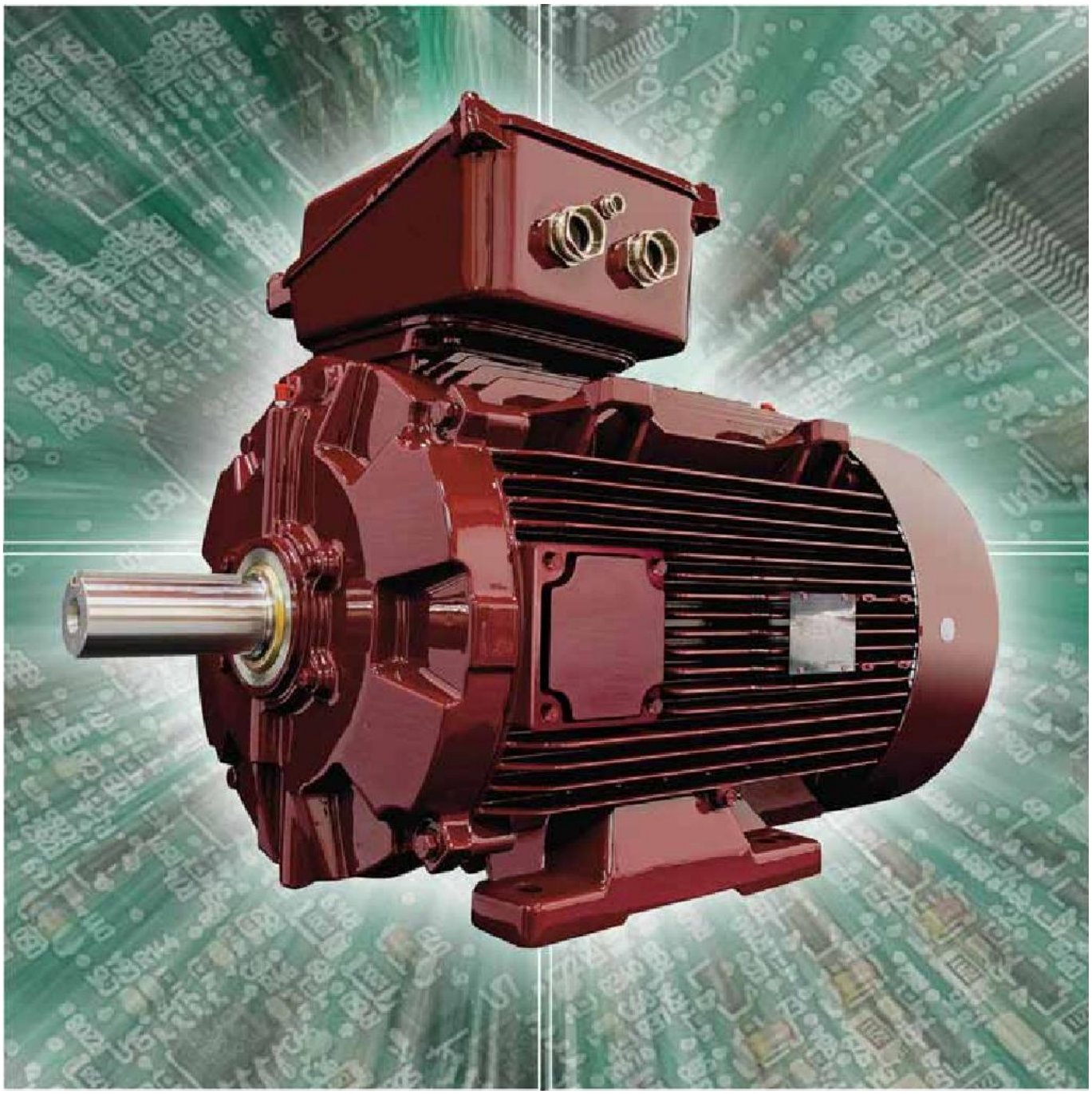
LEROY SOMER®

4122 en - 2008.11 / e



Permanent Magnet Solutions
Dyneo®

LSRPM

Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами в алюминиевом корпусе, 0.75 to 400 kW

Технический каталог

Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами LSRPM

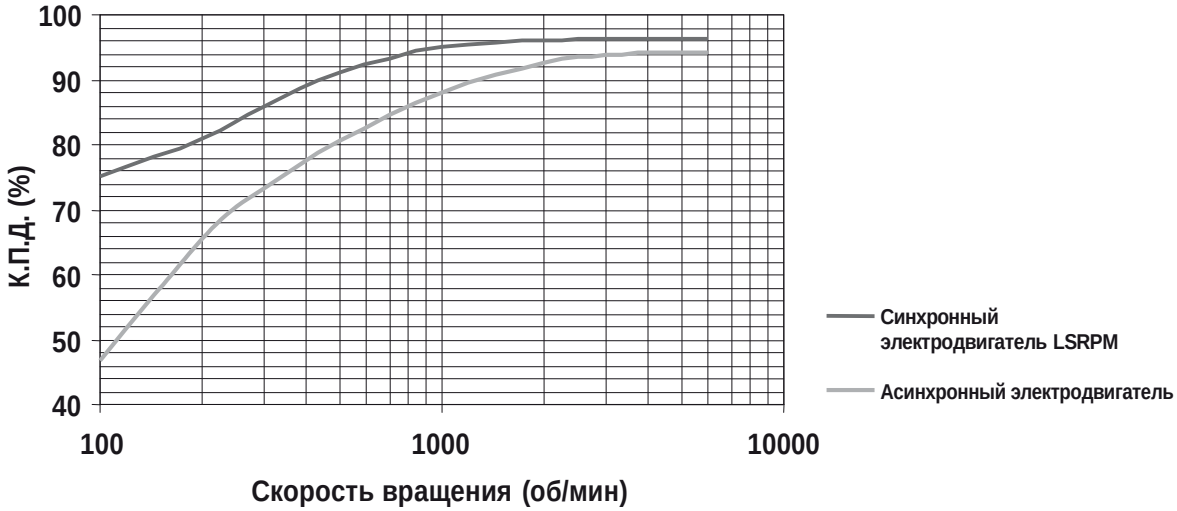
Содержание

Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами LSRPM

Индекс

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Общие сведения о К.П.Д.

Электродвигатели с постоянными магнитами LEROY-SOMER серии LSRPM имеют К.П.Д. выше чем у асинхронных электродвигателей во всем выбранном диапазоне скоростей вращения (см. график ниже).



К.П.Д. синхронного и асинхронного электродвигателя в зависимости от скорости вращения

К.П.Д. синхронного и асинхронного электродвигателя при питании от преобразователя частоты:

К.П.Д. Синхронного электродвигателя с постоянными магнитами

За некоторым исключением, синхронные электродвигатели не могут правильно функционировать при питании от традиционной сети синусоидальным напряжением. Практически всегда они питаются от преобразователя частоты (ПЧ). Данный каталог дает К.П.Д. электродвигателей LSRPM при питании от ПЧ LEROY-SOMER.

К.П.Д. асинхронного электродвигателя при питании от преобразователя частоты:

В общем случае, каталожные значения К.П.Д. асинхронного электродвигателя приводятся для синусоидального напряжения питания при номинальной мощности и частоте вращения.

Формы напряжения и тока создаваемые приводом являются несинусоидальными. Питание от преобразователя частоты приводит к дополнительным потерям в электродвигателе. В соответствии со спецификацией 60034-17, эти потери оцениваются в 20% от полных потерь. Эти потери прямо влияют на декларируемое значение К.П.Д. электродвигателя..

В режиме регулируемой скорости, этот К.П.Д. таким образом, определяется следующей формулой.

$$K_2 = 1 - (1 - K_1) \times 1.2$$

K_2 = К.П.Д. асинхронного электродвигателя при питании от преобразователя частоты
K_1 = К.П.Д. асинхронного электродвигателя при питании от сети

Пример: 200 кВт при работе на 3000 мин$^{-1}$

K_1: К.П.Д. асинхронного электродвигателя 200 кВт, 2-х полюсного при питании от сети 50 Гц = 96%

K_2: Примерный К.П.Д. этого электродвигателя при питании от преобразователя частоты при 50 Гц

$K_2 = 1 – (1- 0.96) \times 1.2 = 0.952$ т.е. 95.2%

Для той же мощности и условий питания К.П.Д. электродвигателя LSRPM = 97.5%

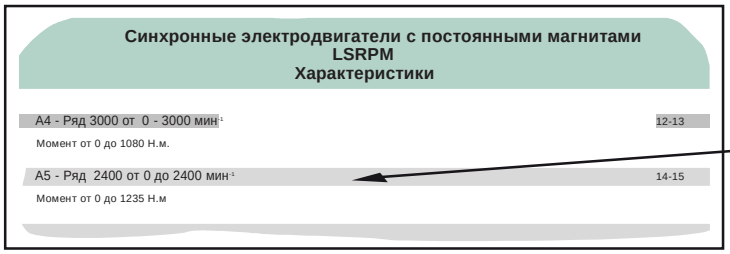
LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Методика подбора

ПРИМЕР

Применение требует постоянного момента 1050 Н.м. в диапазоне скоростей вращения от 300 до 2300 мин$^{-1}$ в длительном режиме.

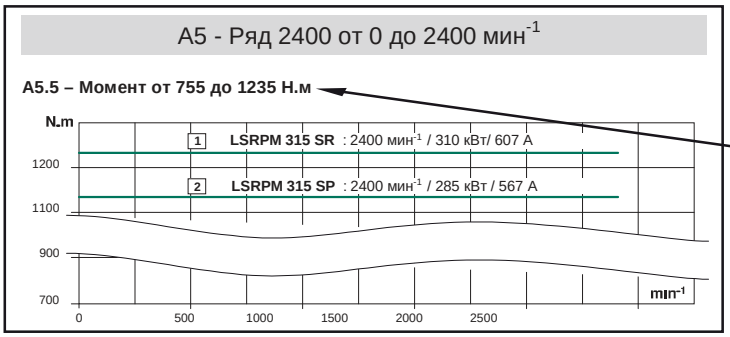
Выбор электродвигателя

1) Выбор ряда в зависимости о т диапазона скоростей



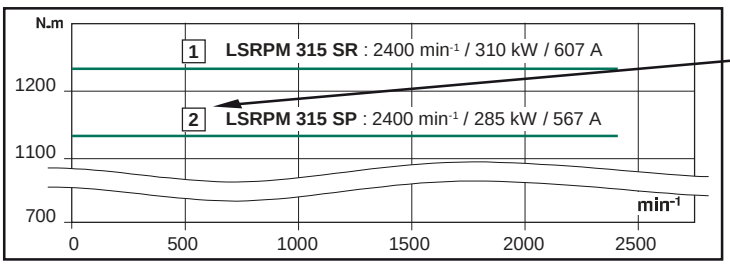
Пример: Выбор ряда 2400 для работы в диапазоне скоростей вращения от 300 до 2300 мин$^{-1}$

2) Выбор диапазона моментов



Пример: Выбор диапазона моментов 755 - 1235 Н.м. для требуемого момента 1050 Н.м.

3) Выбор электродвигателя: выбирайте первую кривую, которая выше, чем требуется технической задач ей.

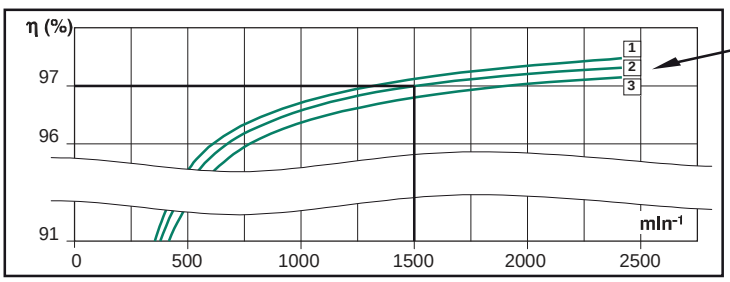


Пример: Выбор кривой 2 для требуемого момента 1050 Н.м.

2 **LSRPM 315 SP** : 2400 мин$^{-1}$ / 285 кВт / 567 А

Тип Электро-двигателя | Номин. скорость | Номин. мощность | Номин. ток

4) Данные о К.П.Д.: the graph shows the curves of efficiency as a function of speed



Пример : Кривая номер 2 К.П.Д. выбранного электродвигателя 1500 мин-1 = 97%

5) Другие характеристики:

– Электрические, стр. 34 - 43
– Размеры, стр. 46 - 52

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

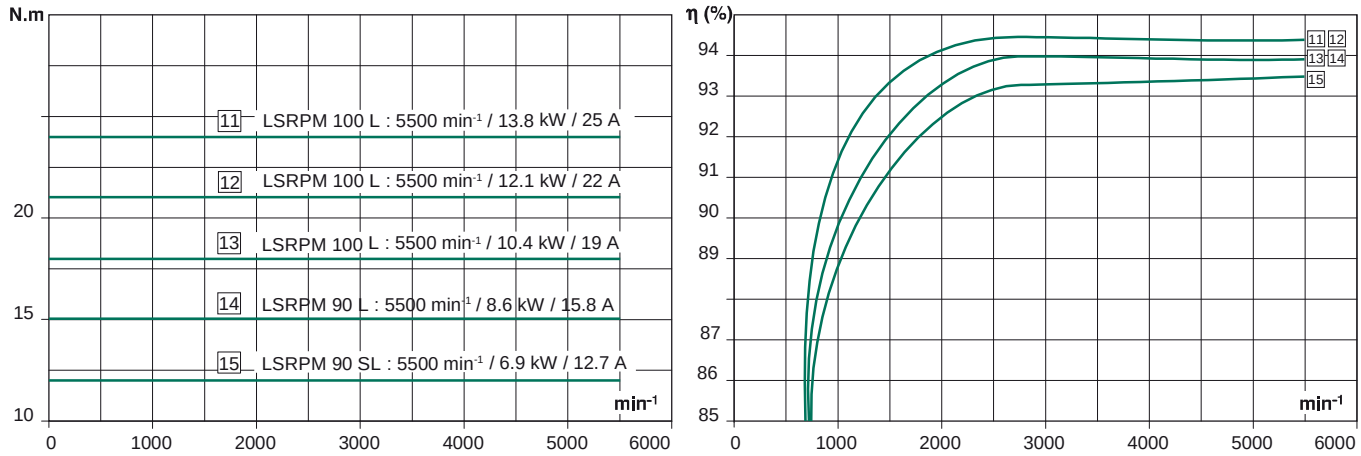
A

Характеристики электродвигателей LSRPM приведены при использовании приводов LEROY-SOMER.
Величины и допуски соответствуют IEC 60034-1.

