



Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

Установка и техническое обслуживание

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

ВАЖНО

Символы   появляются в данном документе всегда когда необходимо принять специальные меры предосторожности во время установки, работы, обслуживания или разборки двигателя.

Электродвигатели должны устанавливаться опытным, квалифицированным персоналом имеющим допуск.

В соответствии с основными директивами ЕЕС, безопасность людей, животных и собственности должна быть гарантирована при установке электродвигателей в механизмы.

Особое внимание необходимо уделить соединению заземления.



Следующие меры предосторожности должны быть приняты перед работой на остановленном оборудовании:

- Сетевое напряжение отключено и отсутствует остаточное напряжение
- Внимательно изучите причины остановки оборудования (блокировка передачи, потеря фазы, отключение тепловой защиты, недостаток смазки и т.п.)

Уважаемый Заказчик,

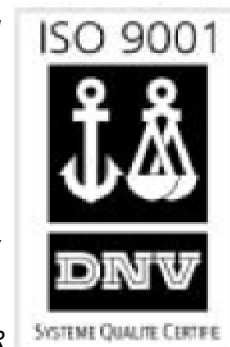
Вы только что приобрели электродвигатель LEROY-SOMER.

Этот электродвигатель произведен одним из ведущих мировых производителей и является результатом использования передовых технологий в автоматизации производства, специально отобранных материалов, жесткого контроля качества. В результате этого, наши предприятия были сертифицированы на соответствие стандартам ISO9001:2000.

Мы благодарим Вас за выбор нашего оборудования и просим Вас изучить данную инструкцию.

Изучение некоторых основных правил гарантирует Вам стабильную работу оборудования в течении многих лет.

LEROY-SOMER



NOTE:

LEROY-SOMER оставляет за собой право модифицировать продукцию в любое время за счет применения последних достижений технологий производства. Поэтому, информация, содержащаяся в этом документе может быть изменена без предварительного уведомления.

(c) LEROY-SOMER 2003

Этот документ является собственностью LEROY-SOMER
Он не может воспроизводиться или копироваться без согласия LEROY-SOMER
Наименования всех торговых марок являются зарегистрированными.

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

СОДЕРЖАНИЕ

1 – ПОЛУЧЕНИЕ	4
1.1 – Маркировка	4
1.2 – Хранение	5
2 - СБОРКА	5
2.1 – Проверка изоляции	5
2.2 - Установка	6
2.3 – Сопряжение	6
2.4 – Инструкции электрические	9
2.5 – Подключение к сети	12
3 – ТЕХ. ОБСЛУЖИВАНИЕ	15
3.1 – Смазка	15
3.2 – Проверка подшипников	16
4 – ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	17
5 – УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	18
6 – КОРРЕКТИРУЮЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	19
6.1 – Общая информация	19
6.2 - PLS 160 M/MG/L PLS 180 M/L	20
6.3 - PLS 180 LG, PLS 200 M/L/LP PLS 225 MR	22
6.4 - PLS 250, PLS 280 SC/MC/MD motors	24
6.5 - PLS 315 motors	26
6.6 - PLS 355, PLS 400	28
7 – ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	30

INDEX

Сборка	5, 6
Балансировка	6
Встроенная тепловая защита	11
Кабельные вводы	12
Кабели: сечение	13
Диаграммы соединений	14
Соединение	6, 7
Полумуфта	7
Направление вращения	14
Смазка	15, 16
Перемещение	6
Идентификация	4
Маховик	7
Изоляция	5
Размещение	6
Соединение обмоток	14
Защита	10
Шкивы	8
Получение	4
Салазки	8
Противоконденсатный ТЭН	11
Запуск	9
Хранение	5
Клеммник: затяжка винтов	14
Коробка выводов	12
Шпильки: затяжка	19
Поиск неисправностей	18
Вентиляция	6

СОКРАЩЕНИЯ

D.E = "Сторона привода"

N.D.E = "Сторона противоположная приводу"

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

1 - ПОЛУЧЕНИЕ

После получения электродвигателя, проверьте отсутствие повреждений полученных при транспортировке. Если имеются любые повреждения, свяжитесь с перевозчиком (лучше подготовить официальную претензию). После визуального осмотра проверните электродвигатель рукой для того чтобы определить возможные неисправности.

1.1 - Маркировка

При приемке электродвигателя убедитесь, что именная табличка (шильдик) электродвигателя соответствуют спецификации заказа.

* LEROY SOMER Mot. 3 ~ PLS 180 M-T N° 734570 GD 002 kg 102						
IP 23 IK08	I cl.F	40°C	S1	%	c/h	
V	Hz	min ⁻¹	kW	cos φ	A	
Δ 380	50	2928	30	0.88	57.6	
Δ 400		2936		0.84	57.2	
Y 690	60	2936	34	0.84	33	
Δ 415		2942		0.81	57.3	
Δ 440		3537		0.88	54.3	
Δ 460		3542		0.87	54.2	
DE 6212 2RSC3				g		
NDE 6210 2RSC3				h		

* LEROY SOMER MOT. 3 ~ PLS 315 L N° 703 932 00 GF 01 kg 790						
IP23 IK08	I cl.F	40°C	S1	%	c/h	
V	Hz	min ⁻¹	kW	cos φ	A	
Δ 380	50	2970	250	0.92	434	
Δ 400		2974		0.90	422	
Y 690	60	2974	288	0.90	244	
Δ 415		2976		0.88	415	
Δ 440		3568		0.92	418	
Δ 460		3572		0.91	417	
DE 6316 C3		035 g		ESSO UNIREX N3		
NDE 6316 C3		2900 h				

* Другие логотипы могут использоваться в качестве опции, но только по согласию ДО заказа.

Объяснение символов, используемых на именных табличках:



Официальный символ, указывающий, что данное оборудование соответствует требованиям Европейских директив.

MOT 3 ~ : 3-х фазн. асинхр. двигатель
 PLS : Серия
 180 : Габарит
 M : Усл. длина корпуса
 T : Индекс пропитки

Серийный номер

734570 : Номер партии
 G : Год изготовления
 D : Месяц изготовления
 002 : Номер в серии

70393200: Номер партии

G : Год изготовления
 F : Месяц изготовления
 01 : Номер в серии

kg : Вес
 IP23 : Степень защиты
 IK08 : Класс ударостойкости
 I cl. F : Класс изоляции F
 40°C : Максимальная внешняя рабочая температура (IEC 60034-1)
 S : Режим работы
 % : ПВ
 c/h : Число циклов в час
 V : Напряжение питания
 Hz : Частота питающей сети
 min⁻¹ : Скорость вращения (об/мин)
 kW : Номин. выходная мощность
 cos φ : Коэффициент мощности
 A : Номинальный ток
 Δ : Соединение треугольник
 Y : Соединение звезда

Подшипники

DE : "Приводной конец"
 Подшипник приводного конца
 NDE : "Неприводной конец"
 Подшипник неприв. конца
 g : Количество смазки при каждом пополнении (в г)
 h : Интервал пополнения (в часах)
 UNIREX N3: Тип смазки

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

1.2 - Хранение

Перед вводом в эксплуатацию, электродвигатель необходимо:

- Предохранить от влажности : для относительной влажности более 90%, изоляция машины может очень быстро падать и перестать выполнять свои функции при работе около 100%; проверьте защиту от ржавчины на неокрашенных поверхностях. Для очень большого периода хранения, электродвигатель может быть помещен в упаковку с уплотнениями (например термоусаживающую пленку) содержащую пакеты с поглотителем влаги.

- Защищены от частых существенных перепадов температуры для предотвращения конденсации; во время хранения, уплотнения сливных отверстий конденсата для слива конденсирующейся при перепадах температуры воды.

- В случае наличия вибраций вокруг электродвигателя постарайтесь уменьшить их влияния поставив электродвигатель на демпфирующее основание (например на резиновую пластину) и слегка проворачивайте ротор каждый вечер для того, чтобы избежать вмятин на кольцах подшипников.

- не снимайте устройство блокировки ротора (для электродвигателей с роликовыми подшипниками). Даже если электродвигатель хранился в правильных условиях, перед запуском необходимо выполнить определенные проверки:

Подшипники с не пополняемой смазкой

Максимальный срок хранения: 3 года. По истечении этого времени, замените подшипники (см. раздел 6.1)

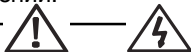
Подшипники с пополняемой смазкой

смазками используемыми LEROY-SOMER

Storage period	Смазка степени 2	Смазка степени 3	
	менее 6 мес.	менее 1 года	Электродвигатель можно запускать без пересмазки
	более 6 мес. менее чем 1 год	более 1 года менее чем 2 года	Замените смазку как описано в разделе 3.1
	более 1 года менее чем 5 лет	более 2 лет менее чем 5 лет	Разберите подшипники: - Очистите их - Полностью замените смазку
	более чем 5 лет	более чем 5 лет	Замените подшипник - Замените смазку

Именная табличка показывает тип, количество в г и интервал пополнения смазки в час. которые необходимо использовать при пополнении смазки (см. п. 4 и 15).

Электродвигатели PLS смазываются ESSO UNIREX N3 в стандартном исполнении.



Электродвигатели являются промышленным оборудованием и их установка должна производиться квалифицированным, опытным персоналом имеющим соответствующий допуск. При установке в оборудование должна быть обеспечена безопасность людей, животных и предметов (см. текущие стандарты).

2 - СБОРКА

2.1 - Проверка изоляции



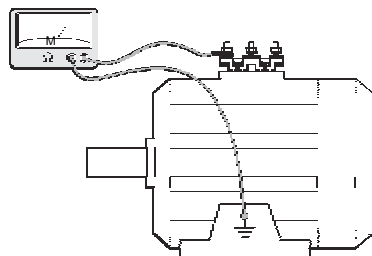
Перед запуском электродвигателя рекомендуется проверить изоляцию между фазами и землей и между фазами.

Проверка необходима для электродвигателей, которые хранились более 6 месяцев в нормальных условиях или если они побывали во влажной атмосфере. Эти измерения выполняются мегомметром при 500 В постоянного тока (не используйте магнитоэлектрические системы). Лучше выполнить первоначальную проверку при напряжении 30 или 50 вольт и если сопротивление изоляции более 1 МОм, выполнить вторую проверку при 500В в течение 60 сек. Изоляция должна быть не менее 10 МОм в холодном состоянии. Если это значение не достигается, и без исключения если электродвигатель подвергался воздействию воды, соляного раствора, хранился во влажном месте или покрыт конденсатом, рекомендуется просушить изоляцию статора в течение 24 часов в специальной печи при температуре 110°C – 120°C. Если мотор не может быть просушен в печи:

- включите электродвигатель с заблокированным ротором в 3-х фазную сеть при напряжении приблизительно 10% номинального на 12 часов (используйте индукционный регулятор или понижающий трансформатор с настраиваемым выходом).

- либо подайте на электродвигатель постоянный ток на все три фазы соединенные последовательно при напряжении от 1 до 2% номинального напряжения (используйте генератор постоянного тока с независимым возбуждением или батарею для электродвигателей мощностью менее 22 кВт).

-NB: Переменный ток необходимо контролировать при помощи фиксированным амперметром, постоянный ток необходимо измерять зашунтированным амперметром. Этот ток не должен превышать 60% от номинального тока. Лучше разместить на корпусе электродвигателя термометр: если температура превышает 70°C, уменьшите измеряемое напряжение или ток на 5% первоначального значения для снижения температуры на 10°C. При просушке, все отверстия электродвигателя должны быть очищены (коробка выводов, отверстия для слива конденсата).



Предупреждение: Если проверка изоляции, выполняемая на заводе перед отгрузкой, должна быть произведена повторно, необходимо проводить ее при половине стандартного напряжения: 1/2 (2U+1000В).

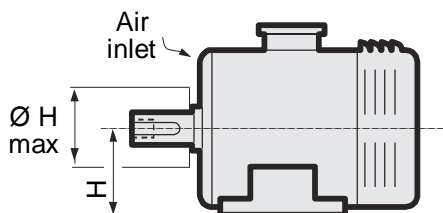


Перед вводом в эксплуатацию любого двигателя: Запустите двигатель без механической нагрузки на 2 - 5 минут, и убедитесь в отсутствии посторонних шумов. При наличии посторонних шумов обратитесь к разделу 5.

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

2.2 - Размещение - вентиляция

Наш электродвигатель охлаждается в соответствии со способом охлаждения IC 01 (по станд. IEC 34-6), т.е. "машина охлаждаемая при помощи внешнего охладителя (воздуха) циркулирующего внутри машины". Вентилятор на неприводном конце вала охлаждает двигатель. Воздух всасывается через передний подшипниковый щиты и выбрасывается через решетку вентилятора чтобы обеспечить тепловое равновесие при любом направлении вращения.



Электродвигатель должен быть установлен в вентилируемом помещении, с зазорами для повода и отвода воздуха. Препятствия (засорения) - даже случайные - цепи вентиляции критическим образом влияют на работу двигателя.

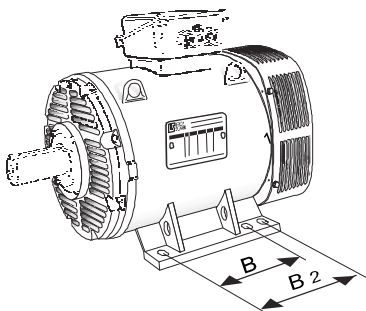
Так же необходимо проверить что теплый воздух не рециркулируется. Если это происходит, необходимо подвести воздухопроводы для подвода холодного воздуха и отвода теплого воздуха для предотвращения перегрева двигателя.

В этом случае, если принудительная подача воздуха по воздухопроводам не осуществляется, размеры воздухопроводов должны быть такими, чтобы потери давления в них были пренебрежимо малы по сравнению с потерями в электродвигателе.

Положение

Электродвигатель должен быть установлен в положении, оговоренном в заказе, на достаточно жестком основании для того чтобы избежать возмущений и вибраций.

Если электродвигатель поставляется с лапами, имеющими 6 отверстий для крепления, желательно использовать те из них, которые соответствуют стандартным размерам для этой мощности (см. технический каталог) либо обозначенным на рисунке как размер B2.



