание	- Проверьте электрическую непрерывность обмоток и/или установки
Электродвигатель не запускается	<b>Без нагрузки :</b> - Механическая блокировка - Разорвана цепь питания	При снятом напряжении питающей сети: - Проверьте, что вал свободно вращается рукой - Проверьте предохранители, электрическую и тепловую защиту, пускатель.
	<b>Под нагрузкой</b> - Небаланс фаз	При снятом напряжении питающей сети: - Проверьте направление вращения (порядок фаз) - Проверьте сопротивление и непрерывность обмоток - Проверьте электрическую защиту.

## CPLS

# Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

## 6 - КОРРЕКТИРУЮЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

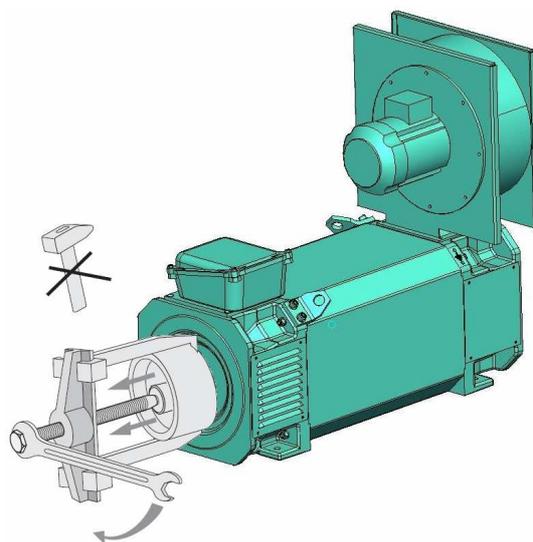
### 6.1 - Общая информация

 Сначала отключите и заблокируйте питание.

Откройте коробку выводов; идентифицируйте кабели и их положение.

- Отключите силовые питающие кабели.
- Отсоедините электродвигатель от приводимого механизма.

Всегда используйте съемник для снятия устройств установленных на валу электродвигателя.



### 6.2 - Разборка электродвигателя

Желательно промаркировать щиты по отношению к статору.

**- Промаркируйте кабели и соединения в коробке выводов.**

- Отключите их.
- Снимите энкодер: отключите разъем и разблокируйте приводное кольцо энкодера.
- Снимите энкодер.
- Отверните 4 болта удерживающих принудительную вентиляцию (11) и снимите их.
- Откройте коробку выводов (10).
- Снимите клеммный блок (7).
- Снимите коробку выводов (8) и затем пластину коробки выводов (6). (Это облегчит повторную сборку)
- Отверните 4 гайки удерживающих щиты (5) и (13).
- Снимите 4 винта фланцев переднего и/или заднего подшипников если они установлены.

- Используя бронзовую шпильку, снимите щиты (5) и (13) легко надавливая на них. (Во время этой операции, поддерживайте щиты подъемными устройствами).
- Снимите шайбу преднагрузки и/или набор колец. Имейте ввиду, что их положение различно в передней и задней частях. **Отметьте их положение.**
- Снимите кольцевые фиксаторы и/или набор подшипниковых колец (на валу) если установлены.
- Выньте ротор из статора (1) не повреждая обмотки.
- Снимите шпонку.
- Снимите подшипники (3) и (5) используя съемник, защищая конец вала шайбой. Следите чтобы не ударить рабочие поверхности вала.

### 6.3 - Перед повторной сборкой

#### Статор:

- Любая пыль должна быть удалена со статора: если необходимо очистить обмотки, необходимо использовать подходящую жидкость: диэлектрическую и инертную к изоляции и внешним покрытиям.
- Проверьте изоляцию (см. раздел 2.1) и если необходимо, высушите.
- Полностью очистите центровочные поверхности и удалите все следы ударов по стыковочным поверхностям если это необходимо.

#### Ротор:

- Очистите и проверьте рабочие поверхности подшипников. Если обнаружены повреждения, отремонтируйте рабочие поверхности или замените ротор.
- Проверьте состояние резьб, шпонок и их корпусов.

#### Щиты, посадочные места подшипников:

- Очистите любые следы грязи (старой грязи, накопленной пыли и т.д.).
- Очистите посадочные места подшипников и центровочные поверхности.
- При необходимости, нанесите электроизоляционный лак внутри подшипниковых щитов.
- Очистите тщательно крышки и клапана масленок.