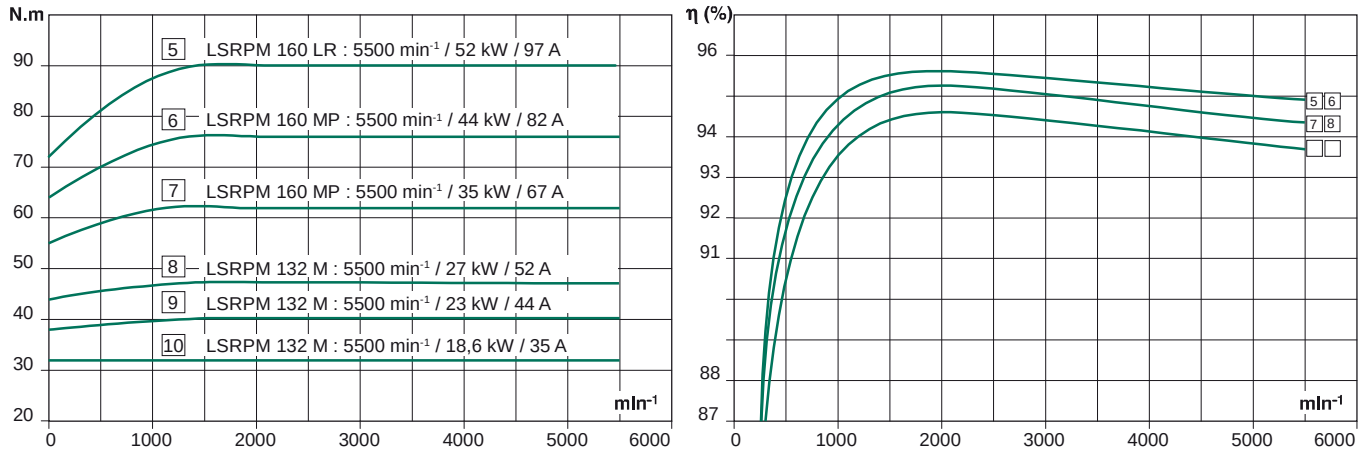
LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

A1 - Гамма 5500, 0 - 5500 мин$^{-1}$

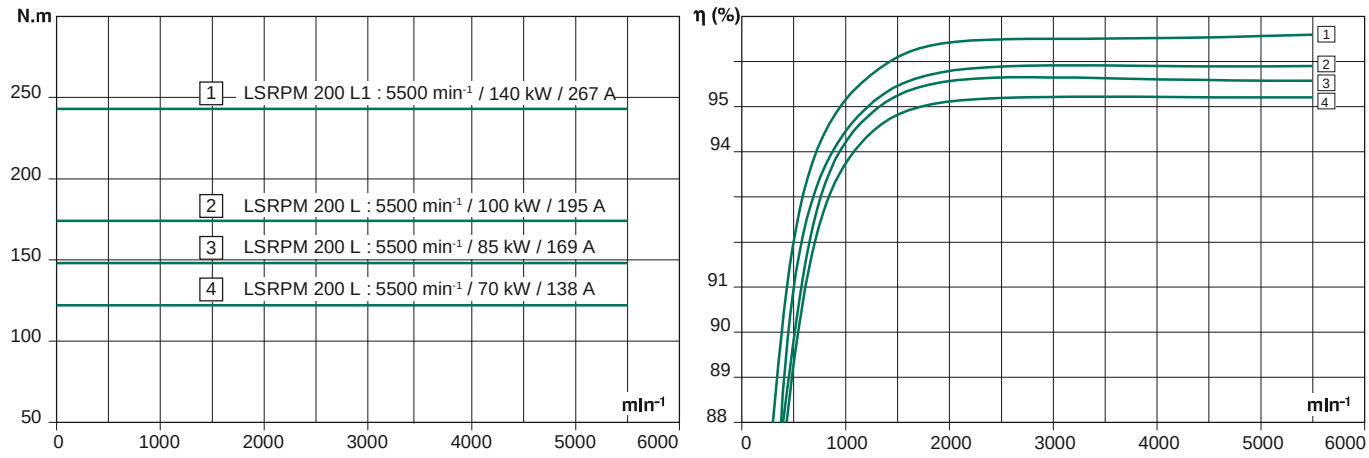
A1.1 - Момент от 0 до 24 Н.м.



A1.2 - Момент от 24 до 90 Н.м



A1.3 - Момент от 90 до 240 Н.м



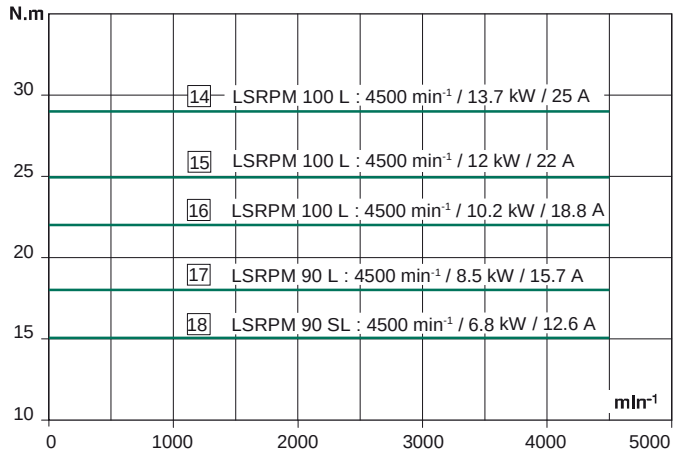
Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

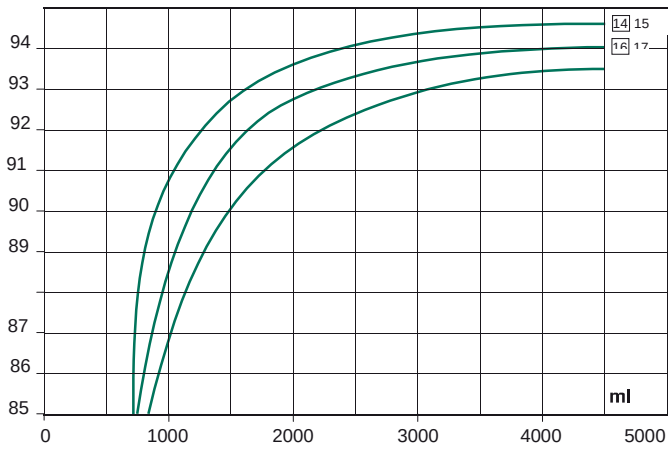
LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

A2 - Гамма 4500, 0 - 4500 мин$^{-1}$

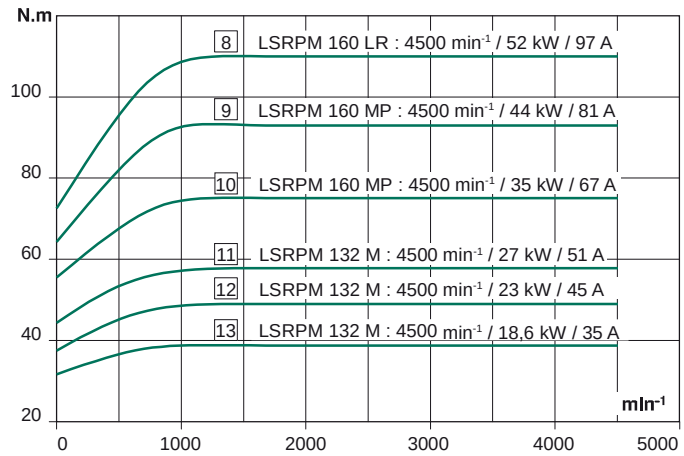
A

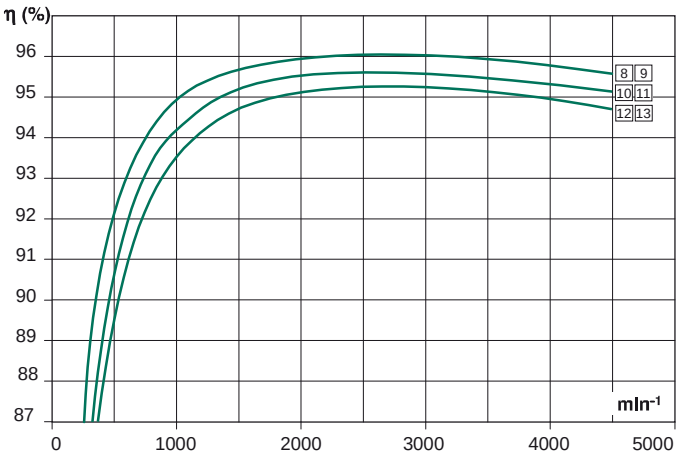
A2.1 - Момент от 0 до 29 Н.м



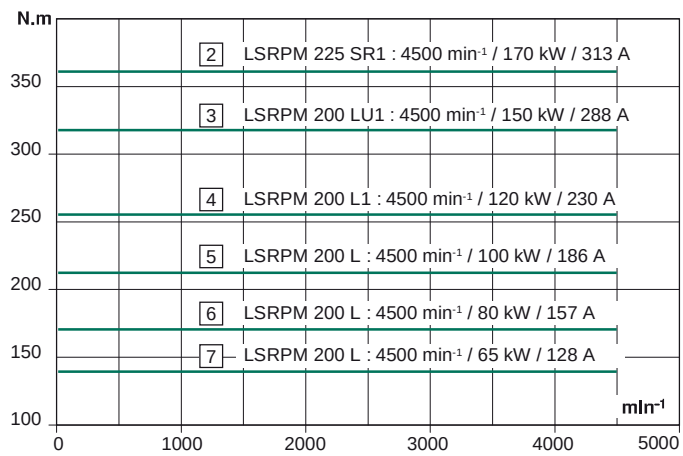


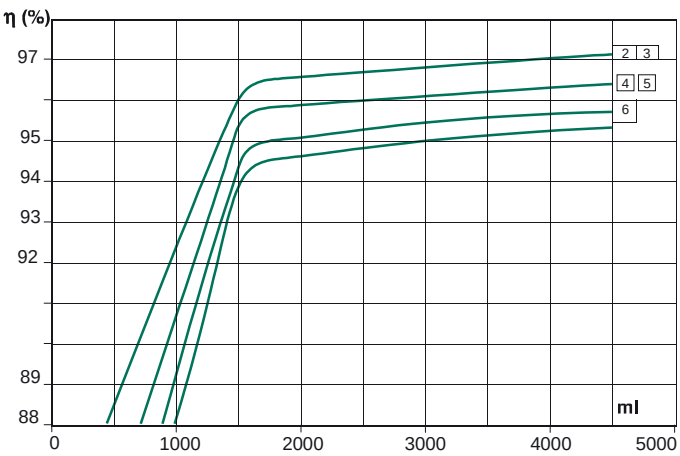
A2.2 - Момент от 29 до 110 Н.м





A2.3 - Момент от 110 до 360 Н.м



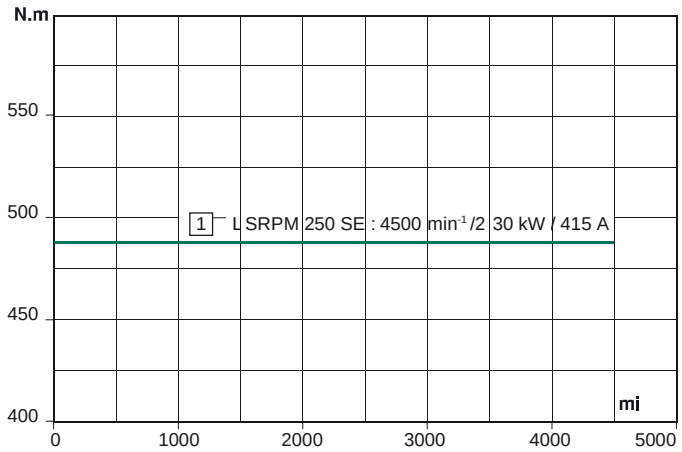


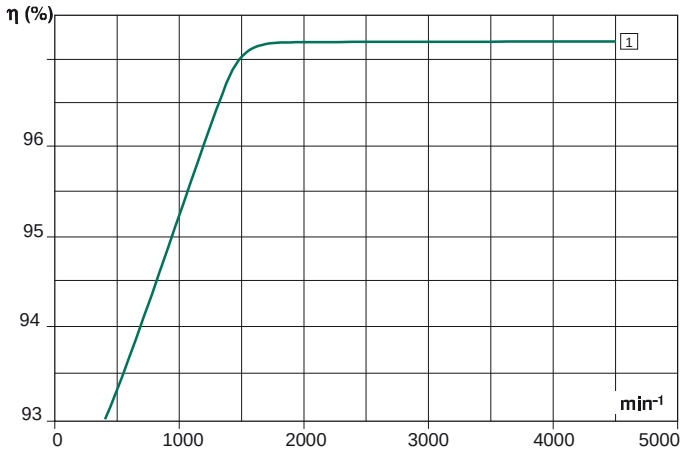
Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