Обеспечьте свободный доступ к коробке выводов, пробкам отверстий слива конденсата, и соответственно к штуцерам системы смазки подшипников.

Используйте подъемное оборудование, соответствующее весу электродвигателя (вес указан на именной табличке).



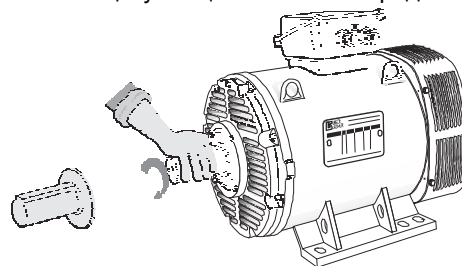
Если электродвигатель поставлялся с рым-болтами, то эти устройства предназначены только для подъема электродвигателя и не должны использоваться для подъема всей машины вместе с закрепленным на ней электродвигателем.

Замечание 1: При установке подвешенного электродвигателя необходимо обеспечить защиту на случай отрыва крепления.
Замечание 2: Ни в коем случае не становитесь на электродвигатель.

2.3 - Соединение с механизмом

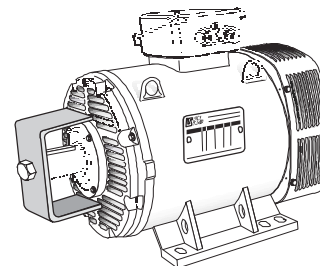
Подготовка

Проверните электродвигатель вручную перед соединением для контроля возможных повреждений при транспортировке и внутрицеховых перемещениях. Снимите всю защиту концов валов электродвигателя.



Устройство блокировки ротора

Для электродвигателей, изготавливаемых по заказу с роликовыми подшипниками, снимите устройство блокировки ротора. В исключительных обстоятельствах, когда электродвигатель необходимо перемещать после установки устройства сопряжения (муфты), ротор необходимо снова зафиксировать.



Балансировка

Вращающиеся электрические машины балансируются в соответствии со стандартом ISO 8821:

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

Таким образом, любое устройство сопряжения (муфта, шкив, кольцо и т.п.) должна быть отбалансирована соответствующим образом.



Необходимо доработать шпонку если муфта не покрывает ее полностью

Электродвигатель с 2 концами вала:

Если второй конец вала не используется, для того, чтобы сохранить правильную балансировку, необходимо крепко зафиксировать шпонку либо полушпонку в пазе вала так, чтобы она не выпала во время вращения (для балансировки H и F) и защитить ее от прямого контакта с окружающими предметами.

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

Меры предосторожности

Все соответствующие меры предосторожности должны быть приняты для защиты от риска вызываемых вращающимися частями (муфтами, шкивами, ремнями и т.п.).

⚠ При запуске электродвигателя без устройства соединения, прочно закрепите шпонку в пазе вала

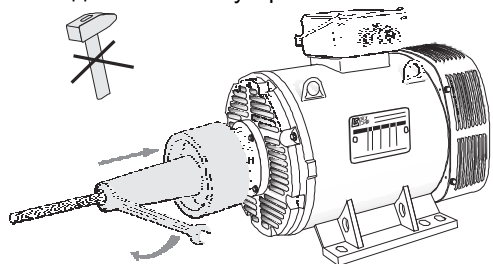
Помните об обратном вращении отключенного электродвигателя. Для того, чтобы предотвратить обратное вращение, необходимо использовать:

- для насосов установите обратный клапан;
- на механических устройствах, установите стояночный тормоз или стопор обратного вращения.

Допуски и подстройки

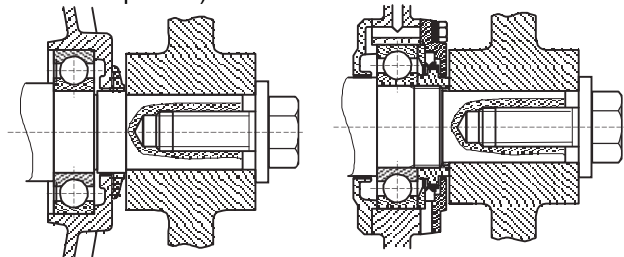
Стандартные допуски применяются на значения механических характеристик, публикуемых в каталогах. Они соответствуют требованиям стандарта МЭК 72-1.

- Строго следуйте инструкциям поставщика соединительного устройства (муфты и т.п.);
- Избегайте ударов, которые могут повредить подшипники. Используйте расширитель и резьбовое отверстие вала со специальной смазкой (например дисульфид-молибденовую смазку) для упрощения монтажа соединительного устройства.



Ступица соединительного устройства должна быть:

- Плотно прилегать к торцевой поверхности упорного кольца вала или, если упорное кольцо отсутствует, плотно прилегать к стопорному кольцу, которое образует лабиринтное уплотнение, и таким образом запирает подшипник на месте (не повредите уплотнение).
- Длиннее чем вылет вала (на 2-3 мм) так, чтобы ступицу можно было затянуть болтом с шайбой; иначе, необходимо установить стопорное кольцо не обрезаая шпонку вала (если это кольцо большое, его необходимо отбалансировать).



Прилегает к упорному кольцу вала

Прилегает к стопорному кольцу вала

Второй конец вала должен использоваться только для непосредственного сопряжения с приводным устройством, при этом необходимо следовать тем же требованиям.



Предупреждение: если второй конец вала меньше чем основной, его крутящий момент не должен превышать половины номинального момента двигателя.

Инерционный штурвал не должен устанавливаться непосредственно на конец вала электродвигателя, его необходимо установить между концевыми щитами и соединить с двигателем при помощи муфты.

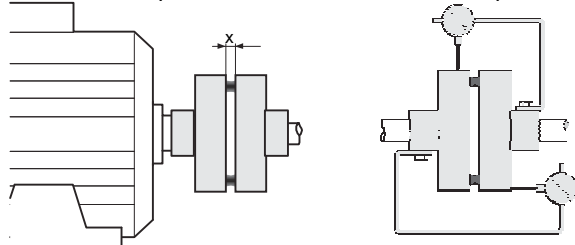
Прямое сопряжение с приводным механизмом. Если движущая часть механизма закрепляется непосредственно на конце вала (крыльчатка насоса или вентилятора), проверьте, чтобы эта часть была хорошо отбалансирована и что радиальное и осевое усилия находятся в пределах каталожных значений для установленных подшипников.

Прямое сопряжение с использованием муфты

Выбирая муфту необходимо принимать во внимание номинальный момент, который будет передаваться и запас, который зависит от условий запуска электродвигателя.

Машины в агрегате должны быть хорошо выровнены, так, чтобы концентрическое и параллельное отклонения обеих половин муфты были в пределах допусков, обеспечиваемых изготовителем муфты. Обе полумуфты должны быть временно собраны, чтобы проверить их движение по отношению друг к другу.

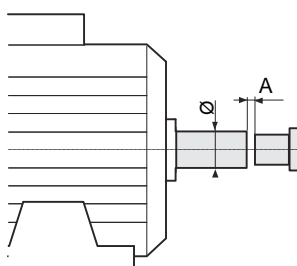
Настройте параллельную плоскость обеих валов используя измеритель. Измерьте расстояние в одной точке окружности между двумя поверхностями муфты; поверните муфту на 90°, 180° и 270° по отношению к ее начальному положению и выполняйте измерения. Разность между наибольшим и наименьшим значением "x" не должна превышать 0,05 мм для стандартных муфт.



Для того, чтобы улучшить эту настройку и в тоже время проверить соосность двух валов, установите два измерителя как показано на рисунке и медленно проворачивайте оба вала. Если отклонение, регистрируемое регистрируемое одним из приборов оказывается более 0,05 мм, это говорит о необходимости аксиальной либо радиальной настройки.

Прямое сопряжение с жесткой муфтой

Оба вала должны быть выровнены так, чтобы твердо придерживаться допусков изготовителя муфты. Обеспечьте минимальное расстояние между концами валов для того, чтобы было место для теплового расширения валов электродвигателя и механизма. Если это невозможно, проконсультируйтесь с LEROY-SOMER.



ø (mm)	A (mm)
9 to 55	1
60	1.5
65	1.5
75	2
80	2

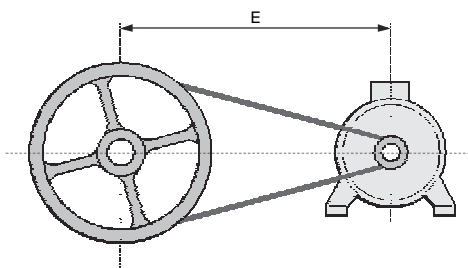
Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

Ременная передача

Пользователь может выбирать диаметр шкивов. Чугунные шкивы с диаметром более 315 мм не рекомендуются для скорости 3000 об/мин. Плоские ремни не могут использоваться для частоты вращения 3000 об/мин и более.

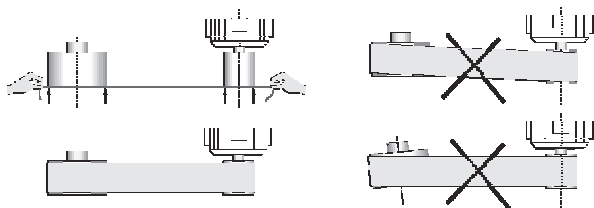
Установка ремней

Для того, чтобы ремни были правильно установлены, оставьте расстояние, приблизительно равное 3% по отношению к расстоянию E для возможной подстройки. Ремни не должны устанавливаться с приложением существенных усилий. Для зубчатых ремней расположите зубцы ремня в пазах шкива.



Выравнивание шкивов

Убедитесь, что вал электродвигателя полностью параллелен с валом приемного шкива.



Настройте натяжение ремней

Натяжение ремней должно быть настроено точно в соответствии с рекомендациями изготовителя ремней. Запомните:

- Слишком большое натяжение = дополнительная сила к подшипниковому щиту и это может привести к преждевременному износу подшипников и случайно разрушить вал электродвигателя;
- Слишком малое натяжение = вибрации (повышенный износ подшипника).

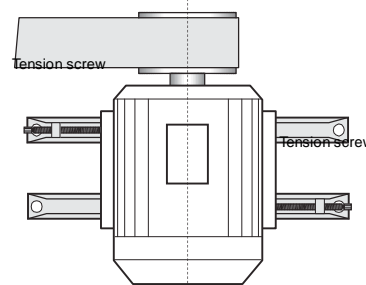
Фиксированное расстояние между центрами шкивов:

Установите натяжитель на ненагруженной стороне ремней:

- Для гладких ремней на внешней стороне ремней;
- Для зубчатых шкивов – на внутренней стороне ремней, если используются V-образные ремни.

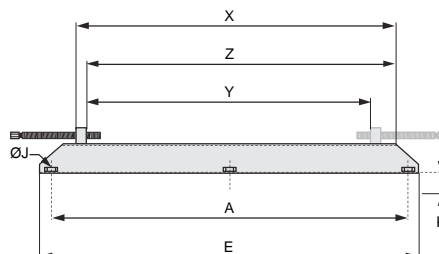
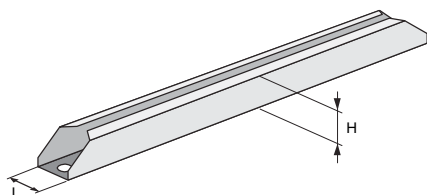
Настраиваемое расстояние между центрами шкивов:

Электродвигатель обычно устанавливается на скользящих рельсах, которые позволяют выполнить оптимальную настройку выравнивания шкивов и натяжения ремней. Установите скользящие рельсы на абсолютно горизонтальном основании. В продольном направлении, положение скользящих рельс определяется длиной ремней, а в поперечном направлении - расположением шкива приводного механизма. Жестко закрепите винты натяжения на скользящие рельсы в направлении, указанном на рисунке (винт скользящей рельсы на стороне ремня располагается между электродвигателем и приводным механизмом). Закрепите скользящие рельсы на основании, отрегулируйте натяжение ремня как и прежде.



Опция: Стандартные скользящие рельсы (соответствующие стандарту NFC 51-105)

Эти стальные рельсы поставляются с винтами натяжения и 4 гайками и болтами для закрепления электродвигателя на рельсы, но без болтов крепления рельс к раме агрегата.



Габарит двигателя	Тип рельса	Размеры						Вес рельс 2 шт. (кг)			
		A	E	H	K	W	X		Y	Z	Ø J
80 and 90	G 90/8 PM	355	395	40	2.5	50	324	264	294	13	3
100, 112 and 132	G 132/10 PM	480	530	49.5	7	60	442	368	405	15	6
160 and 180	G 180/12 PM	630	686	60.5	7	75	575	475	525	19	11
200 and 225	G 225/16 PF	800	864	75	28.5	90	-	623	698	24	16
250 and 280	G 280/20 PF	1000	1072	100	35	112	-	764	864	30	36
315 and 355	G 355/24 PF	1250	1330	125	36	130	-	946	1064	30	60

Информацию о рельсах большего размера Вы можете получить в LEROY-SOMER.

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

2.4 – Электрические рекомендации

Макс. мощность двигателя с пуском от сети (D.O.L.)

Выдержки из стандарта С15.100 показывают пределы выдерживаемые сетью при прямом старте электродвигателя.

Тип двигателя Размещение	Одно-фазн. 230 (220) V	3-х фазн 400 (380) V	
		Запуск D.O.L.	Другие способы
Жилое помещение	1.4	5.5	11
Другие размещения*			
Воздушная линия	3	11	22
Подземная линия	5.5	22	45

* Термин "Другие размещения" включает допуски, такие как предприятия сферы услуг, промышленные предприятия, предприятия коммунальных услуг, предприятия агропромышленного комплекса и т.п. Предварительная инспекция со стороны поставщика необходима для электродвигателей, приводящих в движение механизмы с высокой инерцией, электродвигатели с тяжелым запуском и двигатели используемые для торможения и электродвигатели, затормаживаемые противовключением.