#### Установка подшипников на вал

Номера подшипников указаны на шильдике электродвигателя.

Эта операция чрезвычайно важна, так как легчайшее повреждение шариков в шариковом подшипнике приведет к шуму и вибрации.

Слегка смажьте рабочие поверхности вала. Правильно установить подшипник можно несколькими способами:

- Холодное состояние: Подшипники должны быть установлены без ударов, используя расширитель (не используйте молоток). Прилагаемая сила не должна передаваться на дорожку подшипника. Поэтому нужно использовать внутренне кольцо подшипника для упора (не упираться в уплотнения для пылевлагозащищенных подшипников).

## CPLS

# Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

- Нагретое состояние: Нагрейте подшипник до температуры 80 ... 100°C в печи или сушилке, или на нагревательной панели.

(Никогда не пользуйтесь горелкой для нагрева, так же как нельзя использовать масляную ванну для предварительно смазанных подшипников).

### 6.4 - Повторная сборка

**Будьте осторожны при установке статора в исходное положение, следите за центровкой и выравниванием подшипниковых щитов относительно статора.**

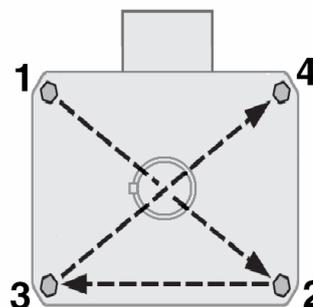
При повторной сборке всегда обеспечивайте правильность установки уплотнений. Заменяйте уплотнения при первой необходимости.

- См. § 6.1 перед повторной сборкой.
- Если необходимо, установите внутренний фланец подшипника и кольца на вал.
- Вверните шпильку с резьбой в один из фланцев подшипников для того, чтобы обеспечить правильное угловое положение при установке подшипниковых щитов.
- Установите новые подшипники на вал; см. секцию 6.1 установка подшипников.
- Установите кольцевые фиксаторы.
- Вставьте ротор в статор (1) не повреждая обмотку.
- Если в электродвигателе есть шпильки, вставьте их сквозь статор.
- Вставьте шайбу преднагрузки с небольшим количеством смазки в корпус подшипника щита приводного конца (5). Не забудьте установить кольца (если имеются) и установите щит на статор (1) при помощи грузоподъемного устройства.
- Проведите все соединительные кабели (обмотки статора и дополнительного оборудования) через подшипниковый щит приводного конца.
- Установите подшипниковый щита не приводного конца (13) на соответствующую шпильку/штифт, не забывая установить кольца (если имеются).
- Легко затяните гайки для удержания щитов на своих местах.
- Проверьте угловое выравнивание каждого щита относительно статора. Угловое смещение может повлиять на вращение ротора после установки на фундамент.
- Затяните по диагонали фиксирующие гайки до номинальных моментов (см. следующий §). После этого можно убрать грузоподъемное оборудование.
- Затяните болты фланцев подшипников, если они установлены.
- Проверьте, что ротор вращается свободно рукой (отсутствует осевой люфт, если имеется щит с зафиксированным подшипником).
- Установите пластину коробки выводов (6).

- Установите коробку выводов (8).
- Установите клеммный блок (7).
- Подключите кабели статорных обмоток. Момент затяжки гаек приведен в § 2.5.
- Установите принудительную вентиляцию (11)
- Установите энкодер и проверьте, что биение вала энкодера менее 0.03 мм. (Большее величина может быстро повредить энкодер).
- Вставьте шпонку.

### Затяжка шпилек/штифтов

Их необходимо затягивать по диагонали до указанных моментов (см. таблицу ниже).



	Ø	T <sub>min</sub> (Nm)	T <sub>max</sub> (Nm)
CPLS 112	M6	5	6
CPLS 132	M8	15	20
CPLS 160	M10	30	35
CPLS 200	M12	55	60

### Перед запуском электродвигателя:

- Смажьте подшипники, если это необходимо.