A2 - Гамма 4500, 0 - 4500 мин$^{-1}$

A2.4 - Момент от 360 до 490 Н.м





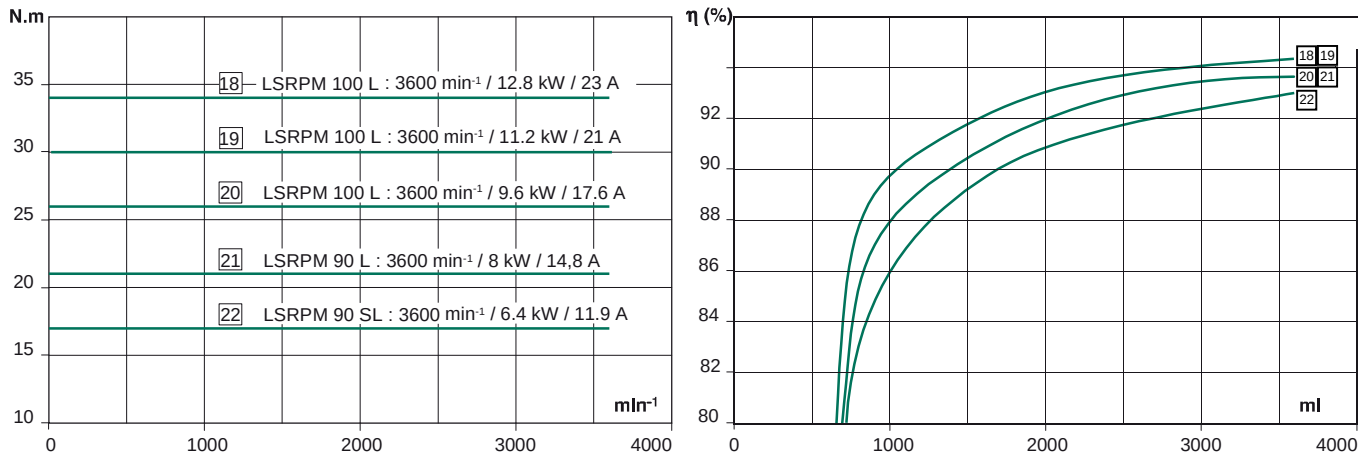
Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными м агнитами
Характеристики

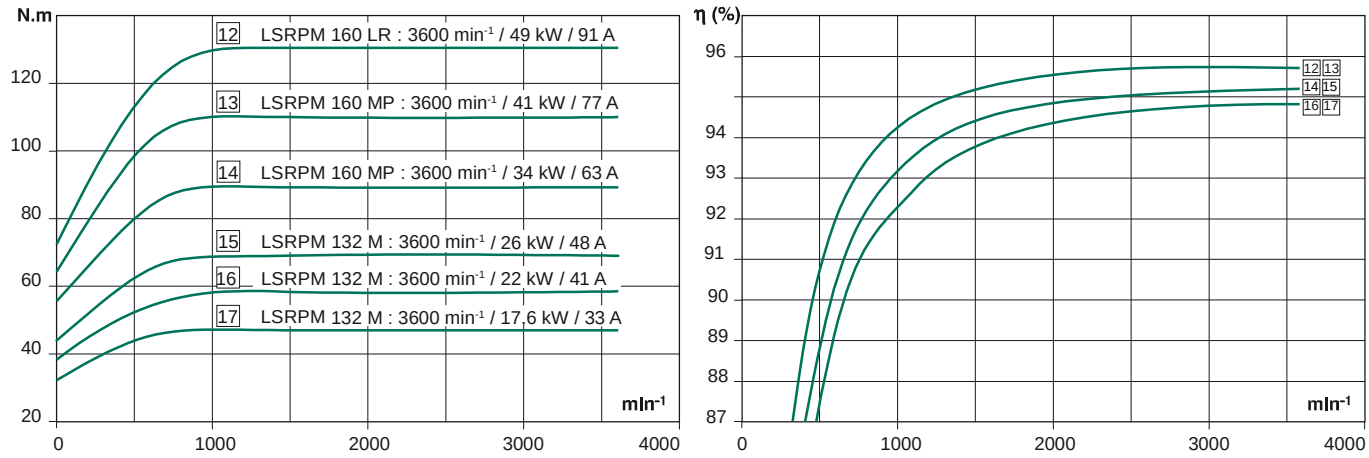
A3 - Гамма 3600, 0 - 3600 мин$^{-1}$

A

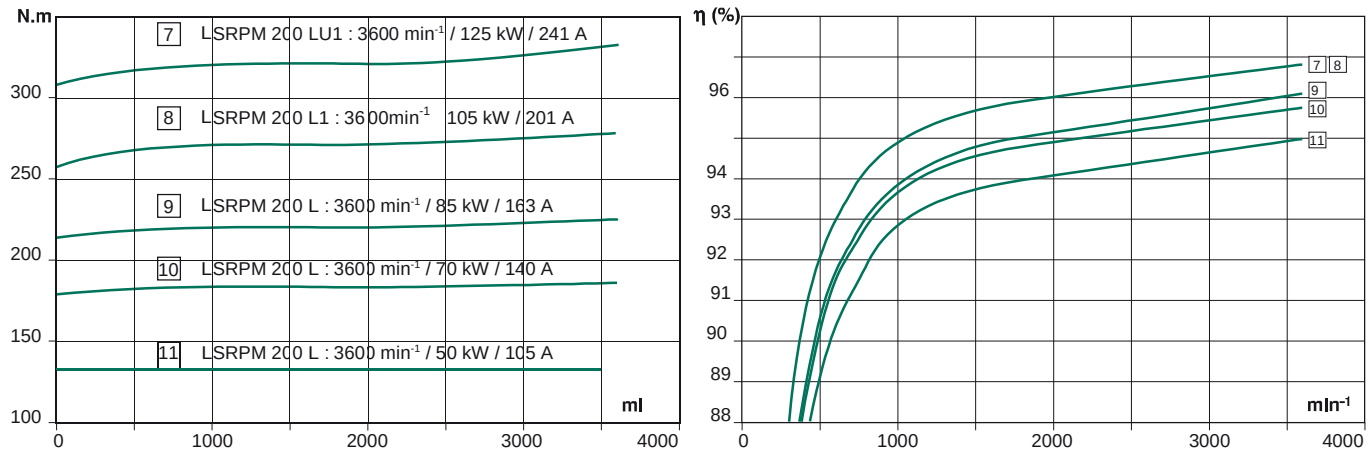
A3.1 - Момент от 0 до 34 Н.м



A3.2 - Момент от 34 до 130 Н.м



A3.3 - Момент от 130 до 330 Н.м

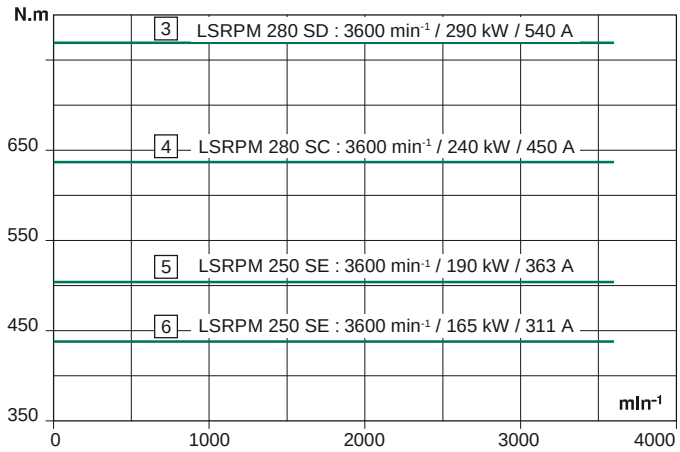


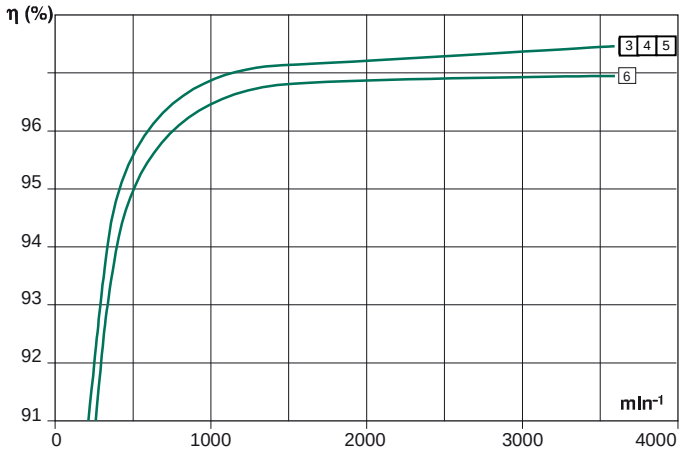
Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

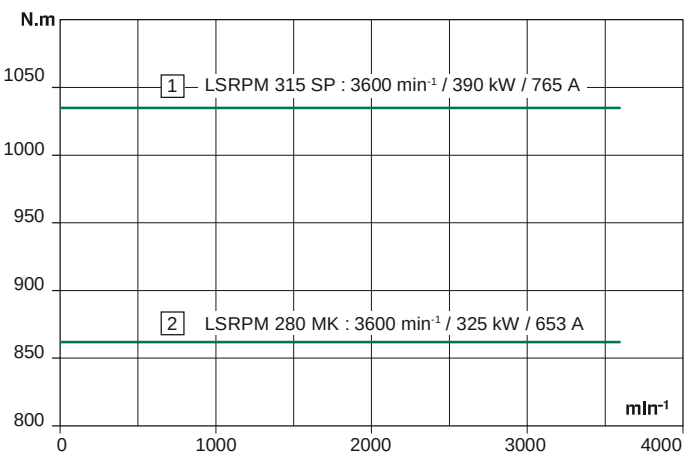
A3 - Гамма 3600, 0 - 3600 мин$^{-1}$

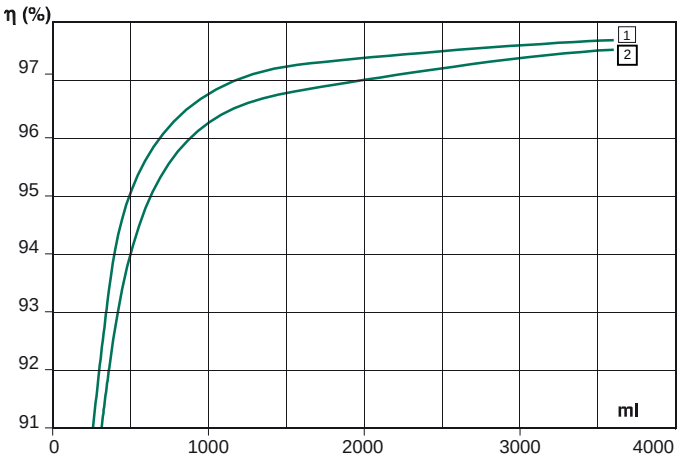
A3.4 - Момент от 330 до 770 Н.м





A3.5 - Момент от 770 до 1035 Н.м





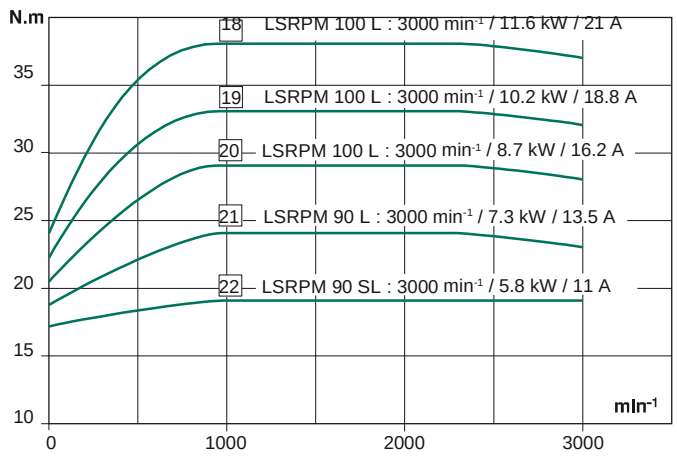
Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

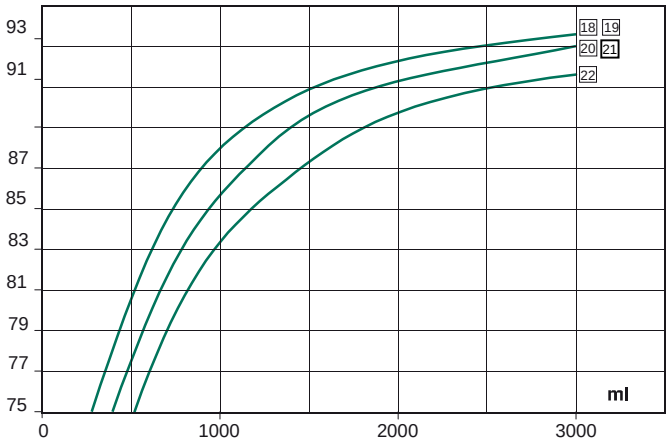
LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