Ограничение проблем запуска двигателя

Для того, чтобы обезопасить установку, необходимо избегать существенного повышения температуры в проводниках кабеля, при этом необходимо убедиться, что защитные устройства не создадут помех при запуске электродвигателя. Проблемы, влияющие на работу приборов, подсоединенных к тому же источнику энергии возникают из-за падения напряжения, вызванного стартовым током, который может быть в несколько раз большим, чем ток, потребляемый электродвигателем при полной нагрузке (приблизительно в 7 раз – см. технический каталог LEROY-SOMER). Даже если электросеть допускает прямые запуски, существуют установки, где стартовые токи должны быть снижены. Безударная работа и плавный запуск обеспечивают простоту использования и увеличенный срок работы приводимых механизмов. Запуск асинхронные короткозамкнутых электродвигателей характеризуется двумя основными значениями:

- Пусковой момент;
- Пусковой ток.

Пусковой момент и момент сопротивления нагрузки определяют время запуска. В зависимости от нагрузки, можно подстроить момент, ток и время запуска механизма к возможностям электрической сети.

Существуют пять основных методов запуска:

- Прямой пуск;
- Пуск со звезды на треугольник;
- Плавный запуск при помощи автотрансформатора;
- Плавный запуск при помощи сопротивлений;
- Электронный плавный запуск.

Электронный плавный запуск изменяет напряжение

подаваемое на электродвигатель во время всего периода запуска и позволяет безударный и очень плавный запуск due to the

Электронный софт-стартер "Digistart" LEROY-SOMER

Это многофункциональное электронное устройство с микроконтроллером, которое применяется с 3-х фазными короткозамкнутыми, асинхронными электродвигателями. Оно обеспечивает запуск, длительную работу и останов электродвигателя:

- Со сниженным пусковым током;
- С безударным разгоном, достигаемым регулировкой тока, потребляемого электродвигателем;
- После запуска, DIGISTART выполняет дополнительные функции контроля электродвигателя;
- Останов производится плавно.
- Мощность электродвигателя от 9 до 500 кВт;
- Напряжение питания: от 220 до 700В – 50/60 Гц.

DIGISTART очень экономичен при установке, так как необходим только один дополнительный автоматический выключатель

Другие системы управления

Преобразователи частоты, векторное управление, и т.п.

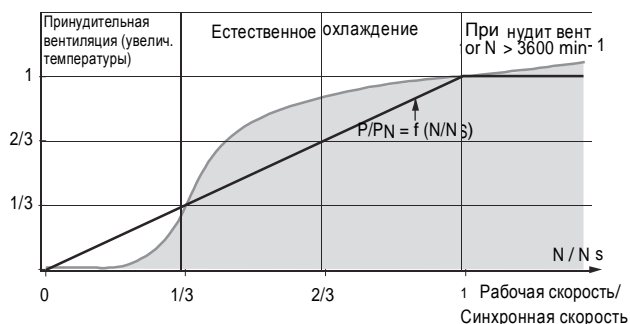
Необходимо принять специальные меры предосторожности, если стандартный асинхронный короткозамкнутый электродвигатель используется для регулирования скорости при помощи преобразователя частоты или регулятора напряжения:



см. стр. 10 настоящего руководства.

При работе на низких скоростях, эффективность охлаждения значительно падает. Поэтому рекомендуется устанавливать принудительную вентиляцию, которая будет работать независимо от скорости агрегата и обеспечит постоянный поток воздуха. При продолжительной работе на высоких скоростях, вентилятор электродвигателя создает значительный шум. Поэтому рекомендуется использовать принудительную вентиляцию

Эффективность
охлаждения



Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

Заземление

Необходимо выполнить заземление электродвигателя для того, чтобы защитить обслуживающие персонал. Заземление должно производиться в соответствии со стандартами и законодательством.

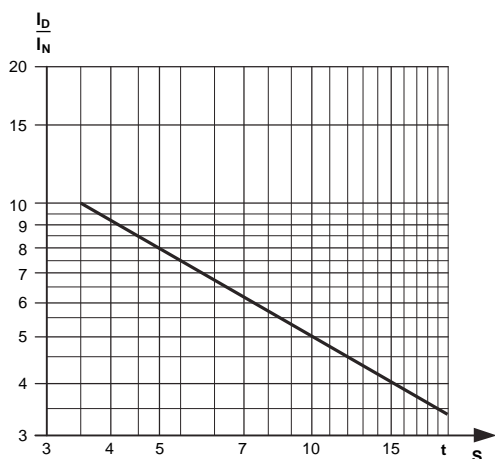
Тепловая магнитная защита

Электродвигатели должны быть защищены тепловым магнитным реле между изолирующим размыкателем и электродвигателем. Эти защитные устройства устройства обеспечивают полную защиту электродвигателя против непереходных перегрузок.. Это устройство должно сопровождаться выключателем с предохранителем.

Допустимое время запуска и блокировки ротора

Время запуска должно оставаться в пределах, показанных на графике ниже, при условии, что количество стартов в течение часа не более 6. Допускаются два последовательных холодных запуска и 2 последовательных теплых старта.

Допустимое время запуска двигателя в зависимости от отношения I_D/I_N для холодного состояния.



Настройка тепловой защиты

Тепловая защита должна быть установлена на уровне тока, указанного на именной табличке двигателя для напряжения и частоты имеющейся сети.

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

Встроенная тепловая защита

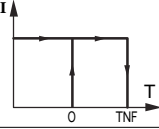
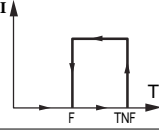
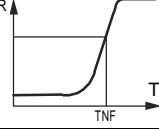

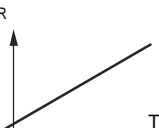
Электродвигатели могут быть оборудованы опциональными датчиками температуры; эти датчики можно использовать для мониторинга нагрева «горячих точек» для того, чтобы обнаружить перегрузку или неисправность охлаждения (или в стратегических точках) и таким образом обезопасить установку.

Необходимо подчеркнуть, что такие датчики нельзя использовать для того, чтобы непосредственно контролировать рабочий цикл двигателя.

Встроенная прямая тепловая защита

Для слабых токов могут быть использованы биметаллические контакты. Линейный ток проходит через контакты, которые закрывают или восстанавливают цепь при необходимости. Конструкция таких устройств допускает как ручной так и автоматический сброс защиты.

Встроенная прямая тепловая защита

Тип	обозначение	принцип действия	Рабочая кривая	нагрузочная способность	Тип защиты	число датчиков
термостат	PTO	Непрямо нагреваемый, работают на открытие (NC)		2.5 А при 250V с Cos φ 0.4	Общий мониторинг для непереходных перегрузок	2 или 3 последовательно
термостат	PTF	Непрямо нагреваемый, работает на закрытие (NO)		2.5 А при 250V с Cos φ 0.4	Общий мониторинг для непереходных перегрузок	2 или 3 последовательно
Термистор с положит. температурным коэф.	PTC	Переменный Нелинейный резистор Непрямо нагреваемый		0	Общий мониторинг для переходных перегрузок	3 последовательно
Термопары	T ($T < 150^{\circ}\text{C}$) Константан-медь K ($T < 1000^{\circ}\text{C}$) Медь Медь-Никель	Эффект Пельтье		0	Общий мониторинг в горячих точках с регулярным интервалом	по 1 на горячую точку
Платиновый резистор термометр	PT 100	Переменный линейный резистор, непрямо нагреваемый		0	Высокая точность постоянный мониторинг в основных горячих точках	по 1 на горячую точку

- NRT : номинальная рабочая температура;

- NRT выбирается в соответствии с положением датчика в электродвигателе и классом использования изоляции

Установка тепловой защиты

- PTO или PTF, в управляющих цепях

- PTC, с реле, в управляющих цепях

- PT 100 или Термопары, со считывающим и записывающим оборудованием, в контрольной панели установки для постоянного мониторинга.

Предупреждения и безопасность

Все защитное оборудование может резервироваться другим типом защиты (с другой рабочей температурой). Первый прибор может работать как предупреждение (световой или звуковой сигнал без отключения силовой цепи), а второй прибор будет работать как система безопасности (отключение силовой цепи).

Защита от конденсации : Противоконденсатные подогреватели

Идентификация: 1 красная метка A

стекловолоконный гибкий резистор закреплен на конечном витке 1 или 2 катушки. Резистор нагревает электродвигатель, находящийся в выключенном состоянии, таким образом предотвращая конденсацию внутри электродвигателя

Питание: 230V одна фаза, если другое не было оговорено при заказе.

See  page 12 of the enclosed motors manual.

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

2.5 - Подключение к сети

Коробка выводов

Коробка выводов в стандартном исполнении устанавливается сверху двигателя, рядом с приводным концом вала, имеет степень защиты IP 55 и имеет кабельные вводы согласно нижеследующей таблицы.

Стандартное положение кабельных вводов справа, если смотреть со стороны приводимого механизма но, благодаря симметричности коробки конструкции выводов, обычно их можно расположить в 4-х направлениях, за исключением:

- положение 2 для фланцевого исполнения.
- положение 2 и 4 для PLS 315 MG/LG/VLG/VLGU, PLS 355 и PLS 400 электродвигателей.

Если требуется, коробка выводов может быть установлено в другом положении (слева или справа если смотреть со стороны приводимого механизма).

Кабельные вводы

Проверьте то радиус кривизны ввода кабеля не позволяет воде проникать в кабельный ввод.

Таблица типов клемм и типов кабельных вводов для двигателей PLS 160 - 400

Мощность кВт	2 полюсов				4 и 6 полюсов			
	230/400 V		400 V Δ		230/400 V		400 V Δ	
11	M6	2 x ISO 25	M6	2 x ISO 25	M6	2 x ISO 25	M6	2 x ISO 25
15	M6	2 x ISO 25	M6	2 x ISO 25	M6	2 x ISO 25	M6	2 x ISO 25
18.5	M6	2 x ISO 25	M6	2 x ISO 25	M8	2 x ISO 32	M6	2 x ISO 25
22	M8	2 x ISO 32	M6	2 x ISO 25	M8	2 x ISO 32	M6	2 x ISO 25
30	M8	2 x ISO 32	M6	2 x ISO 25	M8	2 x ISO 32	M6	2 x ISO 25
37	M8	2 x ISO 32	M8	2 x ISO 32	M10	2 x ISO 40	M8	2 x ISO 32
45	M10	2 x ISO 40	M8	2 x ISO 32	M10	2 x ISO 40	M8	2 x ISO 32
55	M10	2 x ISO 40	M8	2 x ISO 32	M10	2 x ISO 40	M8	2 x ISO 32
75	M12	2 x ISO 50	M10	2 x ISO 40	M12	2 x ISO 50	M10	2 x ISO 40
90	M12	2 x ISO 50	M10	2 x ISO 40	M12	2 x ISO 50	M10	2 x ISO 40
110	M16	2 x ISO 63	M12	2 x ISO 50	M16	2 x ISO 63	M12	2 x ISO 50
132	M16	2 x ISO 63	M12	2 x ISO 50	M16	2 x ISO 63	M12	2 x ISO 50
160	M16	2 x ISO 63	M12	2 x ISO 50	M16	2 x ISO 63	M12	2 x ISO 50
200	M16	2 x ISO 63	M16	2 x ISO 63	M16	2 x ISO 63	M16	2 x ISO 63
250	M16	2 x ISO 63	M16	2 x ISO 63	M16	2 x ISO 63	M16	2 x ISO 63
280	M16	*	M16	*	M16	*	M16	*
315	M16	*	M16	*	M16	*	M16	*

* Эти двигатели поставляются со съёмными непросверленными пластинами для установки кабельных вводов

Габарит	2 полюса				4, 6 и 8 полюсов			
	230/400 V		400 V Δ		230/400 V		400 V Δ	
PLS 315 MG/LG	M12	**	M12	**	M12	**	M12	**
PLS 315 VLG/VLGU	M12	**	M12	**	M12	**	M12	**
PLS 355/400	M14	**	M14	**	M14	**	M14	**

** от PLS 315 MG и выше, пластина для установки кабельных вводов поставляется без кабельных вводов, отметок и отверстий.

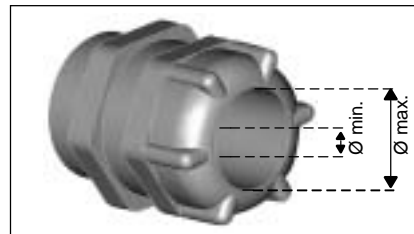
Момент затяжки винтов клеммников

Клемма	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Момент N.m	2	3.2	5	10	20	35	50	70

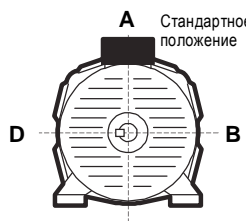
Диапазон диаметров кабелей

Тип кабельных вводов	Диапазон диаметров	
	Min. Ø кабеля (mm)	Max. Ø кабеля (mm)
ISO 16	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

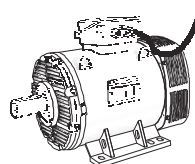
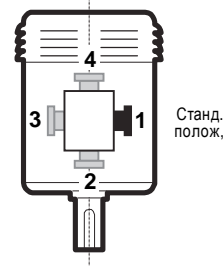
Стандартный материал кабельных вводов = пластик (латунь по заказу).



† Положение коробки выводов по отношению к приводному концу вала (исполнение двигателя IM 1001)



† Cable gland positions in relation to the motor shaft extension



Настройте кабельный ввод и его редуктор (если существуют) на диаметр используемого кабеля.

Для того, чтобы сохранить степень защиты IP55, необходимо правильно затянуть уплотнение кабельного ввода (так чтобы его нельзя было отвернуть вручную).

Когда установлено несколько кабельных вводов и некоторые не используются, убедитесь, что они всегда закрыты и затяните их так, чтобы их нельзя было отвернуть вручную.