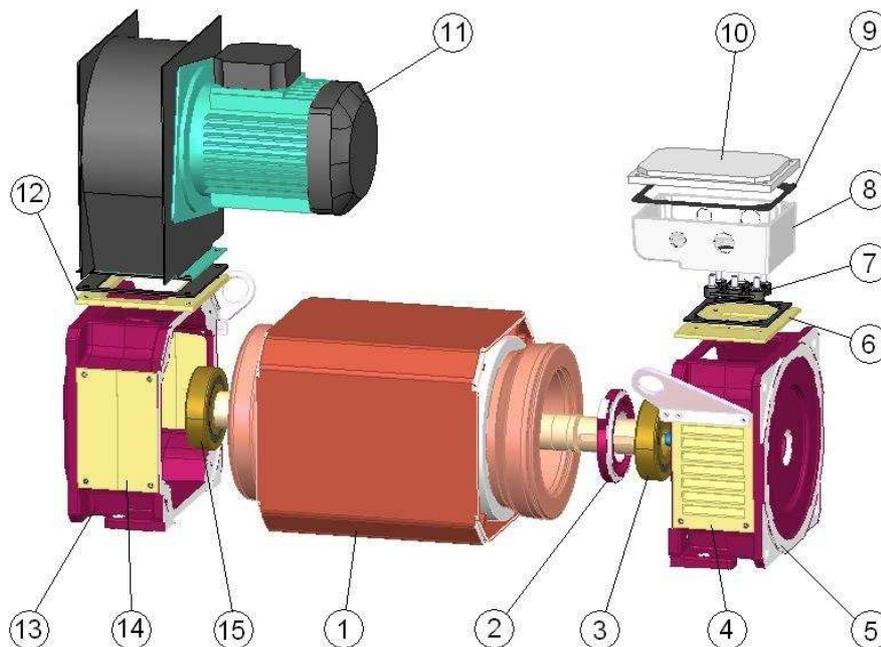
### Желательно проверить электродвигатель без нагрузки

- Если необходимо, перекрасьте электродвигатель.
- Установите устройство стыковки на вал электродвигателя и установите электродвигатель в приводимый механизм.
- Подключите питающие кабели в соответствии с диаграммой или маркировкой, сделанной перед разборкой.

## CPLS

### Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

#### 6.5 - Составные части



N°	Запасная часть
01	Статор
02	Внутренний фланец подшипника приводного конца (если установлен)
03	Подшипник приводного конца
04	Вентиляционный люк
05	Подшипниковый щит приводного конца (DE)
06	Пластина коробки выводов
07	Клеммный блок
08	Коробка выводов
09	Уплотнение коробки выводов
10	Крышка коробки выводов
11	Принудительная вентиляция
12	Пластина принудительной вентиляции
13	Подшипниковый щит неприводного конца (NDE)
14	Люк для обслуживания
15	Подшипник неприводного конца вала

**CPLS****Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели****7 - ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ**

При заказе запасных частей, необходимо указать полностью тип электродвигателя, его серийный номер и информацию с шильдика (см. раздел 1).

Номера запасных частей можно найти на сборочных диаграммах, их описание приведено в перечне запасных частей (раздел § 6.4)

Для обеспечения правильной и безопасной работы электродвигателя, мы рекомендуем использовать только оригинальные запасные части изготовителя. В случае несоблюдения этого правила, изготовитель не несет ответственности за любые убытки.

## 8 - ИНДЕКС

Балансировка .....	6
Ремни .....	7
Встроенная тепловая защита .....	7
Кабельный ввод .....	10
Подключения .....	12
Стыковка .....	5, 6
Полумуфта .....	6
Направление вращения .....	12
Разборка электродвигателя .....	17
Энкодер .....	9
Принудительная вентиляция .....	9
Смазка .....	13
Маховики .....	6
Изоляция .....	4
Размещение .....	5
Основные подключения .....	10
Подключение питания .....	12
Перемещение .....	5
Установка .....	5
Шкивы .....	7
Повторная сборка .....	18
Получение .....	3
Противоконденсатный ТЭН .....	8
Хранение.....	4
Клеммный блок .....	12
Коробка выводов .....	10
Затяжка шпилек .....	18
Поиск и устранение неисправностей .....	16
Вентиляция .....	5, 13

**Для заметок :**



MOTEURS LEROY SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX – FRA NCE



MOTEURS PATAY 69008 LYON CEDEX – FRA NCE