A4 - Гамма 3000, 0 - 3000 мин$^{-1}$

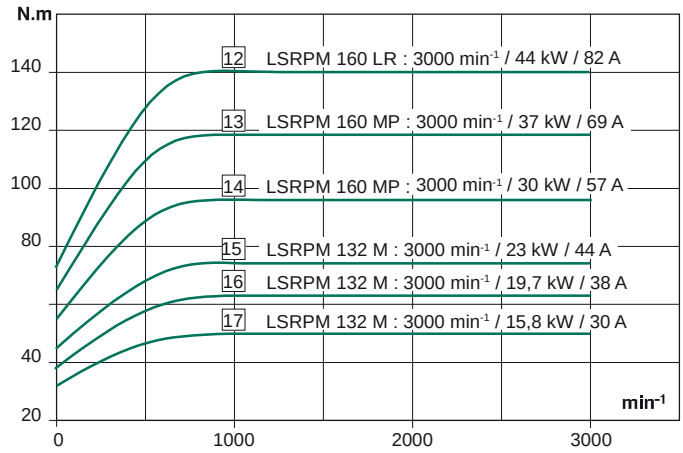
A

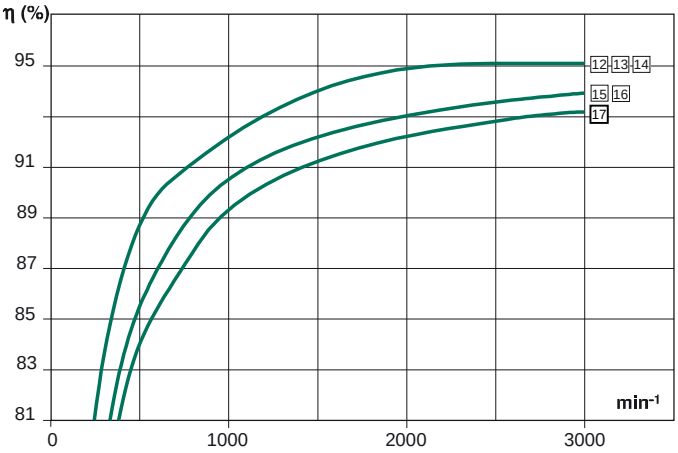
A4.1 - Момент от 0 до 37 Н.м



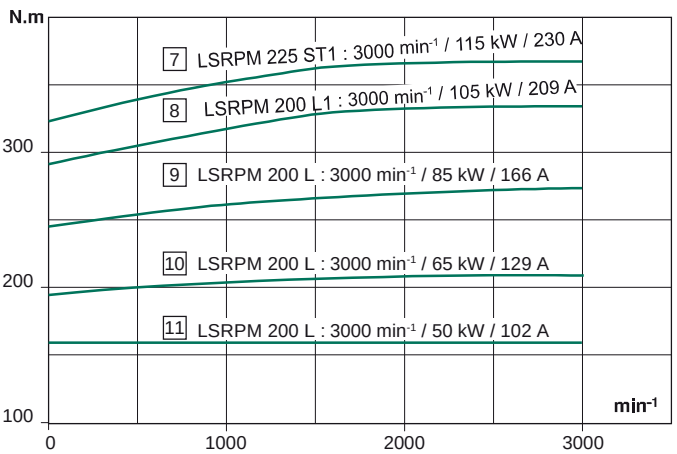


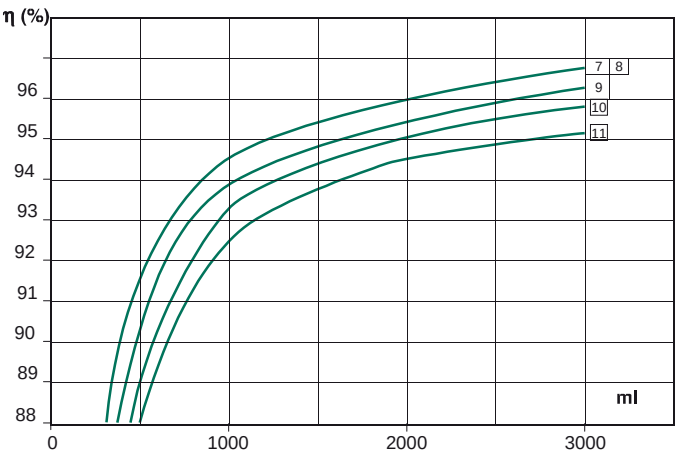
A4.2 - Момент от 37 до 140 Н.м





A4.3 - Момент от 140 до 365 Н.м



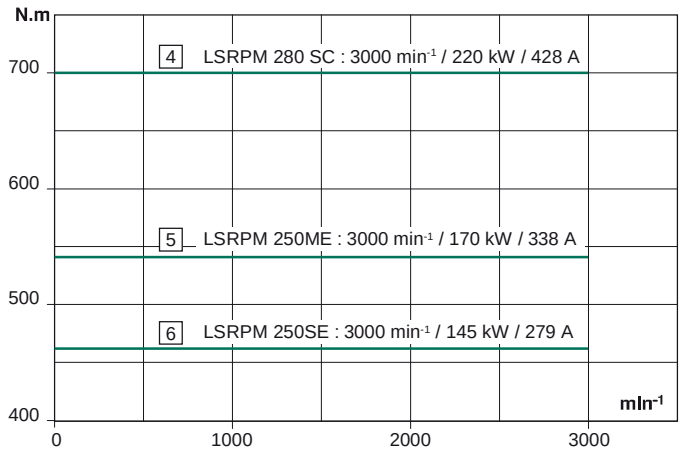


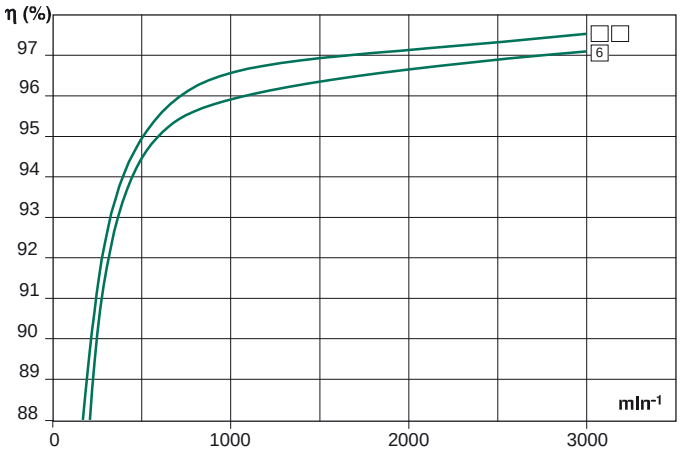
Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

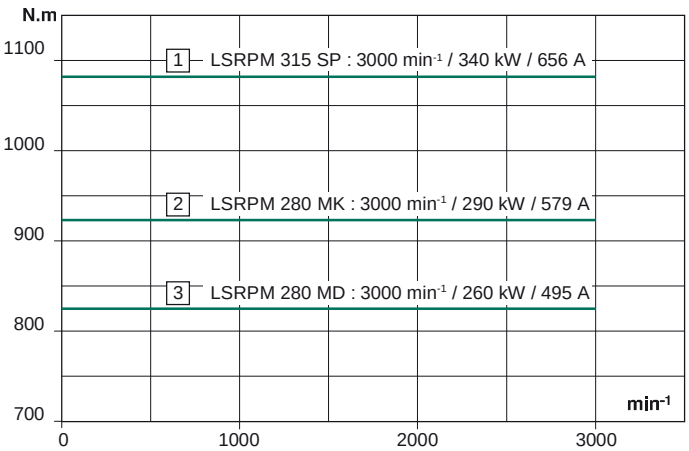
A4 - Гамма 3000, 0 - 3000 мин$^{-1}$

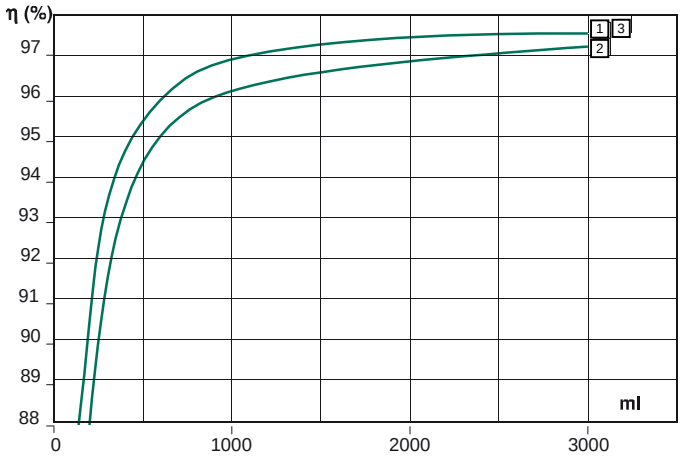
A4.4 - Момент от 365 до 700 Н.м





A4.5 - Момент от 700 до 1080 Н.м





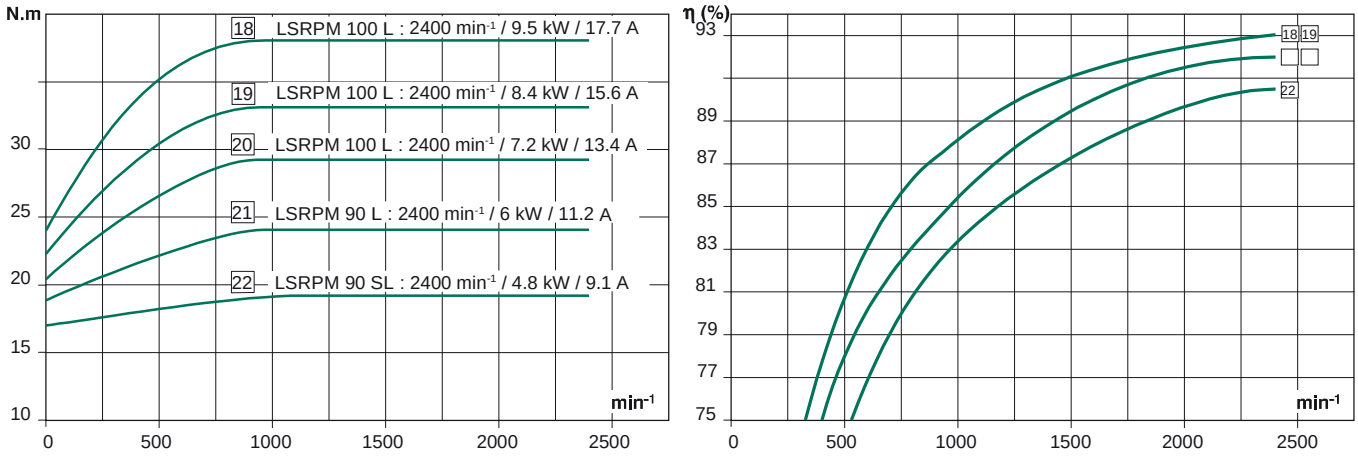
Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