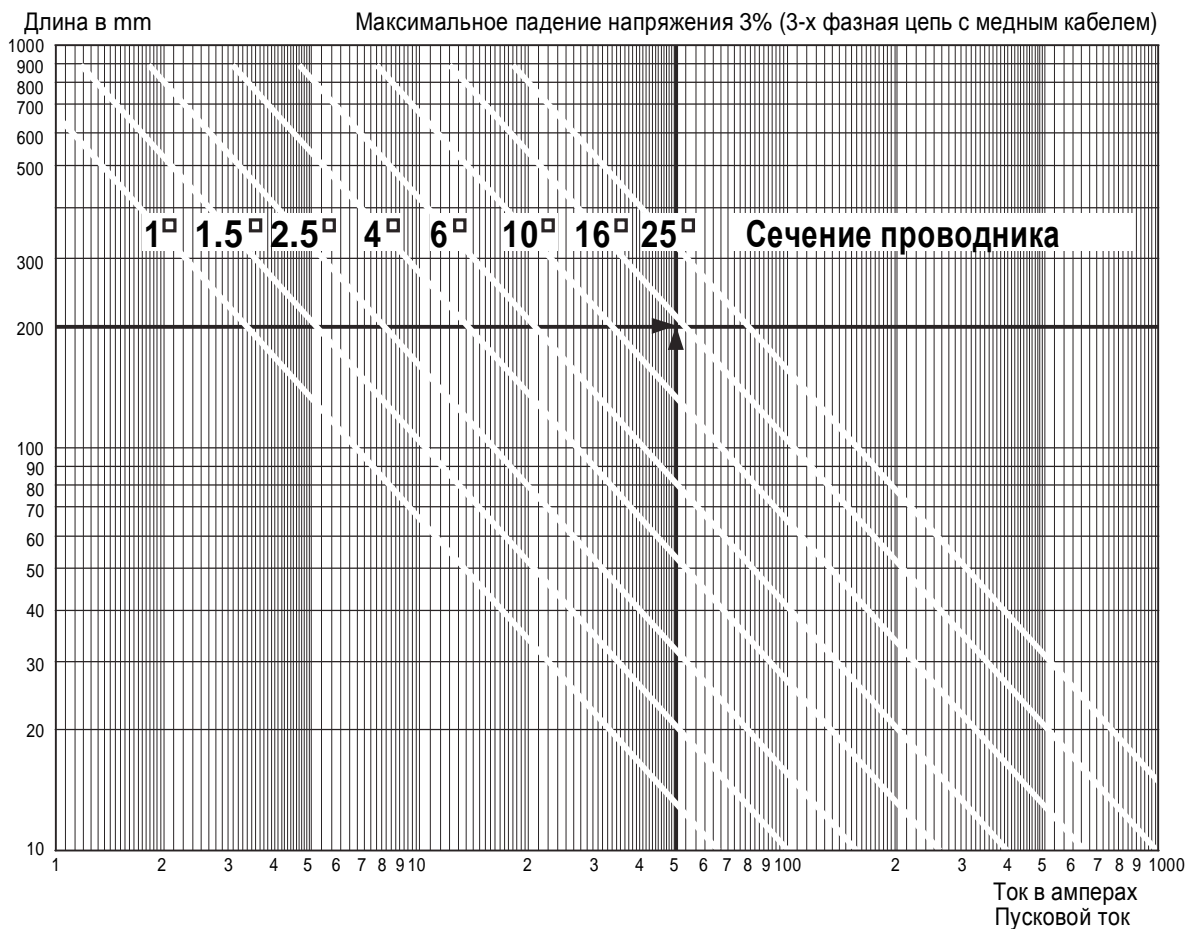
Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

Сечение силовых кабелей

Чем больше ток, тем больше будет падение напряжения (NFC 15.100 стандарт или местные стандарты заказчика). Падение напряжения поэтому должно вычисляться для пускового тока, чтобы проверить, подходит ли оно для данного применения. Если наиболее важный критерий – пусковой момент (или время пуска) то падение напряжения должно быть ограничено 3% от максимального (соответствующее уменьшение стартового момента будет 6-8%).

Диаграммы ниже может использоваться для выбора проводника в соответствии с длиной питающего кабеля и стартовым током, для того чтобы ограничить падение напряжения на кабели 3%

Эта таблица не позволяет инженеру-электрику пропустить настройку и проверку систем защиты.



Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

Диаграмма соединений в коробке выводов

Все электродвигатели поставляются с диаграммой соединений, расположенной в коробке выводов*.

Все требуемые соединительные проводники для того, чтобы сделать соединение помещаются в коробку выводов.

Односкоростные электродвигатели комплектуются блоком из 6 клемм, соответствующих стандарту NFC 51 120, который соответствует стандарту МЭК 34-8 (или NFC 51 118).



Особое внимание должно уделяться информации на именной табличке для того, чтобы выбрать правильное подключение к сети.

Направление вращения

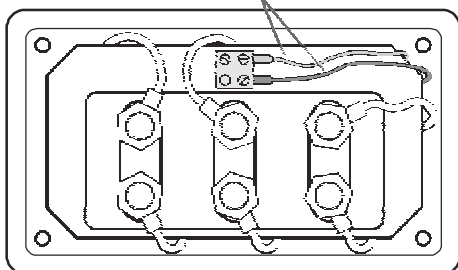
Когда двигатель питается U1, V1, W1 или 1U, 1V, 1W от фаз сети L1, L2, L3, он вращается по часовой стрелке если смотреть со стороны приводного вала.

Если поменять 2 фазы питающего напряжения, двигатель будет вращаться против часовой стрелки (убедитесь что двигатель предназначен для вращения в обоих направлениях).

Предупреждение: электродвигатели с блокировкой обратного вращения: запуск в неправильном направлении разрушает блокиратор (см. стрелку на корпусе двигателя).

Если двигатель оборудован опциями (тепловая защита или противоконденсатный ТЭН), они должны соединяться на клемники промакированными проводами (см. п. 2.4).

Датчик температуры



Клемма заземления

Клемма заземления находится в коробке выводов; в некоторых случаях она может располагаться на одной из лап электродвигателя или на одном из ребер охлаждения (для круглых электродвигателей). Клемма заземления обозначена знаком: \perp



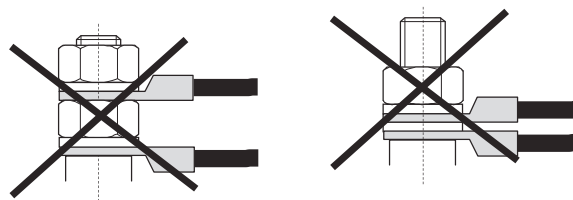
Двигатель должны быть заземлен в соответствии с требованиями техники безопасности.

* При необходимости диаграмма соединения должна быть запрошена у поставщика, с указанием типа двигателя и серийного номера в соответствии с именной табличкой электродвигателя.

Подключение к сети

Кабели должны быть снабжены наконечниками, которые подходят для данного сечения кабеля и диаметра клеммы.

Кабельные наконечники должны быть закручены в соответствии с инструкциями поставщика наконечника. Соединение необходимо выполнять так, чтобы кабельный наконечник располагался на наконечнике (см. диаграммы ниже):



Момент затяжки (N.m) гаек клеммников

Клемма	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16
Сталь	2	3.2	5	10	20	35	50	70
Латунь	1	2	3	6	12	20	35	50

При использовании кабелей без кабельных наконечников, используются дополнительные зажимы. Если какая-либо гайка на латунных клеммах потеряна, она должна быть заменена на латунную гайку (не должна использоваться гайка из обычной стали).

При закрытии коробки выводов, убедитесь, что уплотнение правильно расположено.



Общее правило : проверьте что кайки, шайбы и другие части не упали внутрь двигателя и не вступили в контакт с обмотками.

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

3 - НОРМАЛЬНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Проверка после запуска

После приблизительно 50 часов работы, проверьте, чтобы фиксирующие винты электродвигателя и устройство сопряжения хорошо затянуты; для цепных или ременных передач, проверьте, что натяжение правильно отрегулировано.

Вентиляция

Для того, чтобы обеспечить правильную работу двигателя, примите меры, чтобы грязь и посторонние предметы не закрыли сетки вентилятора и приводного подшипникового щита, а так же ребра корпуса.

Меры предосторожности: проверьте что все элементы двигателя полностью затянуты (коробка выводов и т.п.) перед выполнением операций по очистке.

Сухая очистка (вакуумом или сжатым воздухом) рекомендуется. Влажная очистка (обливание водой или мойка под давлением) должна быть исключена любой ценой.



Очистка должна всегда выполняться при низком давлении для того чтобы избежать проникновения грязи в уплотнения.

Подшипники с пополняемой смазкой

Подшипники смазанные на заводе

Для двигателей с габаритом 225, подшипники оборудованы штуцерами для пополнения смазки.

Таблица ниже показывает интервал пополнения смазки, в зависимости от типа двигателя, для стандартной сборки подшипников, рабочей температуры 25°C при горизонтальном расположении машины.

Двигатели работающие при 40°C требуют более частого пополнения смазки. Интервал между пополнениями смазки должен быть как минимум в два раза меньше указанного в таблице.



Нижеследующая таблица верна для двигателей смазанных ESSO UNIREX N3 которая используется в качестве стандартной. Интервал пополнения, количество и качество смазки указаны на именных табличках двигателей.

3.1 - Смазка

Подшипники смазанные на весь срок службы

Для двигателей с габаритом 200, подшипники имеют смазку с большим рабочим интервалом и соответственно не требуют пополнения за весь срок службы подшипников.

Тип двигателя	Интервал пополнения смазки, часов			
	3000 мин ⁻¹	1500 мин ⁻¹	1000 мин ⁻¹	750 мин ⁻¹
PLS 160	}	Подшипники смазанные на весь срок их службы (поставка без штуцеров)		
PLS 180				
PLS 200				
PLS 225	7,400	15,000	15,000	-
PLS 250	5,200	12,600	17,600	-
PLS 280	5,200	12,600	17,600	-
PLS 315 S / M/L / SU / MU	5,800	9,800	15,800 кроме S4: 12 500	-
PLS 315 LD	5,200	9,000	14,400	-
PLS 315 MG / LG / VLG / VLGU	3,400	9,000	18,000	27,000
PLS 355	3,400	7,400	16,000	24,000
PLS 400	-	4,600	12,000	20,000

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

Интервал между последовательными смазками может зависеть от дополнительных параметров:

- Окружающая среда: двигатель работает при внешней температуре 40°C требует более частой смазки. Интервалы смазки уменьшаются приблизительно в два раза от указанных в таблице.
- Тип смазки, если не ESSO UNIREX N3 (необходимо проверить совместимость).



Даже в случае длительного хранения или отключения, интервал между смазками не должен превышать 2-х лет.

Замечание: Во всех случаях и в частности для специальных сборок (двигатели укомплектованные роликовыми подшипниками приводного конца вала) инструкции по обслуживанию машины указаны на именной табличке.

Тип смазки

Если подшипники не являются смазанными на весь срок службы, тип смазки указан на именной табличке. Мы рекомендуем использовать смазку стандартную ESSO UNIREX N3 для пополнения смазки. **Избегайте смешивания смазки.**

Подшипники без штуцеров для пополнения смазки

Разберите двигатель (см. Секцию 6.1); удалите старую смазку и очистите подшипники и из части специальным средством для удаления смазки.

Заполните подшипники новой смазкой в соответствии с количествами определенными в разделе 6.3.

Подшипники со штуцерами для пополнения смазки

На наших двигателях установлены штуцеры для пополнения смазки M8 x 125 Tecalemit-Hydraulic.

Всегда начинайте с очистки канала вывода отработанной смазки

При использовании смазки, указанной на именной табличке, снимите колпачки и очистите штуцеры для пополнения смазки.

Эффективная смазка может быть произведена только на вращающемся двигателе, что обеспечивает правильное распределение новой смазки в подшипнике. Если смазка не может быть выполнена на работающем двигателе (в основном по соображениям безопасности):

- остановите двигатель
- введите половину необходимого объема смазки указанного на именной табличке
- запустите двигатель на несколько минут
- добавьте смазку чтобы достичь количества, указанного на именной табличке.

Замечание: При использовании типа смазки отличного от указанного на именной табличке, но того же качества, двигатель должен быть разобран, подшипники и компоненты очищены (тщательно очищайте вводной и выводной каналы смазки) для удаления старой смазки перед пополнением смазки. Затем действуйте как указано в параграфе 6 (корректирующее обслуживание).

Предупреждение:

Слишком много смазки приводит к перегреву подшипника (статистика показывает, что больше выходов из строя подшипников случается из-за слишком большого количества смазки, чем из-за слишком маленького).

Важное замечание:

Новая смазка должна быть свежей и не должна содержать вредных включений (пыли, поды и т.п.).

3.2 – Проверка подшипников

Как только вы обнаружили любой из следующих событий на двигателе:

- Шум и ненормальная вибрация
- Ненормальный нагрев подшипников при их правильной смазке, состояние подшипников необходимо проверить.

Поврежденные подшипники должны быть заменены в кратчайшие сроки для предотвращения большего ущерба двигателю и приводному оборудованию.

При замене одного старого подшипника **необходимо заменить и второй подшипник.**

Уплотнения должны заменяться так же при замене подшипников.

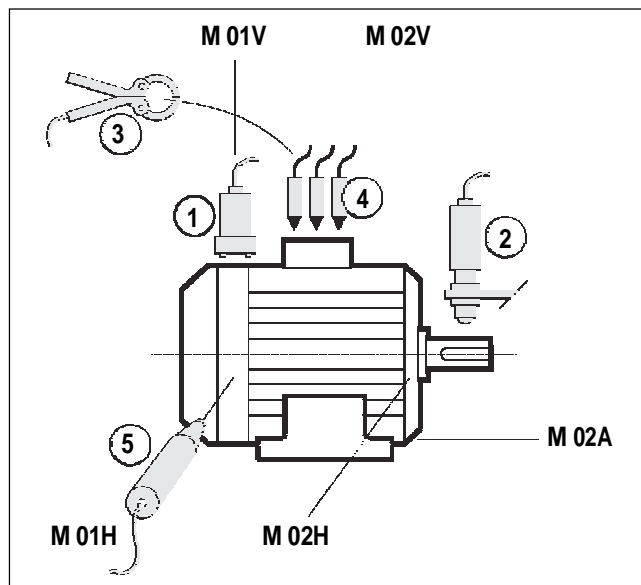
Подшипник неприводного конце (N.D.E.) должен устанавливаться свободно, чтобы обеспечить возможность теплового расширения вала ротора.

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

4 - ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Пожалуйста проконсультируйтесь с компанией LEROY-SOMER-SOMER, которая постоянно изучает возможности предупредительного обслуживания для чтобы помочь заказчикам выполнять предупредительное обслуживание.