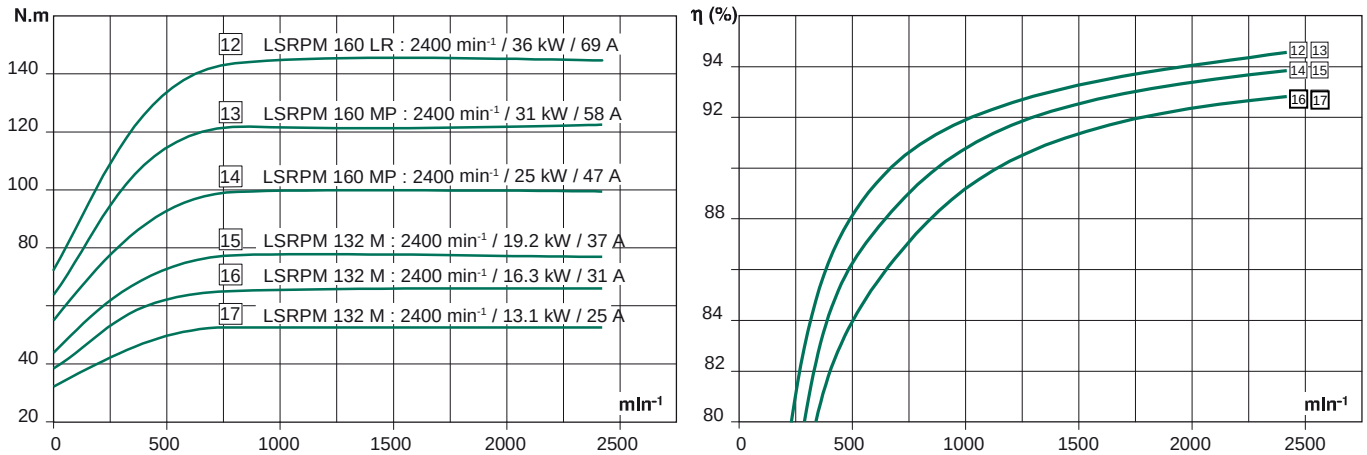
A5 - Гамма 2400, 0 - 2400 мин$^{-1}$

A

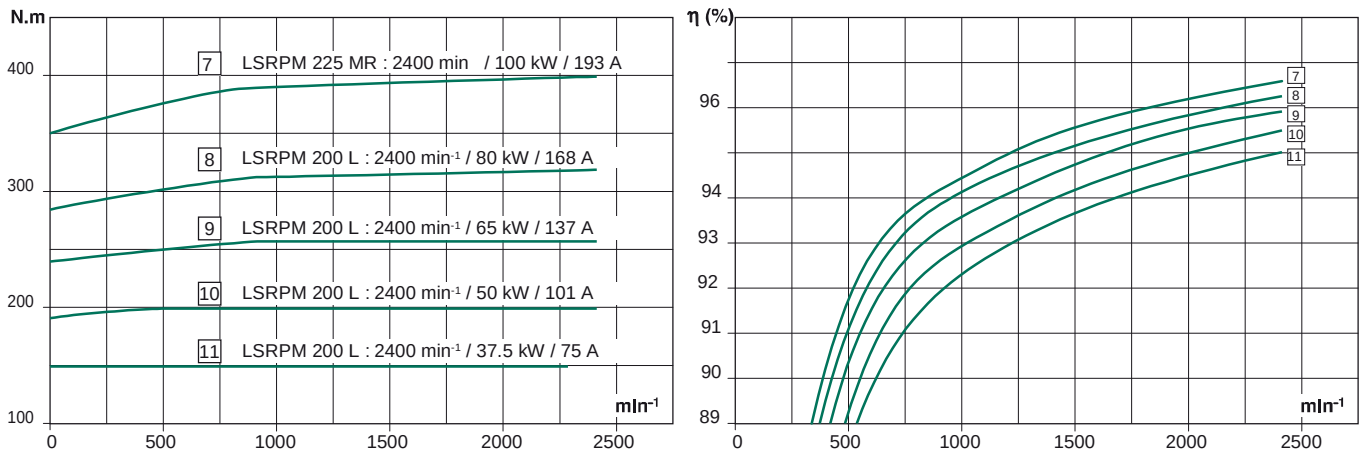
A5.1 - Момент от 0 до 38 Н.м



A5.2 - Момент от 38 до 145 Н.м



A5.3 - Момент от 145 до 400 Н.м

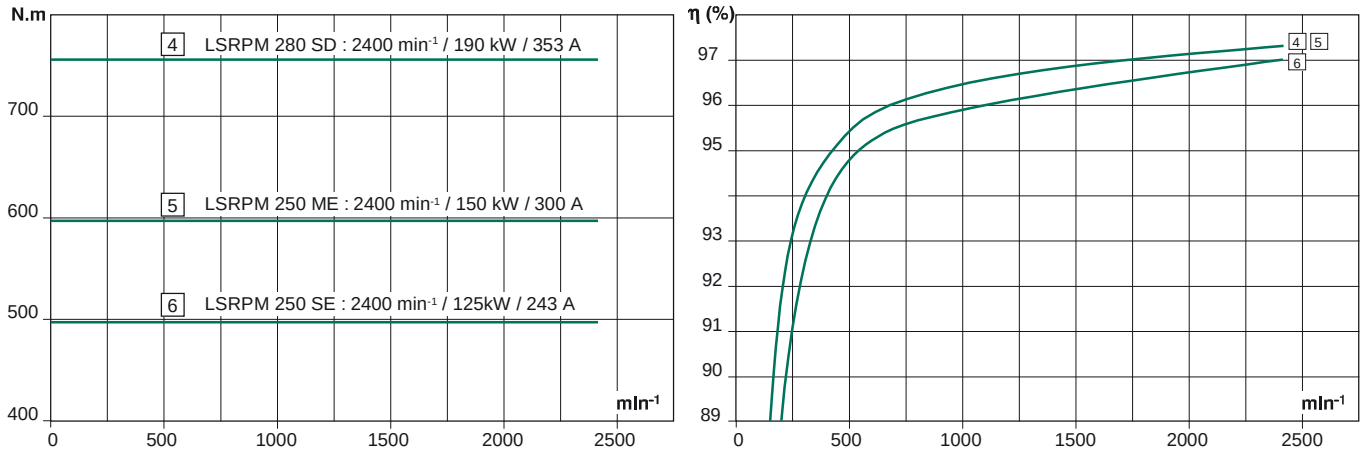


Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

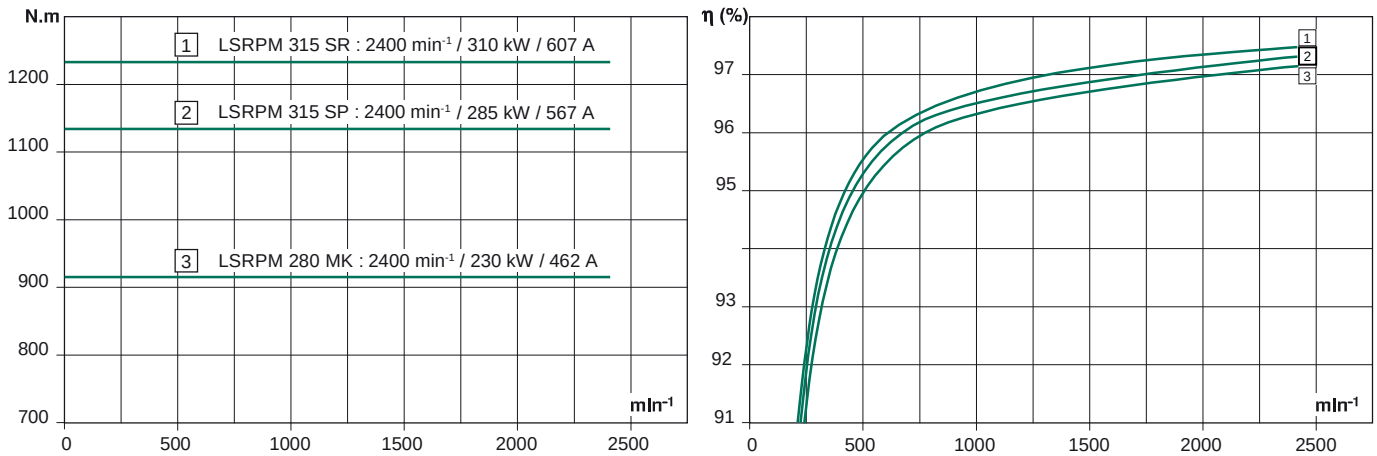
LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

A5 - Гамма 2400, 0 - 2400 мин$^{-1}$

A5.4 - Момент от 400 до 755 Н.м



A5.5 - Момент от 755 до 1235 Н.м



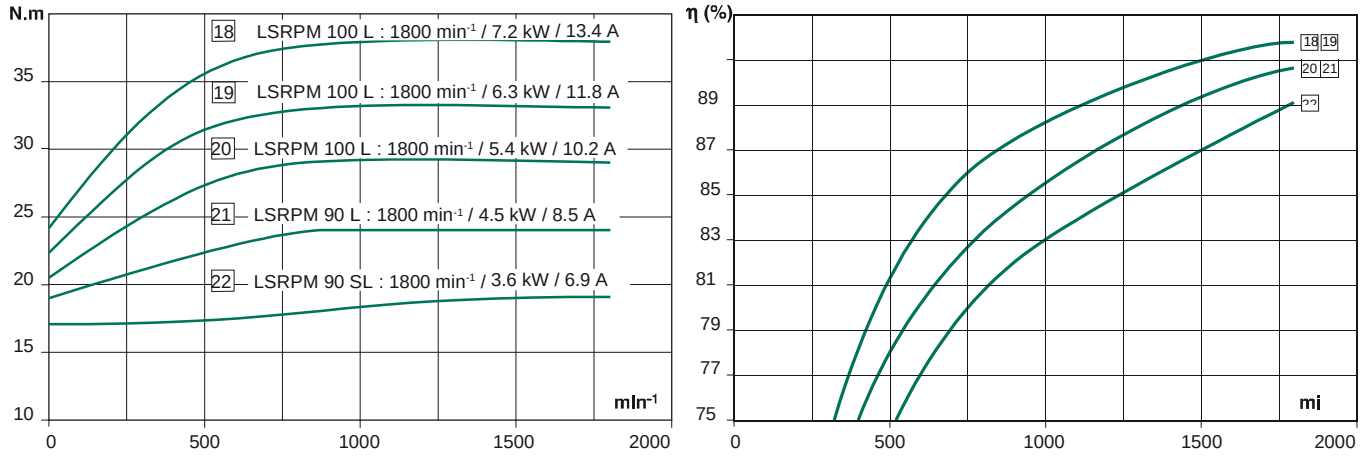
Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

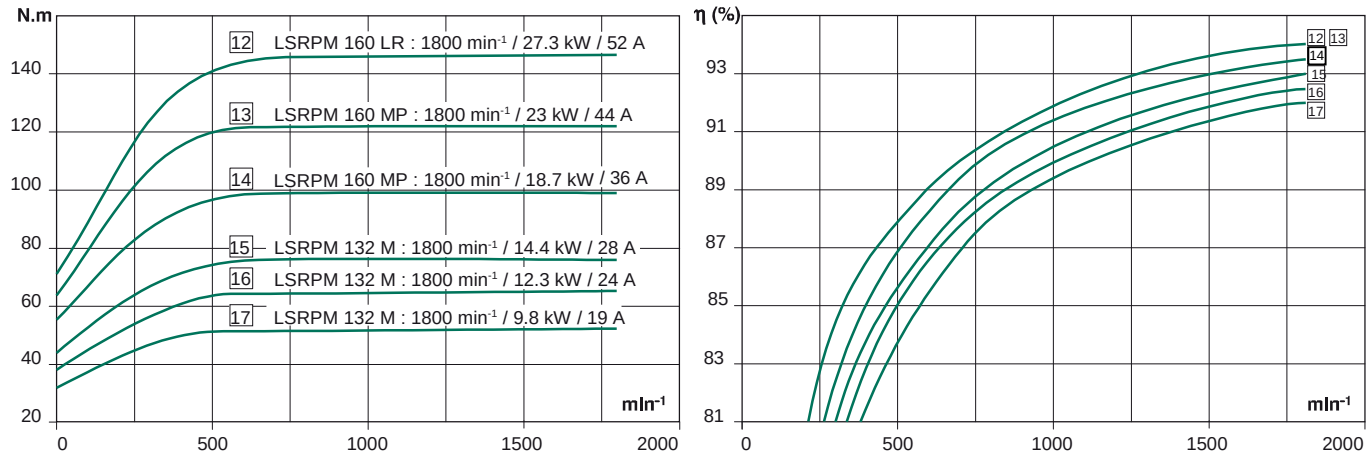
A6 - Гамма 1800, 0 - 1800 мин$^{-1}$

A

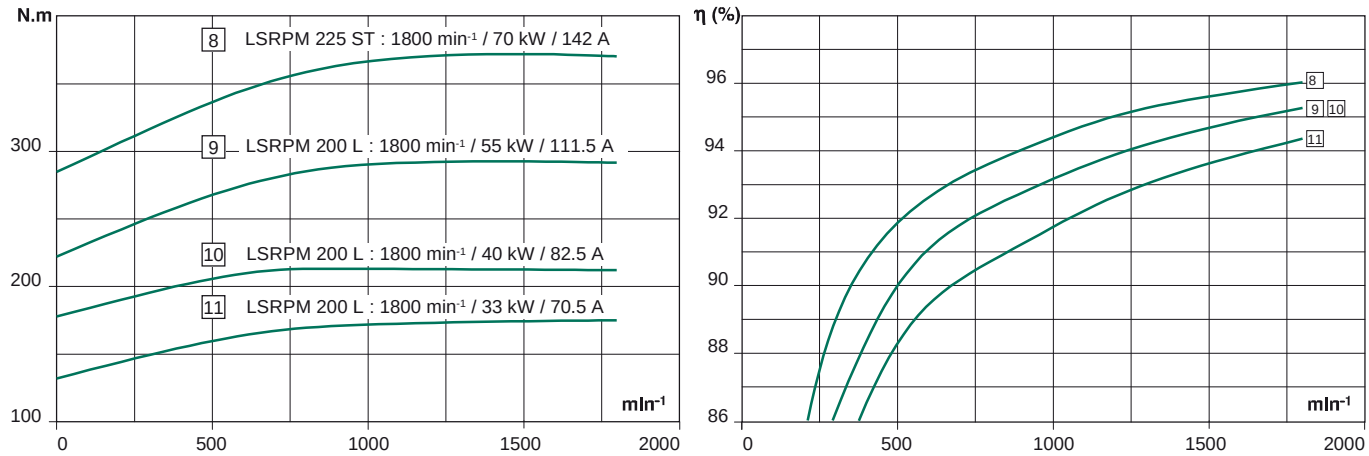
A6.1 - Момент от 0 до 38 Н.м



A6.2 - Момент от 38 до 145 Н.м



A6.3 - Момент от 145 до 370 Н.м

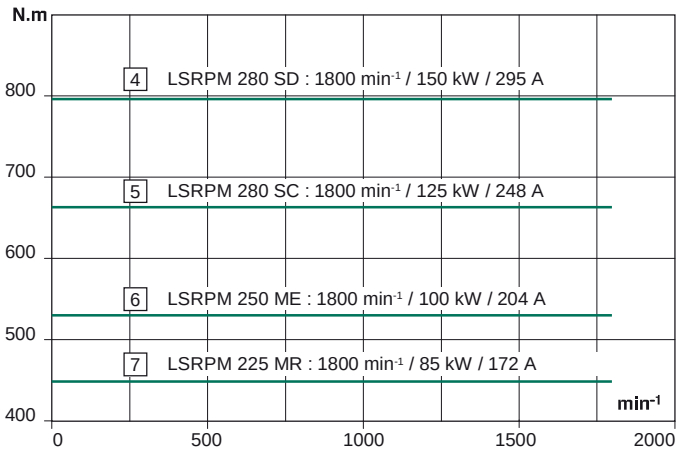


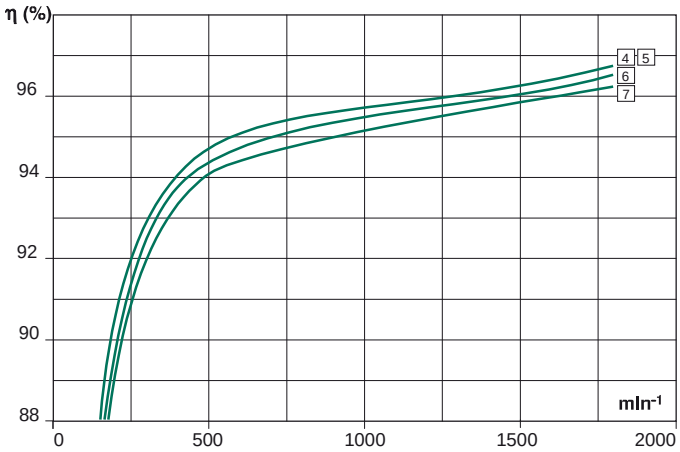
Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

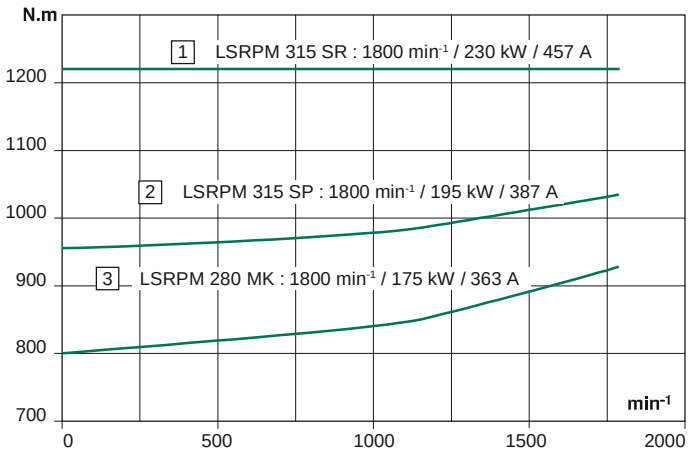
A6 - Гамма 1800, 0 - 1800 мин$^{-1}$

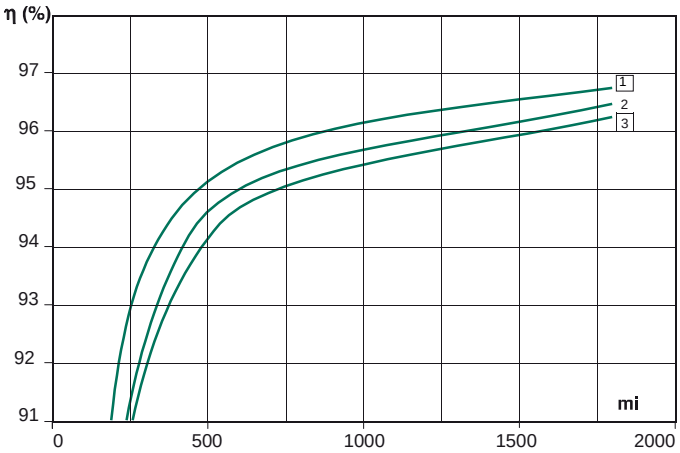
A6.4 - Момент от 370 до 800 Н.м





A6.5 - Момент от 800 до 1220 Н.м





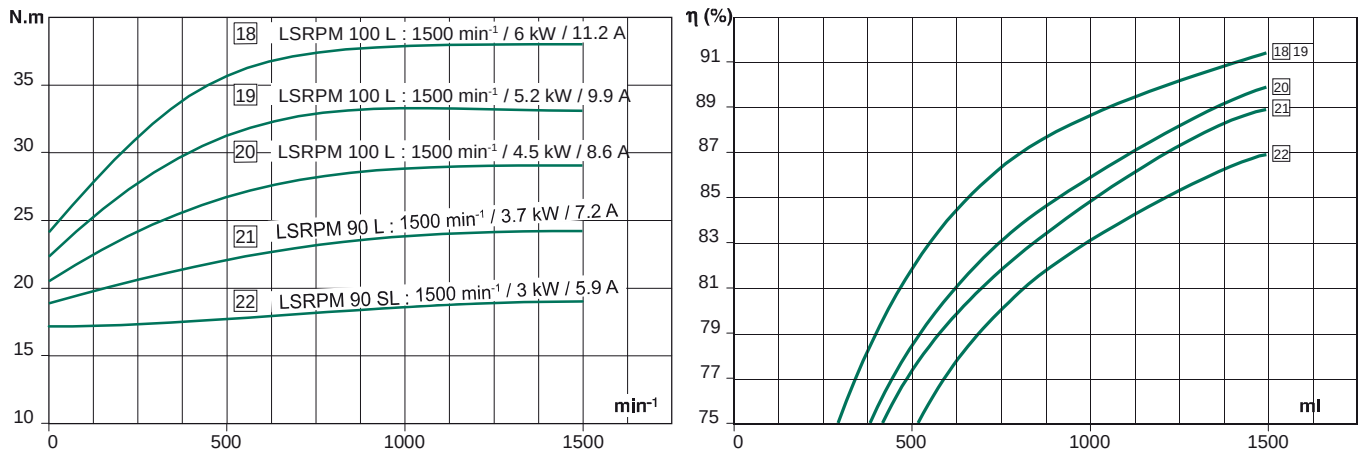
Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

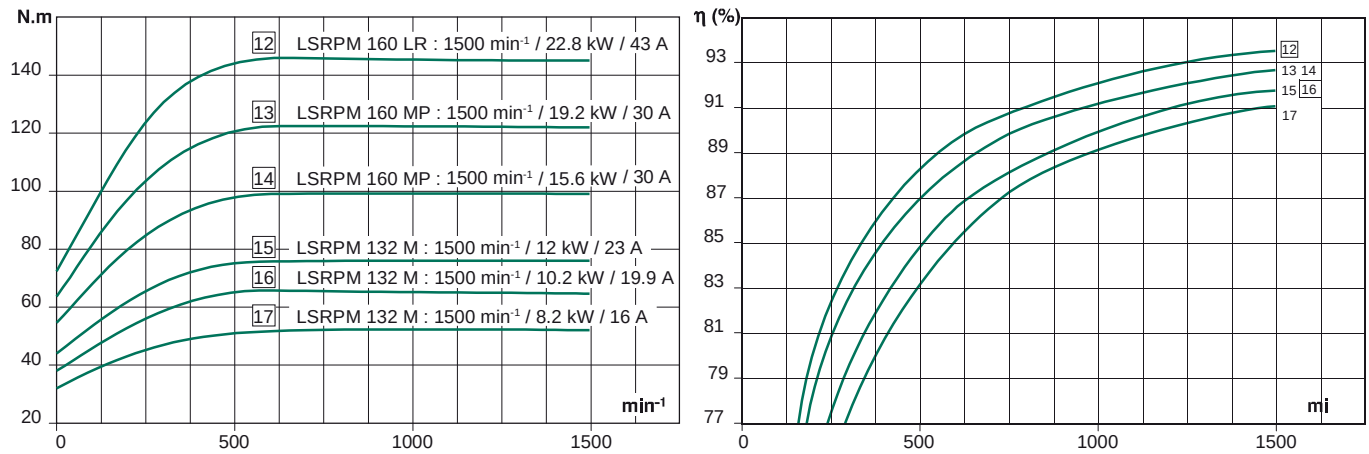
A7 - Гамма 1500, 0 - 1500 мин$^{-1}$

A

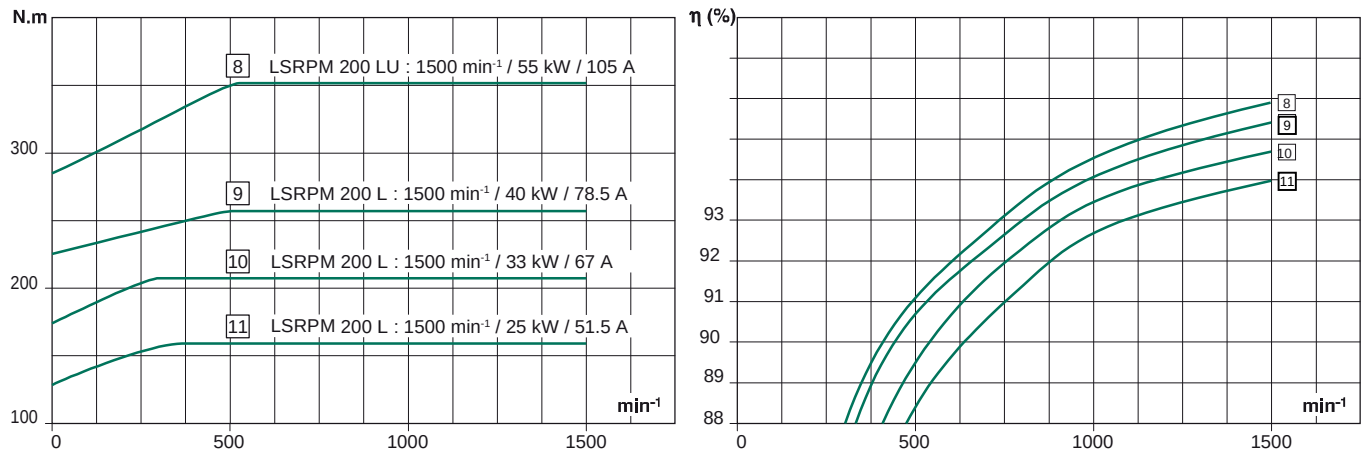
A7.1 - Момент от 0 до 38 Н.м



A7.2 - Момент от 38 до 145 Н.м



A7.3 - Момент от 145 до 350 Н.м

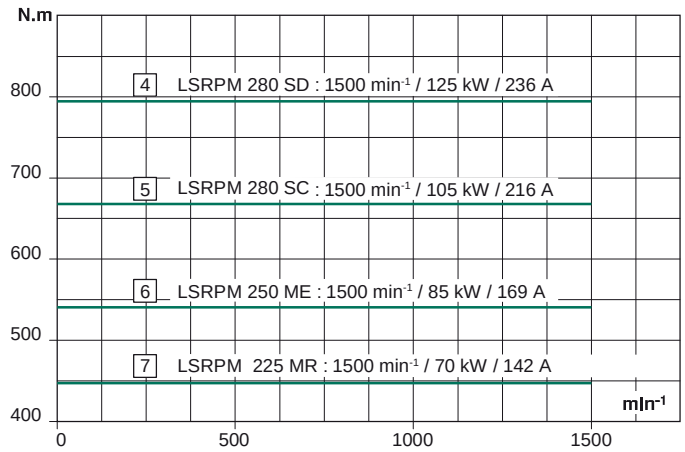


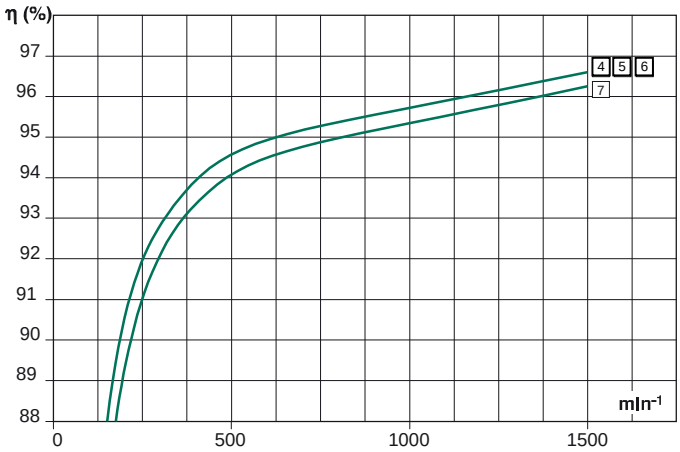
Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