Диаграмма и таблица ниже дают рекомендованное оборудование и положение наилучших точек для измерения для всех параметров которые влияют на работу машины, такие как нецентрированность, вибрации, состояние подшипников, проблемы в конструкции, электрически проблемы и т.п.



Прибор	Измерение	Точка измерения								
		M 01V	M 01H	M 02V	M 02H	M 02A	Shaft	E01	E02	E03
<input type="checkbox"/> Акселерометр	Измерение вибрации	●	●	●	●	●				
<input type="checkbox"/> Фото-электр. элемент	Для измерения скорости и фазы (балансировка)						●			
<input type="checkbox"/> Токовые клещи	Для измерения тока(постоянного и 3-х фазного переменного)							●	●	●
<input type="checkbox"/> Вольтметра	Для постоянного и переменного напряжений							●	●	●
<input type="checkbox"/> Инфра-красн. датчик	Для измерения температуры	●		●						

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

5 - ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	Возможная причина	Устранение
Ненормальный шум	Возникает в двигателе либо в механизме?	Отсоедините двигатель от механизма и запустите двигатель отдельно
Повышенный шум	Механическая причина: если шум сохраняется после выключения двигателя	
	- Вибрация	- Проверьте, что шпонка соответствует типу бвльвнсировки (см. секцию 2.3)
	- Поврежденные подшипники	- Замените подшипники
	- Механическое трение: вентиляция, муфта;	- Проверьте
	Электрическая причина: если шум прекращается после выключения двигателя	- Проверьте напряжение на клеммах двигателя
	- Нормальные напряжение и баланс фаз	- Проверьте соединения в коробке выводов и затяжку проводников
	- Неправильное напряжение	- Проверьте питающую сеть
Двигатель сильно греется	- Небаланс фаз	- Проверьте сопротивление обмоток
	- Неправильная вентиляция	- Проверьте окружающую среду - Очистите вентилятор и охлаждающие ребра и сетку приводного конца - Проверьте что вентилятор правильно установлен на валу
	- Неправильное напряжение питания	- Проверьте
	- Неправильное соединение клемм	- Проверьте
	- Перегрузки	- Проверьте потребление тока и сравните с указанным на именной табличке
	- Частичное короткое замыкание	- Проверьте электрическую целостность обмоток и/или изоляцию
Двигатель не запускается	- Небаланс фаз	- Проверьте сопротивление обмоток
	Без нагрузки	После отключения двигателя:
	- Механическая блокировка	- Проверьте что вал свободно вращается рукой
	- Обрыв провода питающей сети	- Проверьте предохранители, электрическую защиту, пускатель, устройство запуска
	Под нагрузкой	После отключения двигателя:
- Небаланс фаз	- проверьте направление вращения (порядок фаз) - Проверьте сопротивление и целостность обмоток - Проверьте электрическую защиту	

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

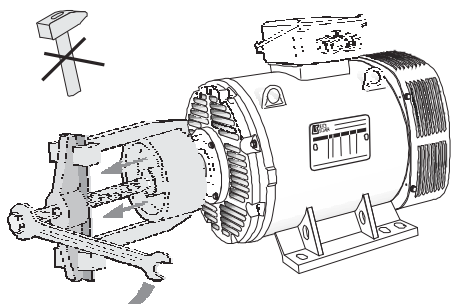
6 - КОРРЕКТИР. ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1 - Общая информация



Сначала выключите и блокируйте питание.

- Откройте коробку выводов, промаркируйте провода и их положение
 - Отсоедините провода питания
 - Отсоедините двигатель от приводного механизма
- Всегда используйте съемник для того, чтобы снять муфту, установленную на валу двигателя.



Разборка двигателя Изучите инструкции для соответствующего габарита двигателя (см. далее). Желательно маркировать щиты по отношению к статору и направлению в котором установлен ротор.

Перед сборкой

Статор:

- Любая грязь должна быть удалена со статора: если обмотки необходимо очистить, подходящие жидкости: диэлектрические и инертные к изоляции и лакокрасочным покрытиям.
- Проверьте изоляцию (см. 2.1) и при необходимости просушите.
- очистите все отверстия тщательно и удалите все следы ударов на посадочных поверхностях.

Ротор:

- Очистите и проверьте посадочные поверхности подшипников на роторе. Если присутствуют следы повреждений, обновите поверхности или замените ротор.
- Проверьте состояние шпилек, шпонок и других крепежных узлов.

Фланцы:

- Очистите от грязи (старая смазка, пыль и т.п.).
- Очистите крышки и посадочные места подшипников.
- При необходимости покройте внутренние поверхности фланцевых щитов противокоррозионным лаком.
- Очистите колпачки и клапана для смазки тщательно.

Установка подшипников на вал

Номера подшипников указаны на именной табличке двигателя.

Эта операция чрезвычайно важна, т.к. любое малое повреждение шариков подшипника или рабочей поверхности приведет к шуму и вибрации.

Слегка смажьте посадочные поверхности на валу.

Существует несколько способов правильной установки подшипников:

- Холодное состояние: Подшипники необходимо установить без ударов, используя гаечный ключ (не применяйте молоток). Прикладываемая сила не должна передаваться на рабочие поверхности подшипников. Необходимо следовательно использовать внутренне кольцо для приложения усилий, при этом следя

за тем, чтобы не оказывать давления на уплотнительные щитки для подшипников защищенных от пыли и влаги).

- Горячее состояние: Нагрейте подшипники до 80 - 100°C: в сушильной камере, печи или на нагревательной пластине.

(Не используйте для нагревания горелку, маслянную ванну нельзя использовать для нагревания подшипников смазанных на весь срок службы).

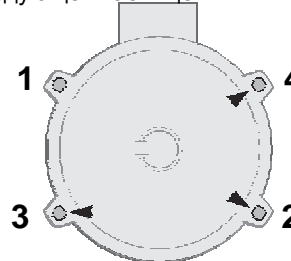
См. детальные инструкции для двигателей соответствующего габарита далее.

Сборка двигателя

Следите чтобы установить статор в первоначальное положение, так что пакет статора правильно отцентрован (обычно коробка выводов находится спереди) и отверстия для слива конденсата расположены правльно если они есть на корпусе.

Затяжка шпилек

Затяжку необходимо выполнять по диагонали домоментов указанных в следующей таблице.



Момент затяжки шпилек и болтов

Тип	Ø шпильки или болта	Момент затяжки Н.м ± 5%
PLS 160 M	M8	18
PLS 160 MG/L	M8	18
PLS 180 M/L	M8	18
PLS 180 LG	M10	25
PLS 200 M/LP	M10	25
PLS 200 L	M10	25
PLS 225 MR	M10	25
PLS 250 SP/MP	M12	44
PLS 280 SC/MC/MD	M12	44
PLS 315 S/SU	M10	25
PLS 315 M/MU	M10	25
PLS 315 L/LD	M10	25
PLS 315 MG/LG	M12	44
PLS 315 VLG/VLGU	M12	44
PLS 355 L	M12	44
PLS 400 L	M10	25

Сборка коробки выводов

Подсоедините все кабели питания в соответствии с диаграммой или маркировкой сделанной перед разборкой.

Необходимо испытать двигатель без нагрузки

- При необходимости покрасьте двигатель.
- Установите муфту на вал двигателя и установите двигатель в агрегат.

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

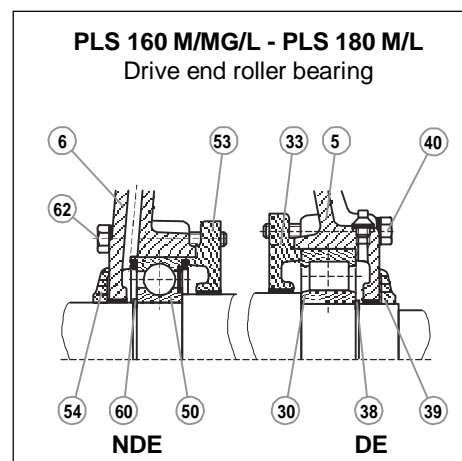
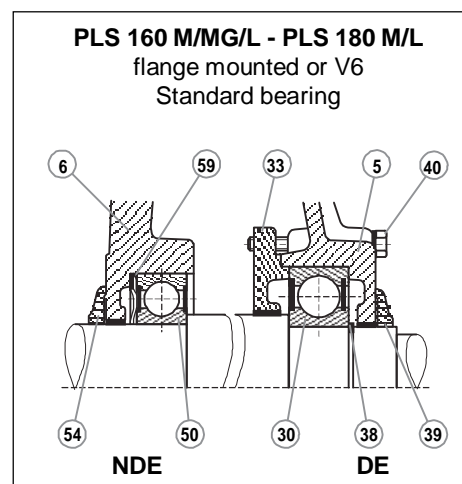
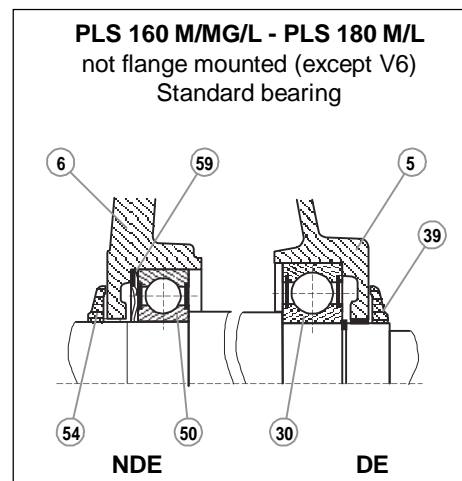
6.2 - PLS 160 M/MG/L, PLS 180 M/L motors

Dismantling

- Remove the screws (27) and then take off the cover (13).
- Pull out the fan (7) using a hub remover or 2 diametrically opposed levers, using the shield (6) for support, then remove the fan pin.
- Take out the key (21) and remove the seals (39) and (54).
- Unscrew the tie rods (14) then remove them.
- Unscrew the inner bearing retainer (33) fixing screws (40) when using a flange mounted motor or if the drive end bearing is locked, or the NDE bearing retainer (53) screws (62) when using a drive end roller bearing.
- Using a bronze drift, remove the shields (5 and 6) by tapping gently on the shield bosses. Recover the preloading washer (59).
- Remove the circlip (38) if necessary (flange mounted motor).
- Remove the circlip (60) if necessary (motor with roller bearings).
- Remove the rotor (3) from the stator (1) at the drive end, taking care not to touch the winding.
- Take out the bearings (30) and (50) using a bearing remover, while protecting the end of the shaft end with a washer. Take care not to knock the running surfaces of the shaft.

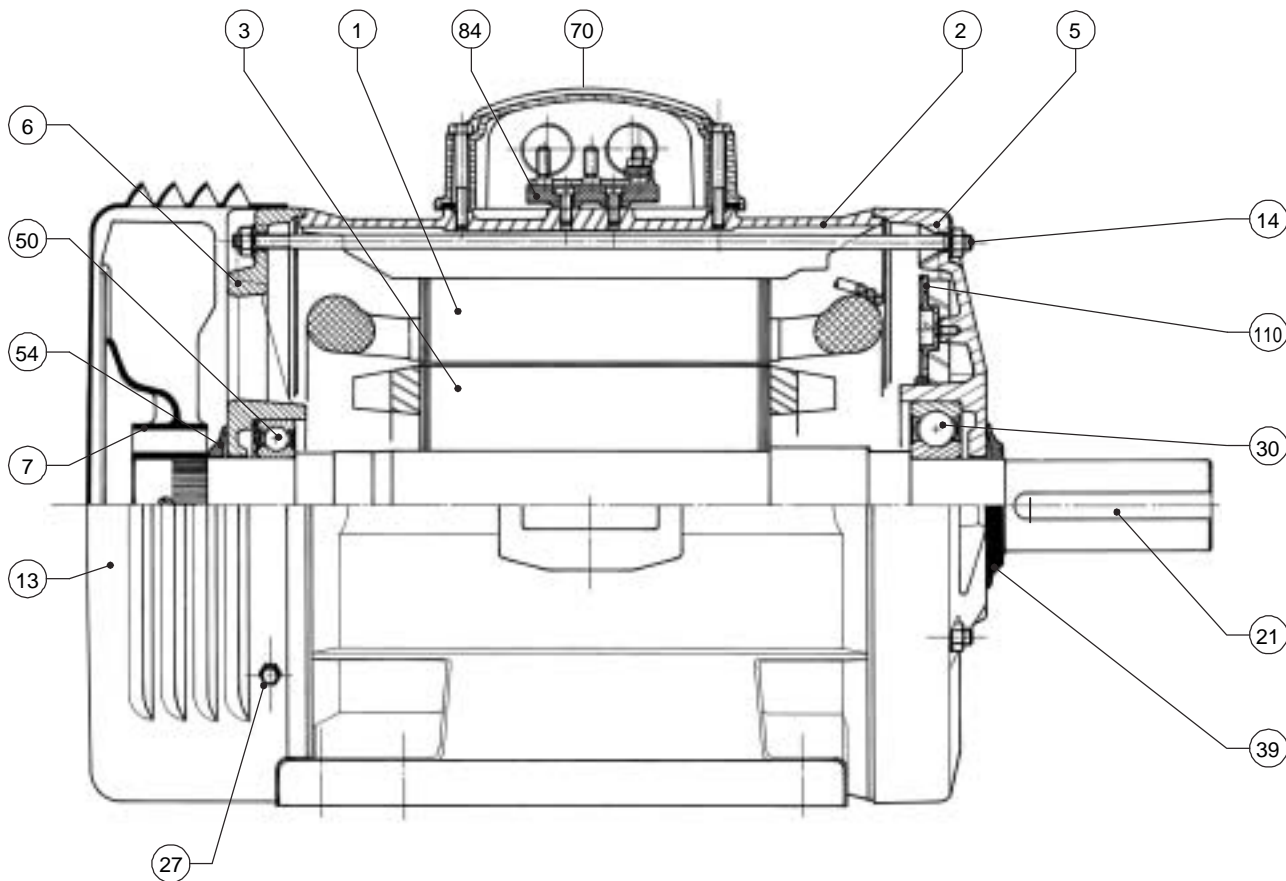
Reassembly

- See section 6.1 before reassembly.
- If necessary, insert the inner bearing retainer (33) at the rotor drive end and the inner bearing retainer (53) at the non drive end, then mount new bearings on the shaft, see section 6.1 mounting bearings.
- Mount the circlip (38) for flange mounted motors.
- Mount the circlip (60) for motors with roller bearings.
- Insert the rotor (3) in the stator (1) taking every precaution not to knock the winding.
- If there is a bearing retainer (33), screw a rod with the same thread diameter as the screws (40) into one of the tapped holes of the bearing retainer to maintain its angular position when refitting the DE shield (5).
- If there is a bearing retainer (53), screw a rod with the same thread diameter as the screws (62) into one of the tapped holes of the bearing retainer to maintain its angular position when refitting the NDE shield (6).
- Position the preloading washer (59) with a small amount of grease at the back of the bearing cage of the NDE shield (6), then remount the NDE shield (6) by positioning it on the stator.
- Refit the shield (5) taking care to allow for the positioning of a bearing retainer if used.
- Place the tie rods (14) in position and tighten the nuts diagonally up to the recommended torque (see section 6.1).
- If necessary, fix the bearing retainer (33) with its own screws.
- If necessary, fix the bearing retainer (53) with its own screws.
- Mount the shield seals with grease: (54) for the non drive end, (39) for the drive end.
- Install the fan pin.
- Mount the fan (7) using a drift to bed it into position. **MAKE SURE** it is facing the right way!
- Check that the rotor turns freely by hand (that there is no axial play if there is a locked end shield).
- Replace the cover (13) and fix it with the screws (27).
- Replace the key (21).



Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

FRAME SIZES: 160 M/MG/L
180 M/L



Ref.	Description	Ref.	Description	Ref.	Description
1	Wound stator	13	Fan cover	50	Non drive end bearing
2	Frame	14	Tie rods	54	Non drive end seal
3	Rotor	21	Key	59	Preloading (wavy) washer
5	DE shield	27	Fan cover screw	70	Terminal box
6	NDE shield	30	Drive end bearing	84	Terminal blocks
7	Fan	39	Drive end seal	110	Protective grille

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

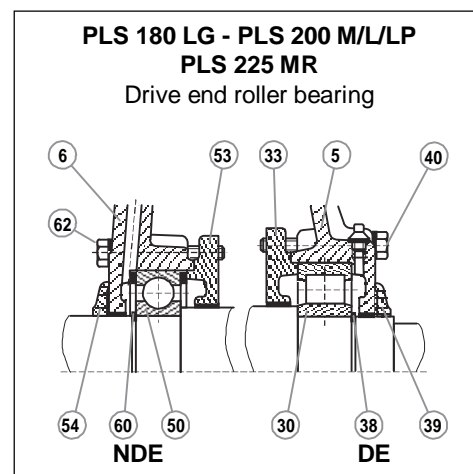
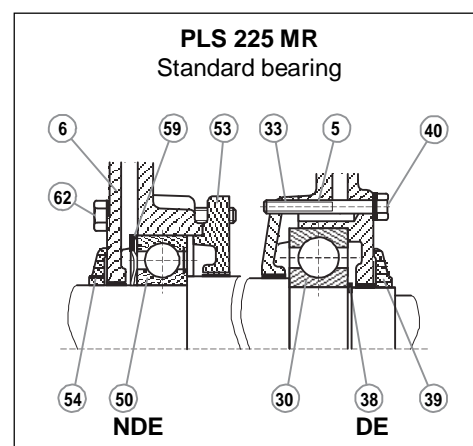
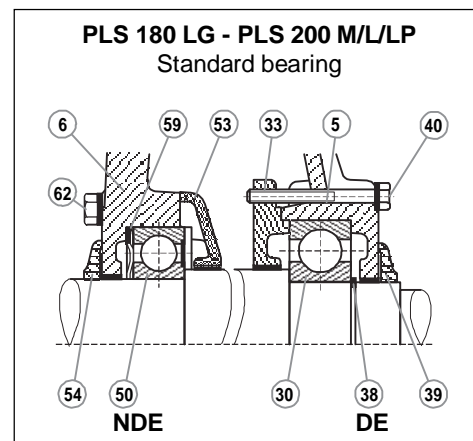
6.3 - PLS 180 LG, PLS 200 M/L/LP and PLS 225 MR motors

Dismantling

- Remove the screws (27) and grease nipple (64), then take off the cover (13).
- Pull out the fan (7) using a hub remover or 2 diametrically opposed levers, using the shield (6) for support, then remove the fan key or pin.
- Take out the key (21).
- Unscrew the tie rods (14) then remove them.
- Unscrew the DE bearing retainer (33) fixing screws (40) and NDE bearing retainer (53) fixing screws (62), and remove them.
- Using a bronze drift, remove the shields (5 and 6) by tapping gently on the shield bosses. Recover the preloading washer (59).
- Remove the circlip (38) and if necessary the circlip (60) (motor with roller bearing).
- Remove the rotor (3) from the stator (1) at the drive end, taking care not to touch the winding with the inner bearing retainer. Take out the bearings (30) and (50) using a bearing remover, while protecting the end of the shaft extension with a washer. Take care not to knock the running surfaces of the shaft.
- The bearings are removed either separately or with the bearing retainers; to avoid damaging the bearing retainers, heat the inner bearing retainer to make it easier to dismantle (the bearing should be discarded).

Reassembly

- See section 6.1 before reassembly.
 - Insert the inner bearing retainer (33) at the rotor drive end and the inner bearing retainer (53) at the non drive end.
 - Fit the new bearings on the shaft, see section 6.1 on mounting bearings.
 - Insert the rotor (3) in the stator (1) taking every precaution not to knock the winding.
 - Screw a rod with the same thread diameter as the screws (40) and (62) into one of the tapped holes of the bearing retainers (33) and (53) to maintain the position of the grease nipple when refitting the shields (5 and 6).
 - Position the preloading washer (59) with a small amount of grease at the back of the bearing cage of the NDE shield (6), then remount the NDE shield (6) by positioning it on the stator.
 - Fit the shield (5) taking care to position the bearing retainer (33) correctly.
 - Place the tie rods (14) in position and tighten the nuts diagonally up to the recommended torque (see section 6.1).
 - Fix the bearing retainers (33) and (53) with their own screws (40) and (62).
 - Mount the shield seals with grease: (54) for the non drive end, (39) for the drive end.
 - Install the fan key or pin.
 - Mount the fan (7) using a drift to bed it into position.
- MAKE SURE it is facing the right way!
- Check that the rotor turns freely by hand (that there is no axial play if there is a locked end shield).
 - Replace the cover (13) and fix it with the screws (27).
 - Replace the grease nipple (64).
 - Fill with new grease: the quantity is indicated in the table opposite.
- Turn the shaft by hand during greasing.
- Replace the key (21).

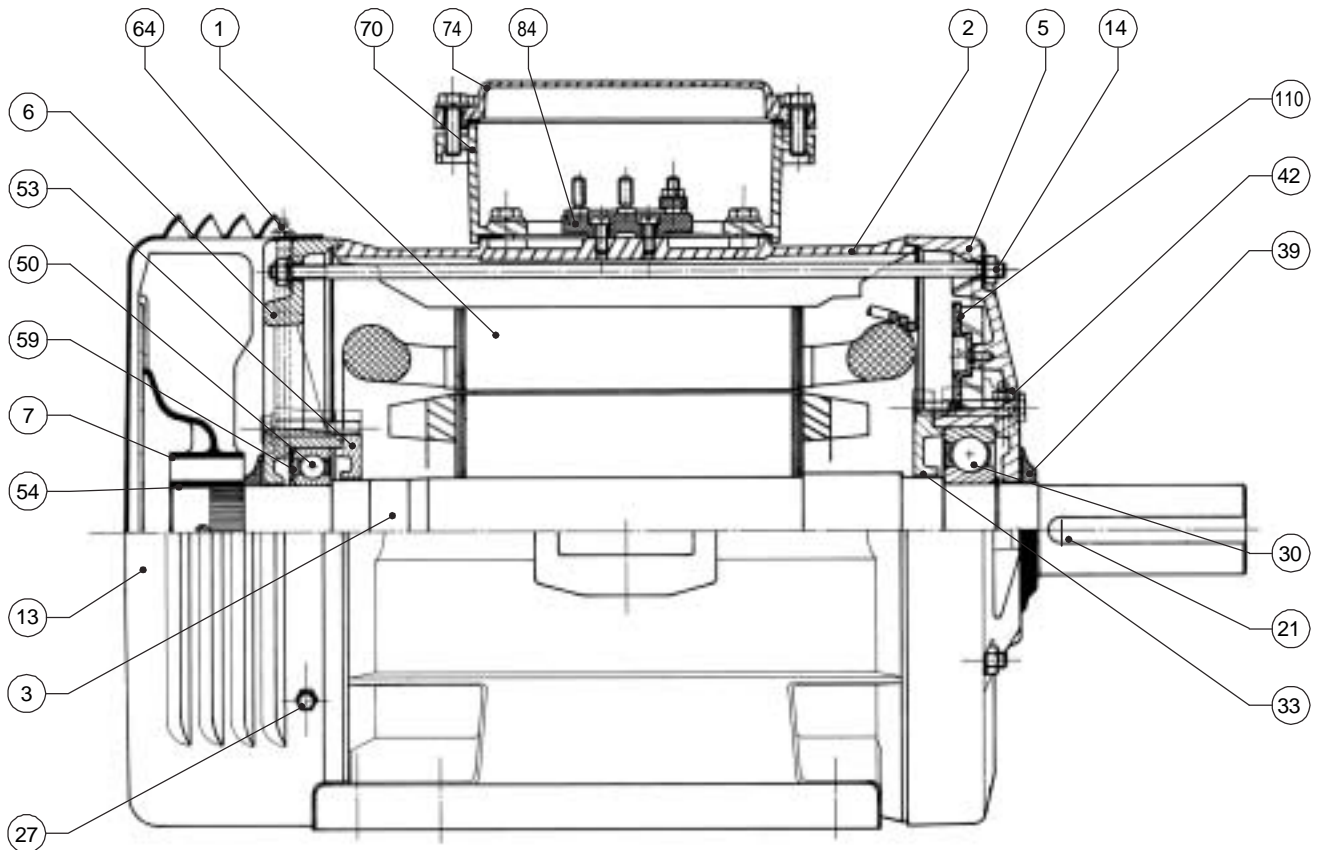


Bearing	g
6212 Z	31
6214	60
6312 or NU312	90
6313 or NU313	93
6314 or NU314	140

(Weight valid for ESSO UNIREX N3 grease with immaculately clean grease track + bearing seat + drain holes).

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

**FRAME SIZES: 180 LG
200 M/L/LP
225 MR**



Ref.	Description	Ref.	Description	Ref.	Description
1	Wound stator	21	Key	54	Non drive end seal
2	Frame	27	Fan cover screw	59	Preloading (wavy) washer
3	Rotor	30	Drive end bearing	64	Grease nipple
5	DE shield	33	Inner DE bearing retainer	70	Terminal box
6	NDE shield	39	Drive end seal	74	Terminal box lid
7	Fan	42	Grease nipple	84	Terminal block
13	Fan cover	50	Non drive end bearing	110	Protective grille
14	Tie rods	53	Inner NDE bearing retainer		

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

6.4 - PLS 250 and PLS 280 SC/MC/MD motors

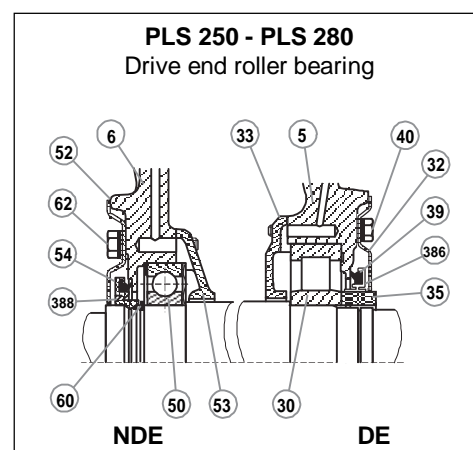
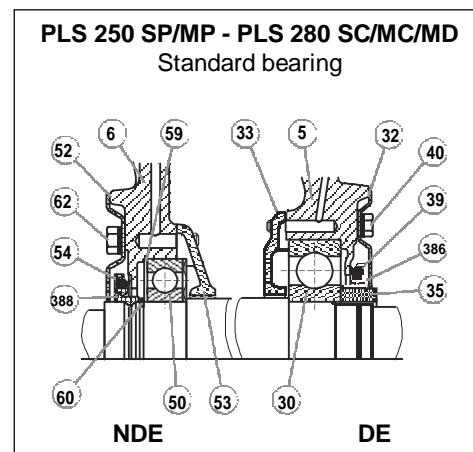
Dismantling

- Remove the screws (27), the grease nipple (64) and its extension (65), then take off the cover (13).
- Pull out the fan (7) using a hub remover or 2 diametrically opposed levers, using the shield (6) for support, then remove the fan key.
- Take out the key (21).
- Unscrew the tie rods (14) then remove them.
- Unscrew the DE bearing retainer (33) and (32) fixing screws (40) and NDE bearing retainer (52) and (53) fixing screws (62), and remove them.
- Unscrew the "Hc" screw of the mobile valve (35) then unscrew the valve using a hook key or a conical bronze drift; unscrew the valve by hand and remove it. The valve holds the seal (39) and its support (386) in place.
- Using a bronze drift, remove the shields (5 and 6) by tapping gently on the shield bosses. Recover the preloading washer (59).
- Remove the circlip (60).
- Remove the rotor (3) from the stator (1) at the drive end, taking care not to touch the winding with the inner bearing retainer.
- Take out the bearings (30) and (50) using a bearing remover, while protecting the end of the shaft end with a washer. Take care not to knock the running surfaces of the shaft.
- The bearings are removed either separately or with the bearing retainers; to avoid damaging the bearing retainers, heat the inner bearing retainer to make it easier to dismantle (the bearing should be discarded).