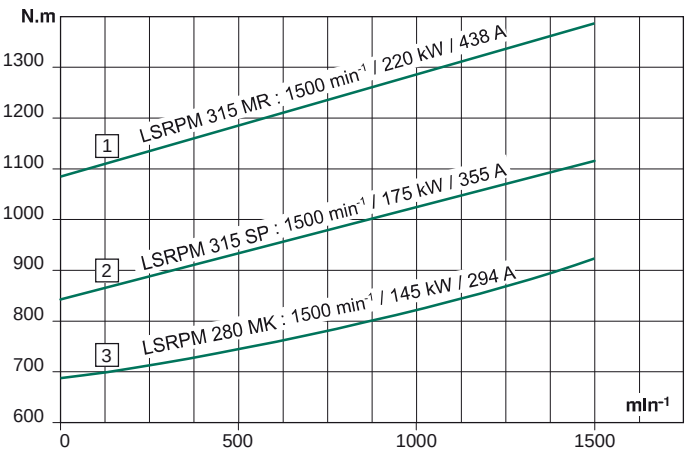
A7 - Гамма 1500, 0 - 1500 мин$^{-1}$

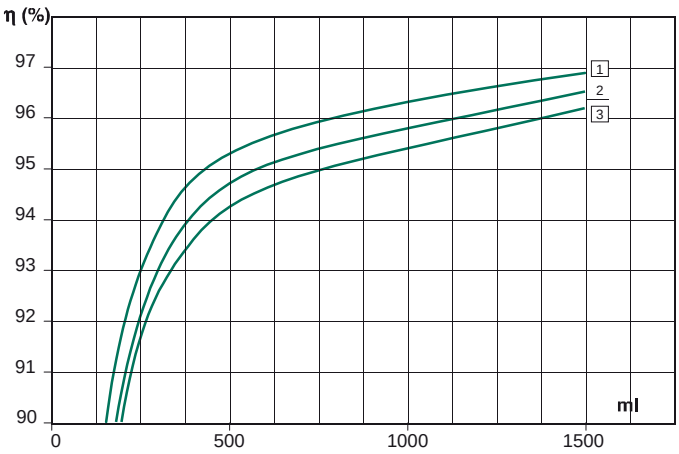
A7.4 - Момент от 350 до 800 Н.м





A7.5 - Момент от 800 до 1400 Н.м





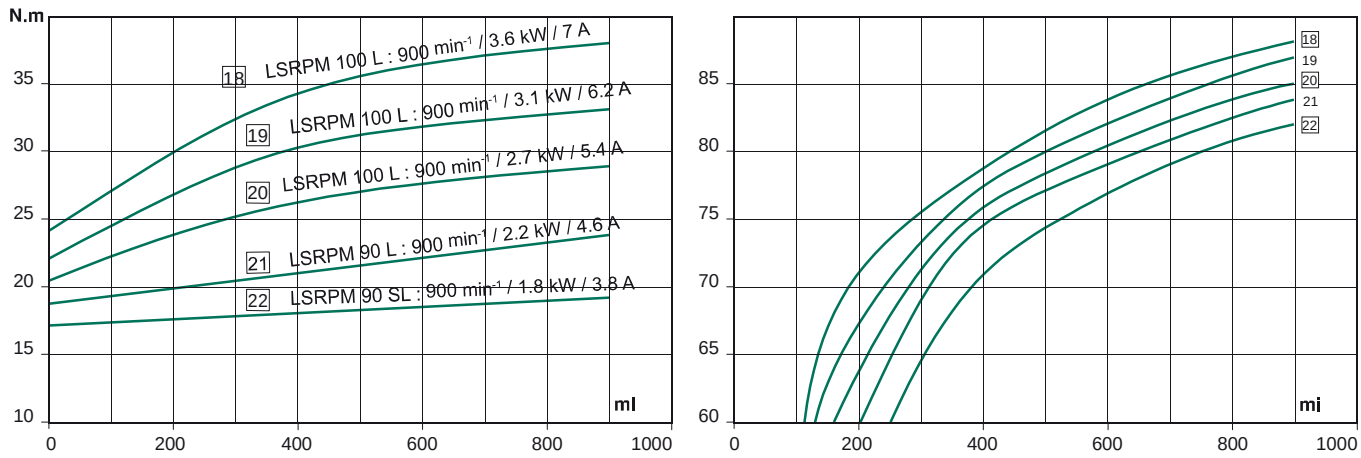
Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

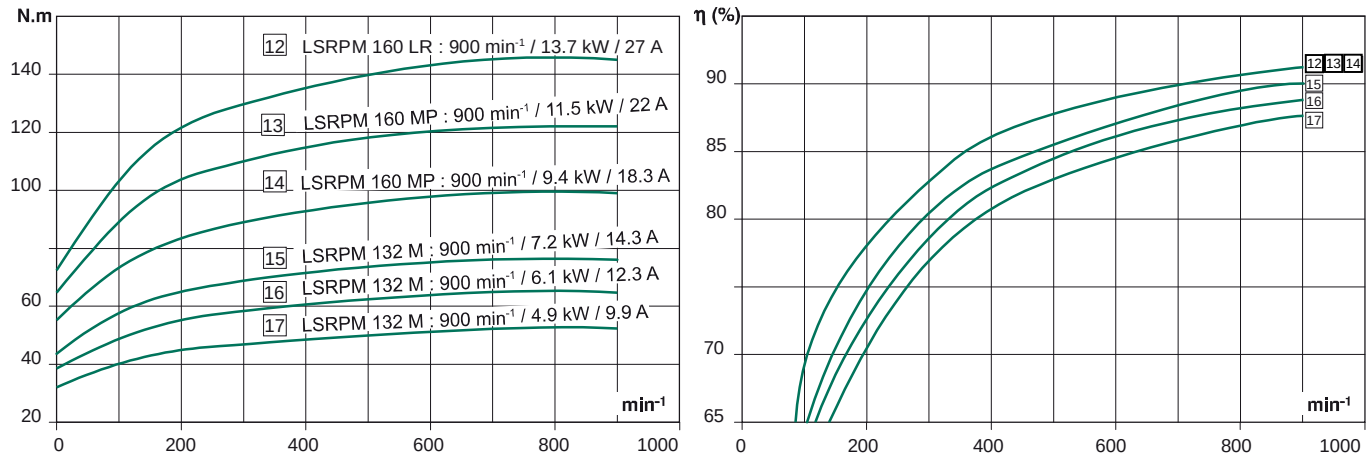
A8 - Гамма 900, 0 - 900 мин$^{-1}$

A

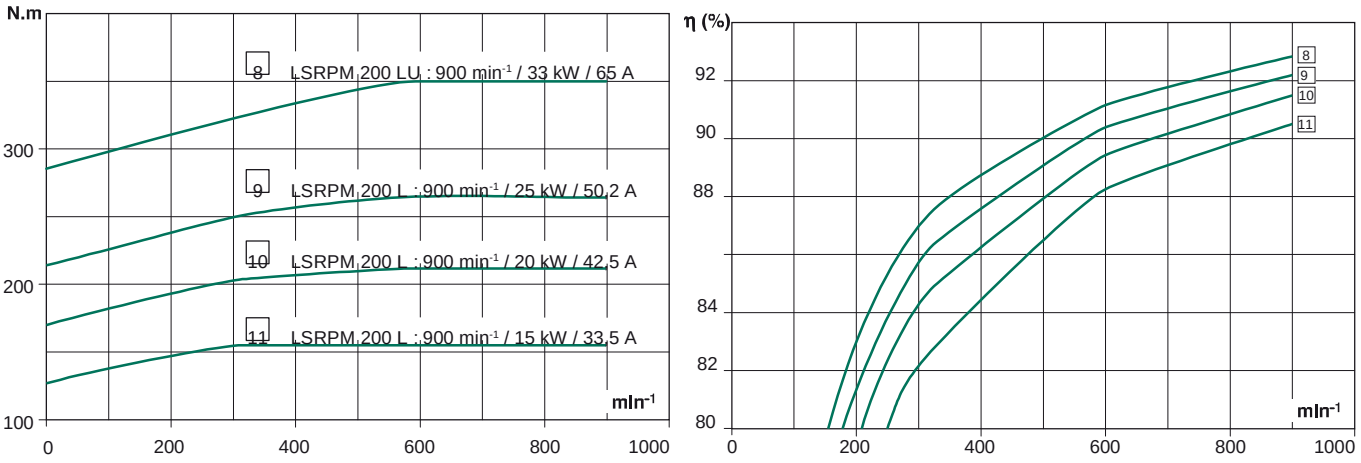
A8.1 - Момент от 0 до 38 Н.м



A8.2 - Момент от 38 до 145 Н.м



A8.3 - Момент от 145 до 350 Н.м



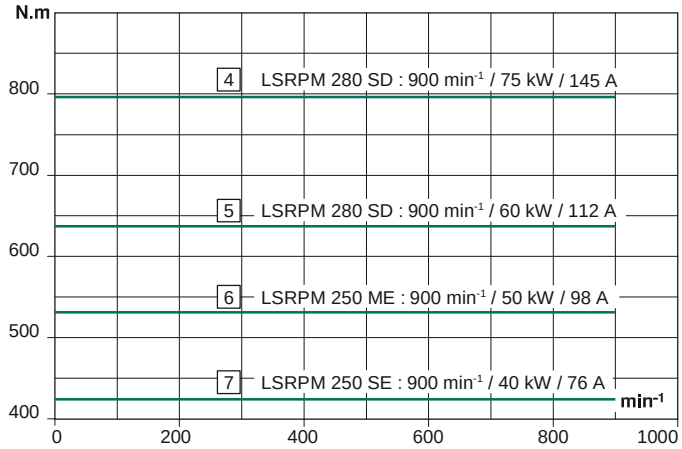
Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

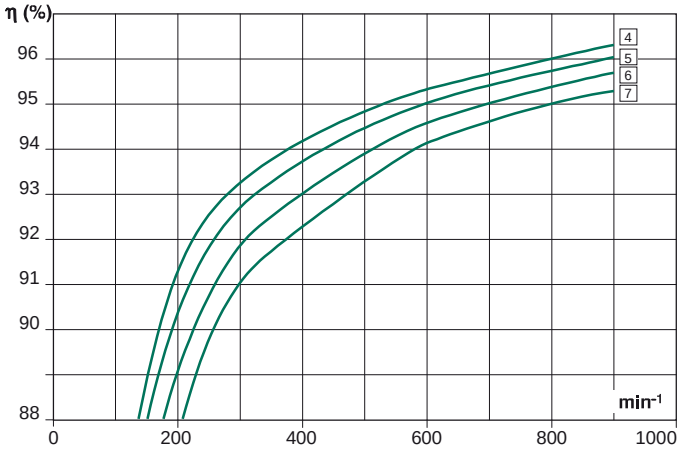
LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

A8 - Гамма 900, 0 - 900 мин$^{-1}$

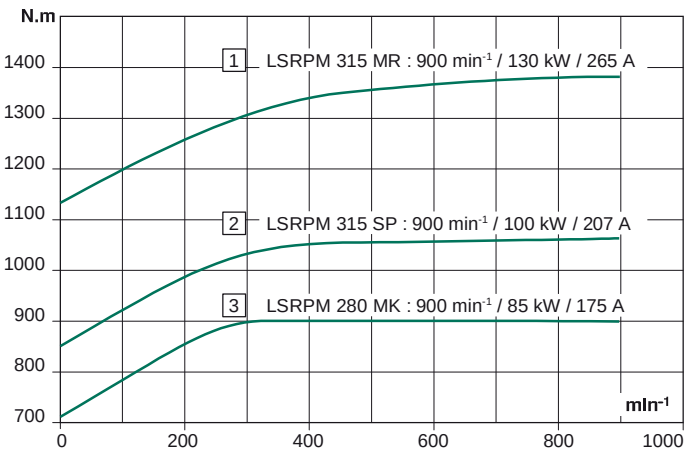
A

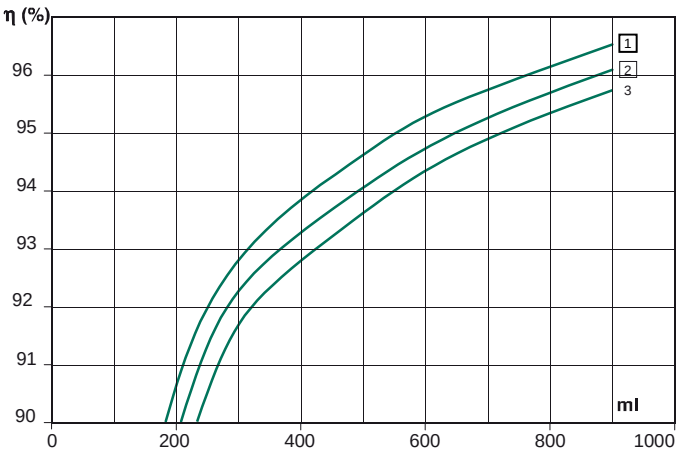
A8.4 - Момент от 350 до 800 Н.м





A8.5 - Момент от 800 до 1380 Н.м





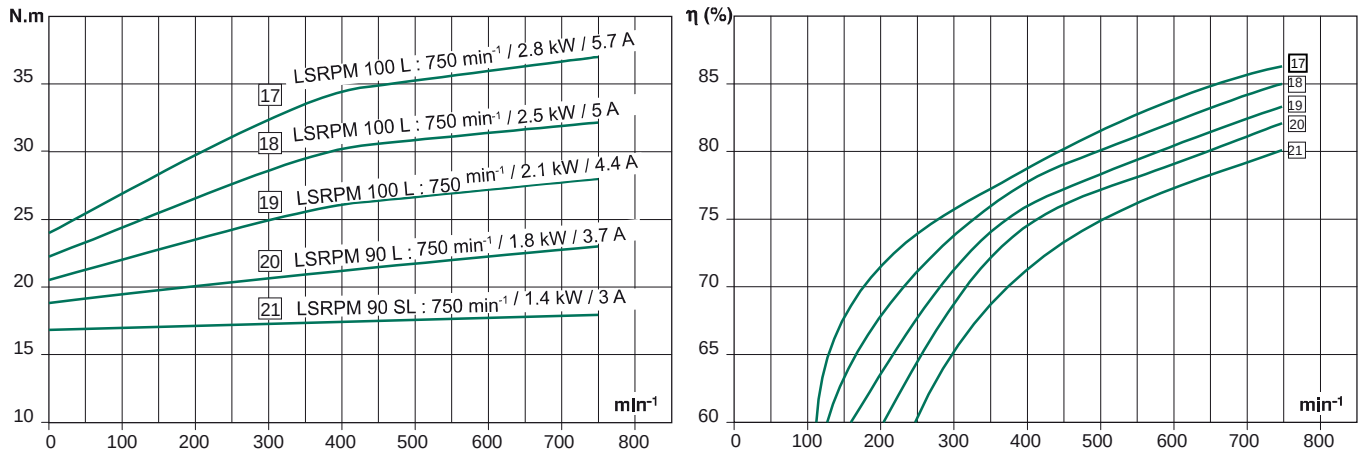
Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