Reassembly

- See section 6.1 before reassembly.
- Insert the inner bearing retainer (33) at the rotor drive end and the inner bearing retainer (53) at the non drive end.
- Fit the new bearings on the shaft, see section 6.1 on mounting bearings.
- Mount the circlip (60).
- Insert the rotor (3) in the stator (1) taking every precaution not to knock the winding.
- Screw a rod with the same thread diameter as the screws (40) and (62) into one of the tapped holes of the bearing retainers (33) and (53) to maintain the position of the grease nipple when refitting the shields (5 and 6).
- Position the preloading washer (59) with a small amount of grease at the back of the bearing cage of the NDE shield (6), then remount the NDE shield (6) by positioning it on the stator.
- At the non drive end fit the seal (54) and its support (388), insert the bearing retainer (52) and the locking screws (62) for the bearing retainers (52) and (53).
- At the drive end fit the shield (5) taking care to position the bearing retainer (33) correctly.
- Mount the mobile valve (35) by either screwing it or locking it having carefully mounted the seal (39) and its support (386).
- Mount the shield seals with grease: (54) for the non drive end, (39) for the drive end.
- Mount the outer bearing retainer (32) with the bearing retainer locking screws (40), making sure that the grease drain hole is at the bottom.

- Put the tie rods (14) in place, not forgetting the feet of the protective cover (380), tighten the nuts diagonally without locking them so that the feet of the protective cover can be positioned when it is mounted.
 - Install the fan key.
 - Mount the fan (7) using a drift to bed it in position or by heating the hub of the aluminium fan to approximately 100°C. MAKE SURE it is facing the right way!
 - Check that the motor turns freely by hand and that there is no axial play.
 - Replace the protective cover (13) and fix it with the screws (27), replace the grease nipple (64) and its extension (65).
 - Tighten the rod nuts (14), always diagonally, up to the torque recommended in section 6.1.
 - Fill with new grease: the quantity is indicated in the table below.
- Turn the shaft by hand during greasing.
- Replace the key (21).

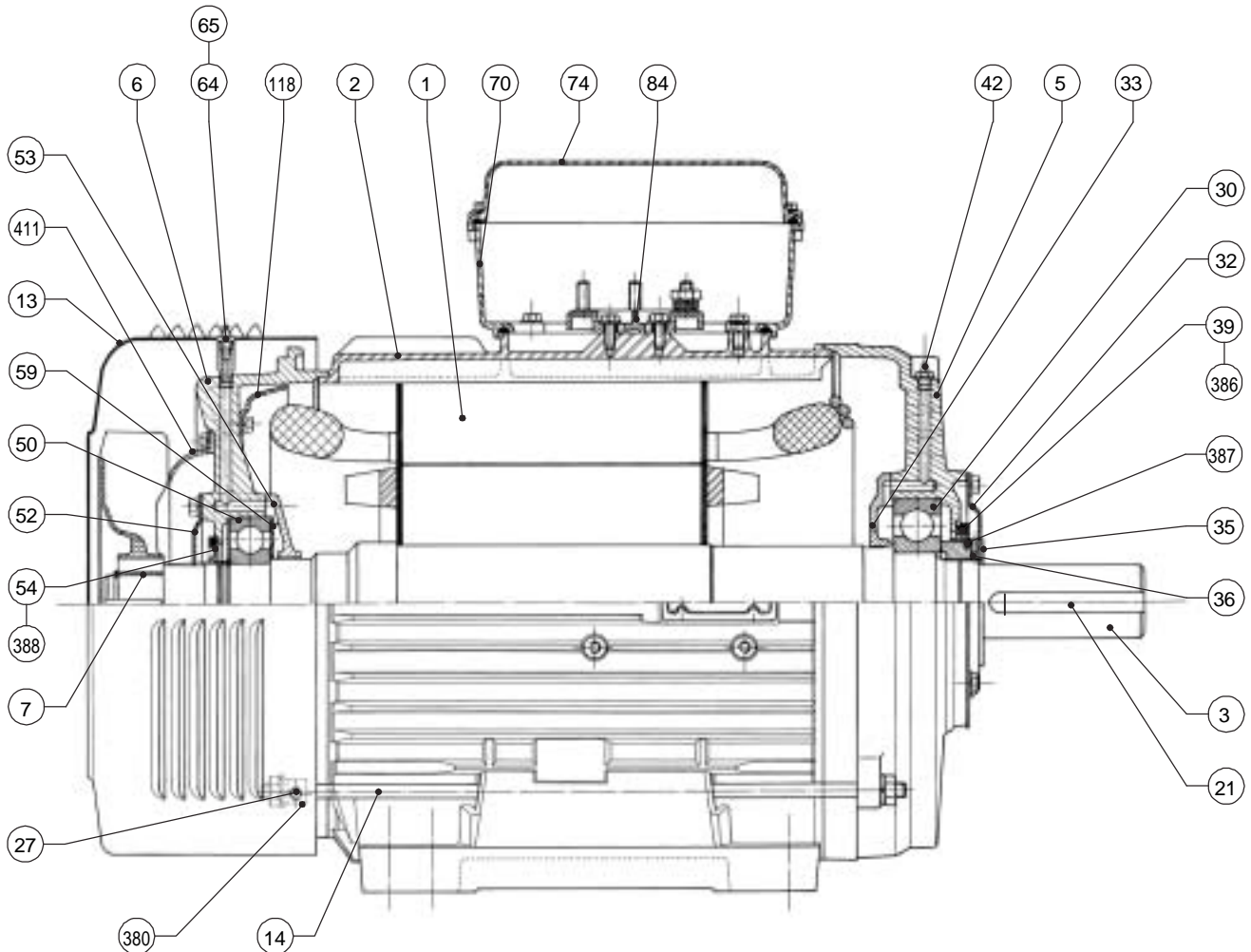


Bearing	g
6314	105
6315	140
6317 or NU317	180
6318 or NU318	220

(Weight valid for ESSO UNIREX N3 grease with immaculately clean grease track + bearing seat + drain holes).

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

ГАБАРИТЫ: 250
280



Ref.	Description	Ref.	Description	Ref.	Description
1	Wound stator	32	Outer DE bearing retainer	65	Extension for grease nipple
2	Frame	33	Inner DE bearing retainer	70	Terminal box
3	Rotor	35	DE mobile grease valve	74	Terminal box lid
5	DE shield	39	Drive end seal	84	Terminal block
6	NDE shield	42	Grease nipple	118	Internal deflector
7	Fan	50	Non drive end bearing	380	Protective cover feet
13	Fan cover	52	Outer NDE bearing retainer	386	DE seal support
14	Tie rods	53	Inner NDE bearing retainer	388	NDE seal support
21	Key	54	Non drive end seal	411	External deflector
27	Fan cover screw	59	Preloading (wavy) washer		
30	Drive end bearing	64	Grease nipple		

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

6.5 - PLS 315

Разборка

- Снимите болты (27), шутицы смазки (64) и их продолжения (65), затем снимите кожух (13).
- Снимите вентилятор (7) используя съемник или два диаметрально противоположных рычага, используя подшипниковый щит (6) для опоры; для алюминиевого вентилятора, нагрейте ступицу до 100°C перед снятием.
- Снимите шпонку (21).
- Отверните болты (14) и выньте их.
- Отверните болты (40) крышек DE подшипника (32) и (33) и болты (62) крышек NDE подшипник (52) и (53), и снимите их.
- Отвинтите болты "Hc" подвижных клапанов (35 and 56) затем отвинтите клапаны используя ключ для круглых гаек с отверстием под штифты и снимите их.
- Клапаны фиксируют держатели (386) и (388) для уплотнений (39 и 54) на месте.
- Используя бронзовую расточку, снимите щиты (5 и 6) аккуратно ввернув их в приливы щитов.
- Проверьте что крышек подшипника (53) имеет меньший диаметр чем статор, в противном случае снимите подшипник (50) согласно следующей инструкции.
- Выньте ротор (3) из статора (1) со стороны DE.
- Установите внешнюю крышку подшипника (32) с винтами фиксации крышки (40), убедившись что отверстие выпуска принимая меры предосторожности чтобы не ударить обмотки внутренней крышкой подшипника если нет внутреннего вентилятора. Снимите подшипники (30) и (50) используя съемник, при этом кнец вала надо защитить шайбой. Примите меры предосторожности чтобы не повредить посадочные поверхности на валу.
- Подшипники снимаются либо отдельно, либо с крышками (33 и 53); во избежание повреждения крышек подшипников, нагрейте внутреннее кольцо подшипника (подшипники необходимо заменить).
- Выньте преднагруженную шайбу или пружину (59) из крышки подшипника (53).

Сборка

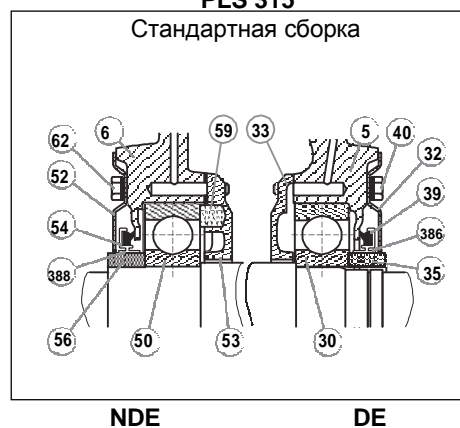
- Перед сборкой прочитайте параграф 6.1.
- Поставьте внутреннюю крышку подшипника (33) на DE конец ротора и внутреннюю крышку подшипника (53) на NDE конец ротора, не забудьте вставить пружины преднагрузки (59) с небольшим кол-вом смазки.
- Установите новые подшипники (30 и 50) на вал, см. пар. 6.1 по установке подшипников.
- Вставьте ротор (3) в статор (1) принимая меры предосторожности чтобы не касаться обмоток.
- Вставьте шпильку с тем же диаметром резьбы что и винты (40) и (62) в резьбовые отверстия крышек подшипников (33) and (53) для того чтобы фиксировать положение шутиц смазки при установке щитов (5 и 6).
- Проверьте что пружины преднагрузки установлены правильно.
- Установите щит NDE (6) размещая его на статоре.
- После аккуратной установки уплотнения (54) и его держателя (388) установите подвижный клапан (56) либо закручивая либо фиксируя его.
- Установите внешнюю крышку подшипника (52) с винтами фиксации крышки (62), убедившись что отверстие выпуска смазки находится снизу.
- Установите щит DE (5) размещая его на статоре.
- После аккуратной установки уплотнения (39) с его держателем (386) установите подвижный клапан (35) накручивая или фиксируя его.
- Установите уплотнители щитов со смазкой: (54) для NDE, (39) для DE.

смазки находится снизу.

- Установите шпильки (14) и лапы защитного кожуха (380) на место, затяните винты диагонально, не затягивая их, так чтобы лапы защитного кожуха можно перемещать когда он установлен.
- Установите шпонку вентилятора.
- Установите вентилятор (7) используя штифт чтобы зарепить его на месте или нагрев ступицу алюминиевого вентилятора приблизительно до 100°C. УБЕДИТЕСЬ что вентилятор правильно направлен!
- Проверьте что электродвигатель свободно вращается рукой и что нет осевого люфта.
- Установите защитный кожух (13) и закрепите его болтами (27), установите шутицы (64) и продолжения (65).
- Набейте новую смазку: количество смазки указано на таблице ниже. Во время смазки проворачивайте вал рукой.
- Затяните винты (14), всегда по диагонали, до момента, рекомендованного в секции 6.1.
- Установите шпонку (21).

PLS 315

Стандартная сборка

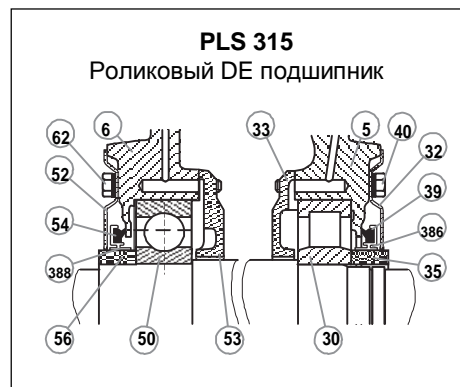


NDE

DE

PLS 315

Роликовый DE подшипник



NDE

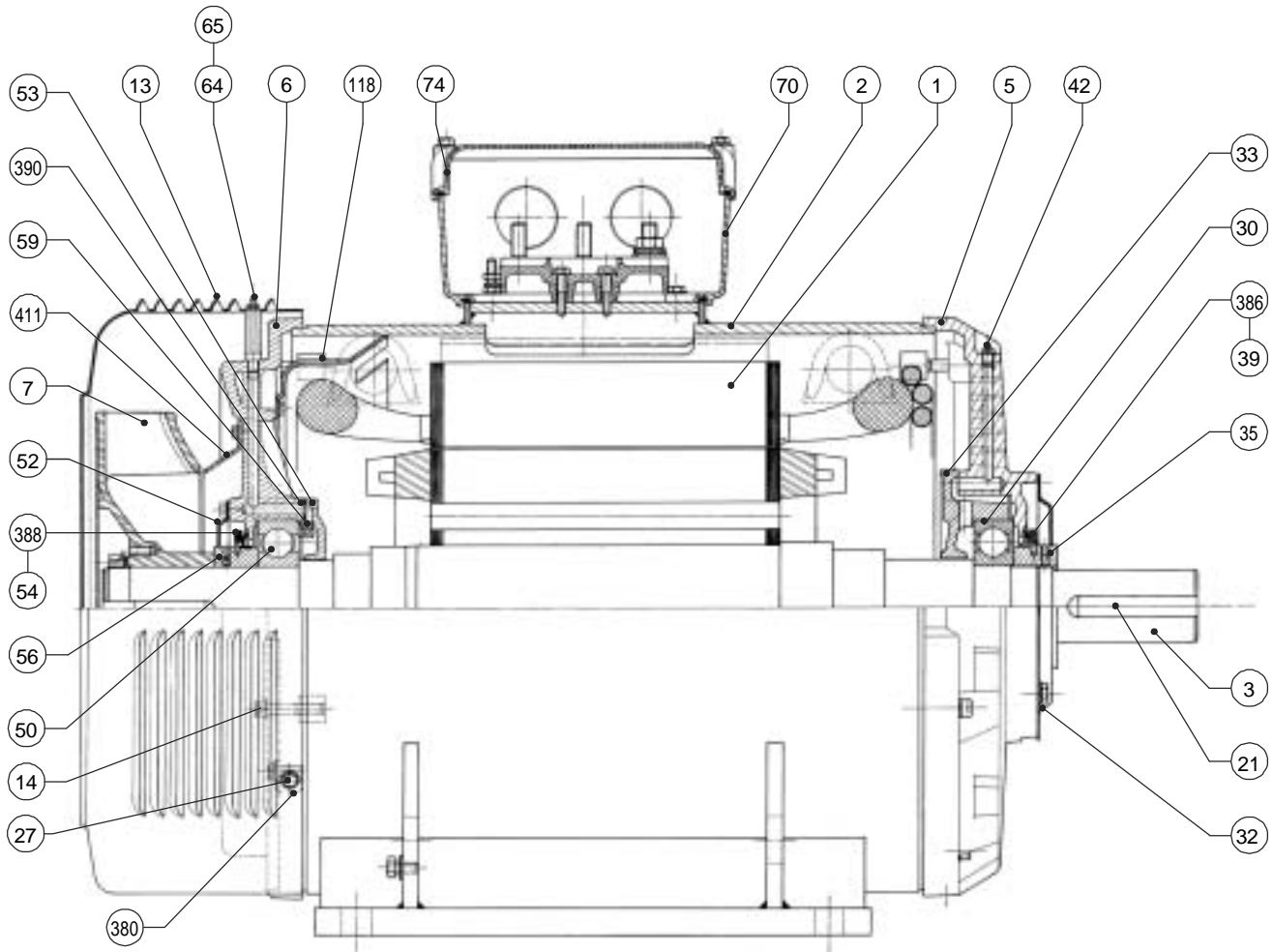
DE

Подшипник	г
6316	160
6320	385
NU320	385
6219	215
6224	244

(Вес указан для смазки ESSO UNIREX N3 с чистыми кналами для смазки + корпус подшипника + отверстия выпуска смазки).

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

ГАБАРИТ: 315



Ref.	Описание	Ref.	Описание	Ref.	Описание
1	Статор обмотанный	32	Внешняя крышка подшипника DE	64	Штуцер смазки
2	Корпус	33	Внутренняя крышка подшипник DE	65	Расширение штуцера смазки
3	Ротор	35	Подвижный клапан смазки DE	70	Коробка выводов
5	DE щит	39	Уплотнение DE	74	Крышка коробки выводов
6	NDE щит	42	Штуцер смазки	84	Клеммный блок
7	Вентилятор	50	Подшипник NDE	118	Внутренний дефлектор
13	Кожух вентилятора	52	Внешняя рыша подшипниа NDE	380	Лапы защитного кожуха
14	Стяжной болт	53	Внутренняя кышк подшипника NDE	386	Держатель уплотнения DE
21	Шпонка	54	Уплотнение NDE	388	Держатель уплотнения NDE
27	Болт кжуха вентилятора	56	Подвижный клапан NDE	390	Опоры внутренней крышк подш. NDE
30	Пошипник DE	59	Шайба (пружинная) преднагрузки	411	Внешний дефлектор

Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

6.6 - PLS 355 и PLS 400

Разборка

- Снимите скобы щита (114) после отвинчивания болтов.
- Снимите шпонку вала (21).
- Открутите винты крепления щитов DE и NDE (5) и (6).
- Открутите винты крепления внутреннего кожуха подшипника (33) и (53).
- Открутите винты крепления лабиринтного уплотнения (257) и снимите его.

Если необходимо, слегка нагрейте его.

- Используя бронзовую направляющую и лебедку для удержания конструкции, снимите щиты (5) (6), и выньте шайбы преднагрузки (59) или пружины в зависимости от монтажного исполнения.

Замечание: На некоторых щитах есть резьбовые отверстия для более легкого их съема.

Если двигатель имеет датчики подшипников, перед снятием щитов, отключите их от клемм в коробке выводов и втолкните провода в двигатель, затем, по мере съема щита вытягивайте провода датчиков.

- Поднимите петли со стопорных винтов DE и NDE и снимите их.
- Снимите дефлекторы с калапнов смазки DE и NDE (35) (56).
- Снимите подшипники используя съемник либо отдельно, либо с кожухами подшипников (33) (53); для того, чтобы избежать повреждения кожухов, нагрейте внутреннее кольцо подшипника (подшипник необходимо заменить).
- выньте ротор с вентилятором со стороны NDE, следя чтобы он не касался обмоток статора.
- Для съема вентилятора (7) (если это необходимо): сначала поднимите стопорную петлю и открутите ее, затем нагрейте вентилятор и снимите его вручную или при помощи шпильки, установленной в резьбовые отверстия ступицы.

Сборка

- Нагрейте вентилятор (7) и установите его на вал, затем установите стопорную гайку, защелкните ее и утопите петлю.

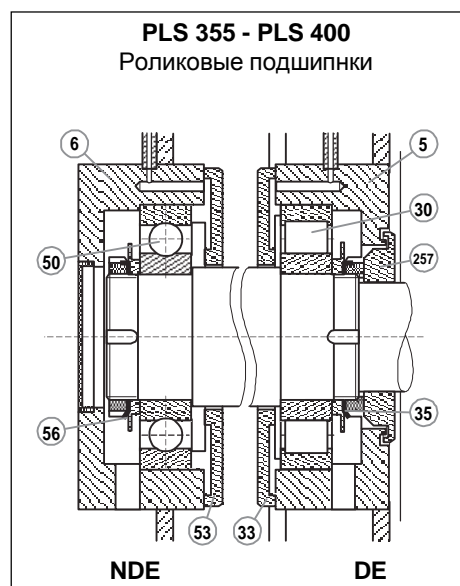
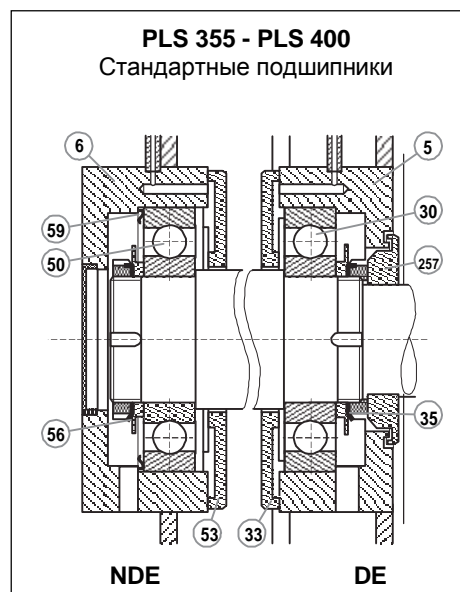
Отбалансируйте ротор (3) и вентилятор (7) в сборе, если был установлен новый вентилятор.

- Установите ротор в статор следя за тем, чтобы не касаться обмоток статора.
- Установите внутренние кожухи подшипников (33) (53).
- Установите новые подшипники (30) (50) (нагретые до 100-110° при помощи масляной ванны либо нагревателя).
- Установите дефлекторы (35) (56) затем гайки и стопора, защелкните их и утопите петли.
- Смажьте подшипники согласно следующей таблице:

Подшипник	см ³	г
6317	200	180
6324	570	510
6328	850	770
NU322	440	400
NU324	570	510
NU328	850	770

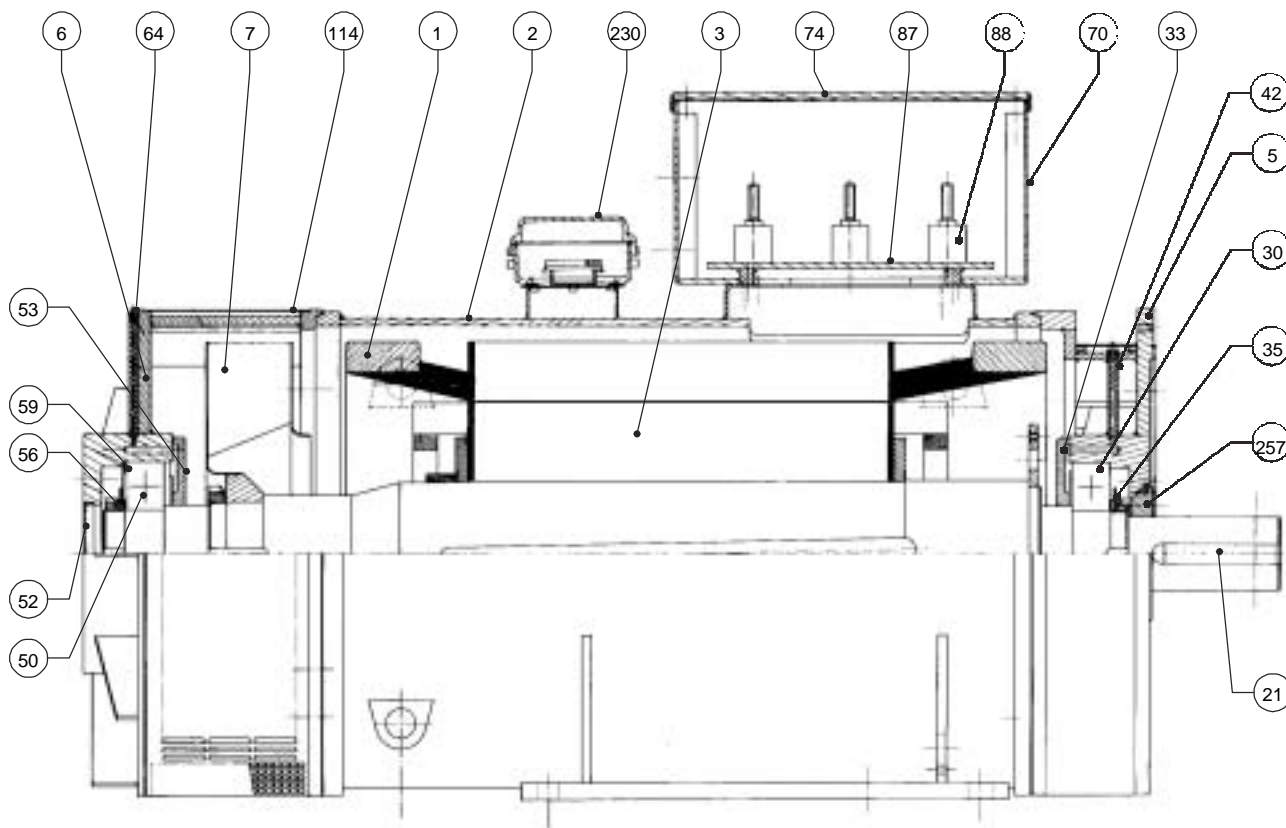
(Вес указан для ESSO UNIREX N3 grease с абсолютно чистыми каналами смазки + подшипником + отверстиями отвода).

- Перед установкой щитов (5) (6), вверните шпильку в одно из резьбовых отверстий внутренних кожухов подшипников (33) (53) для того чтобы сохранить положение штуцера для смазки. Если двигатель оборудован датчиками подшипников, используйте пилотный провод для того, чтобы пропустить провода в коробку выводов. Установите шайбы преднагрузки или пружины (59) с небольшим количеством смазки. Затяните винты щитов и внутренних кожухов подшипников (33) (53).
- Установите уплотнение (257), зафиксируйте его винтом и убедитесь что ротор свободно вращается.
- Установите скобы (114) щитов (5) (6).
- Установите шпонку (21).



Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

ГАБАРИТЫ: 355
400



Ref.	Описание	Ref.	Описание	Ref.	Описание
1	Сатор с обмоткой	33	Внутренний кожух DE подшипника	64	Штуцер смазки NDE
2	Корпус	35	Движущая часть клапана смазки DE	70	Коробка выводов статора
3	Ротор	42	Штуцер смазки DE	74	Крышка коробки выводов статора
5	Щит DE	50	Подшипник NDE	87	Держатель изоляторов
6	Щит NDE	52	Внешний кожух подшипника NDE	88	Изоляторы
7	Вентилятор	53	Внутренний кожух подшипника NDE	114	Скоба щита NDE
21	Шпонка вала	56	Движущая часть клапана смазки NDE	230	Дополнительная коробка выводов
30	Подшипник DE	59	Шайба прендагрузки NDE	257	Лабиринтное уплотнение

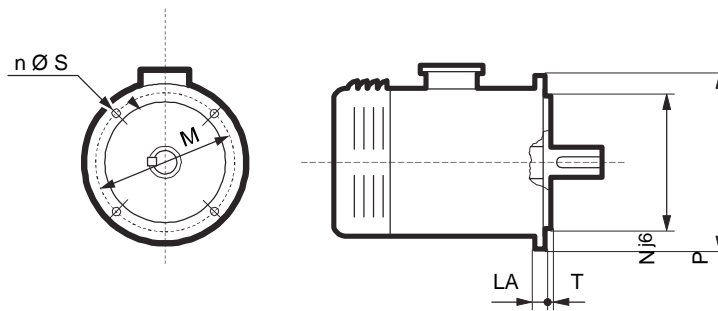
Брызгозащищенные 3-х фазные асинхронные электродвигатели

7 – ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

При заказе запасных частей обязательно полностью указывайте тип двигателя, его серийный номер и информацию, указанную на именной табличке (см. раздел 1).

Номера запасных частей можно увидеть на сборочной диаграмме (секция 6).

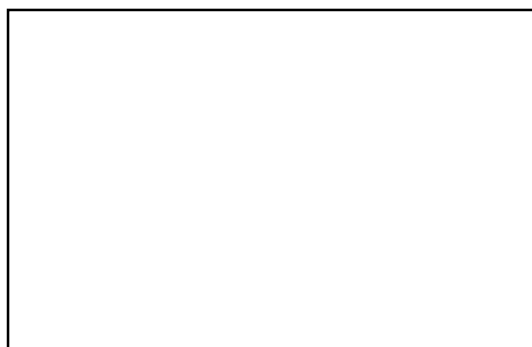
В случае фланцевого крепления двигателя укажите тип фланка и его размеры (см. ниже) IM 3001 (IM B5)



Наша широкая сеть сервис-центров может отгружать запасные части без задержек.

Для того, чтобы убедиться, что двигатель работает правильно и безопасно, мы рекомендуем пользоваться только оригинальными запасными частями.

В случае нарушения этой рекомендации, изготовитель не несет ответственности за любые повреждения.



MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

338 567 258 RCS ANGOULÊME
S.A. au capital de 62 779 000 €

www.leroy-somer.com