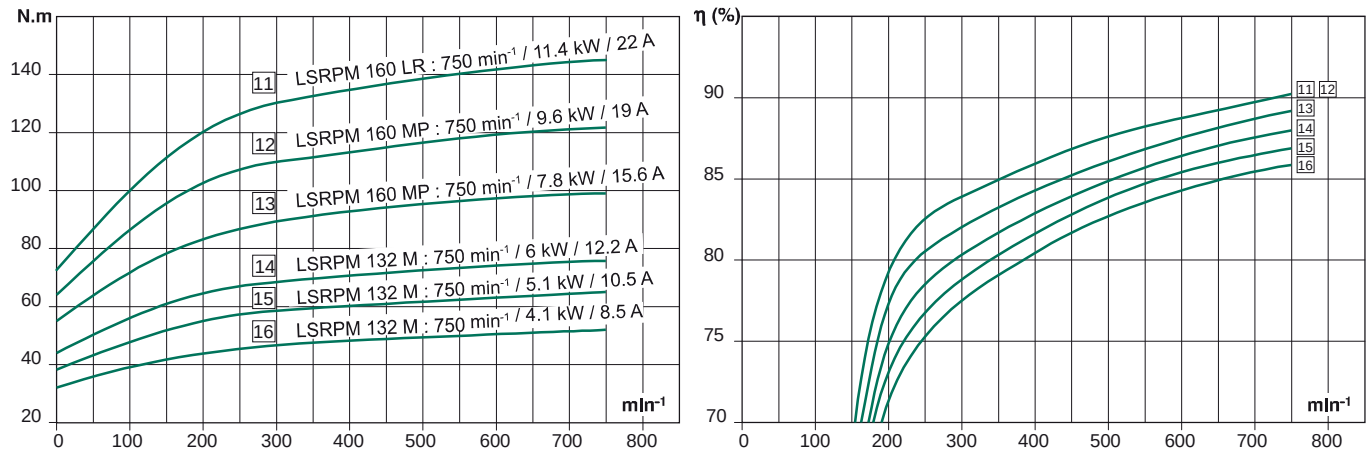
A9 - Гамма 750, 0 - 750 мин$^{-1}$

A

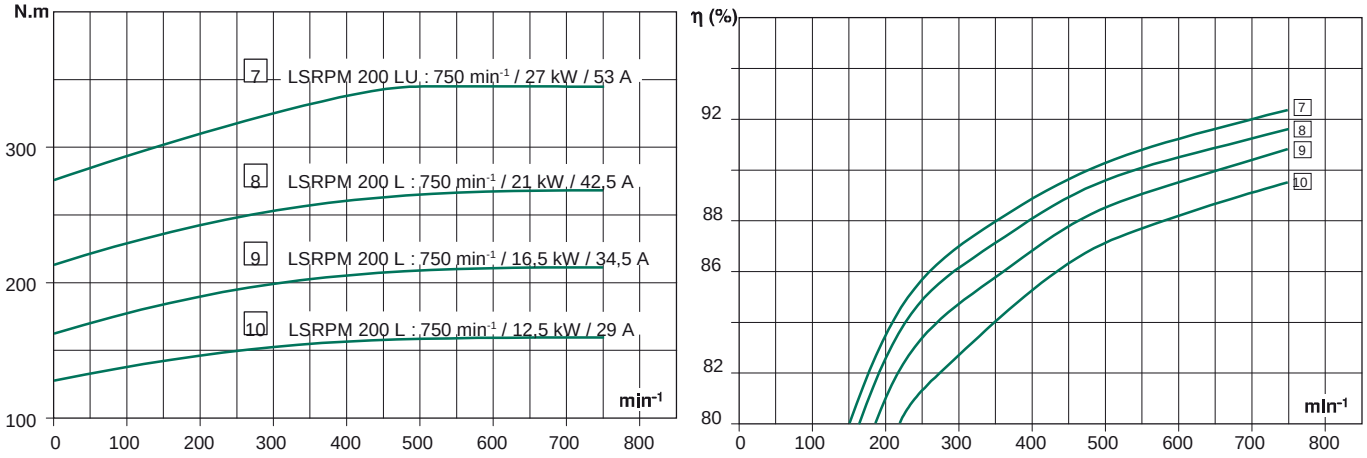
A9.1 - Момент от 0 до 37 Н.м



A9.2 - Момент от 37 до 145 Н.м



A9.3 - Момент от 145 до 345 Н.м

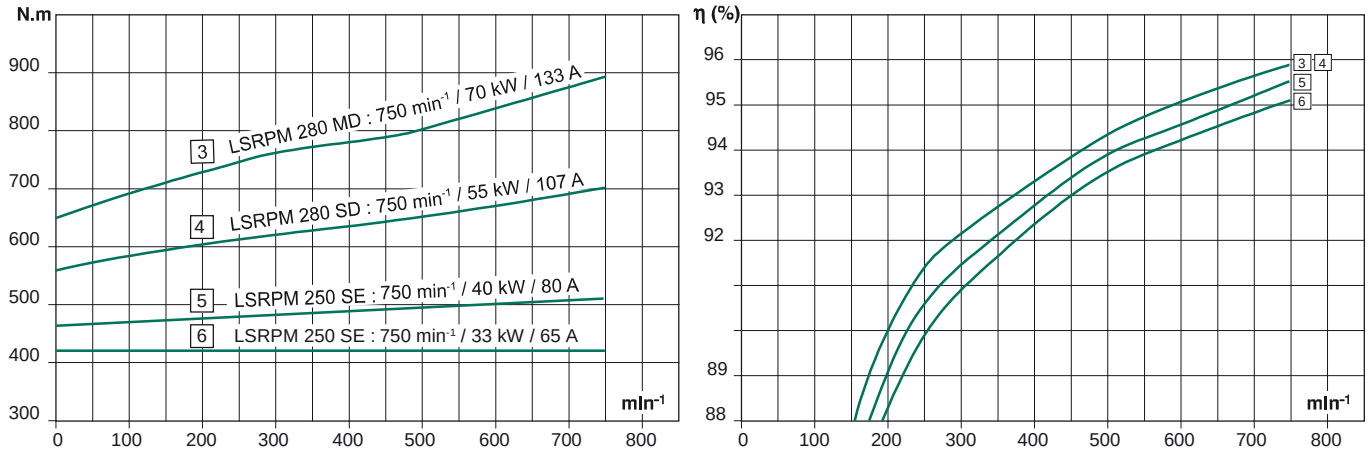


Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

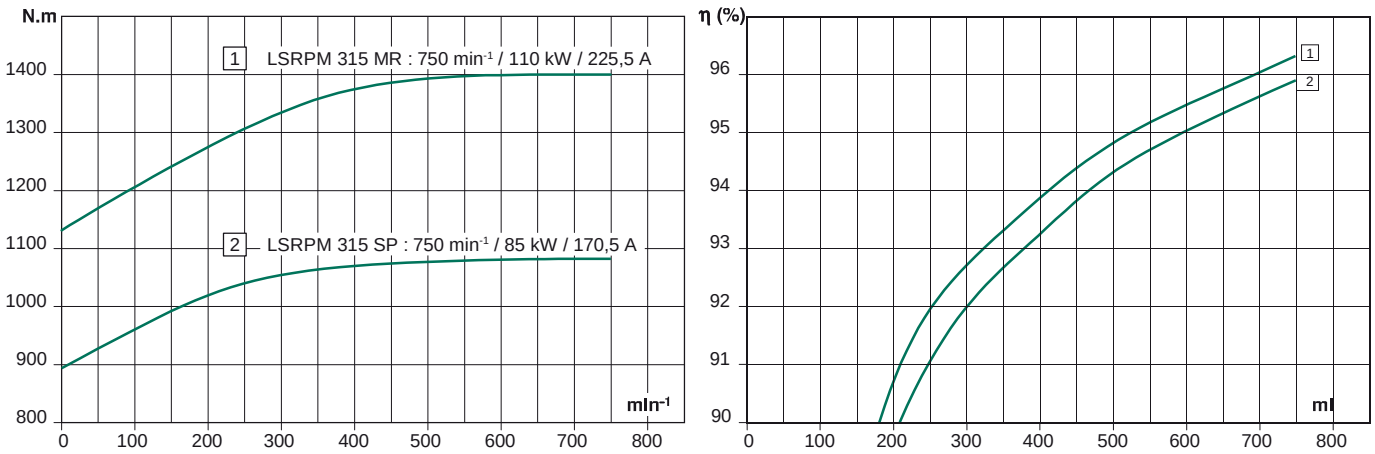
LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

A9 - Гамма 750, 0 - 750 мин$^{-1}$

A9.4 - Момент от 345 до 890 Н.м



A9.5 - Момент от 890 до 1400 Н.м



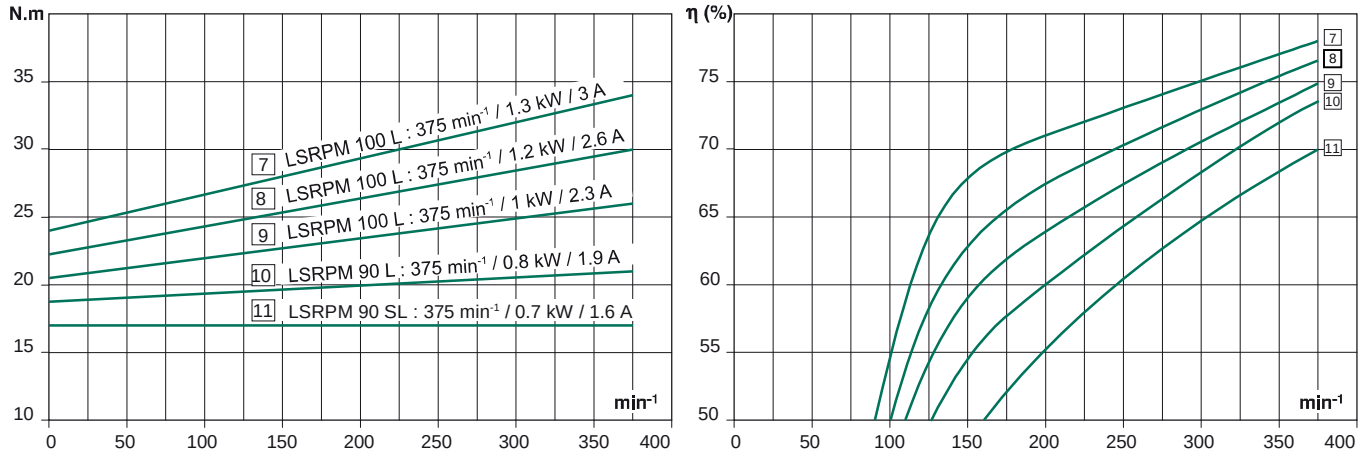
Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Характеристики

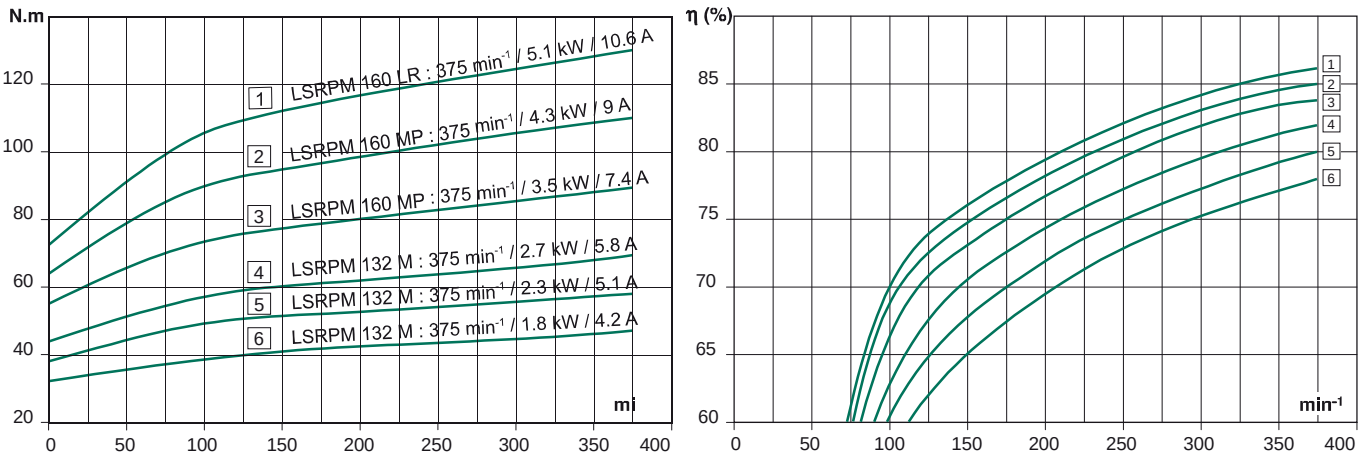
A10 - Гамма 375, 0 - 375 мин$^{-1}$

A

A10.1 - Момент от 0 до 34 Н.м



A10.2 - Момент от 34 до 130 Н.м



Для работы на очень низких скоростях необходимо дополнительное оборудование, см. стр. 26, 27 и 28.

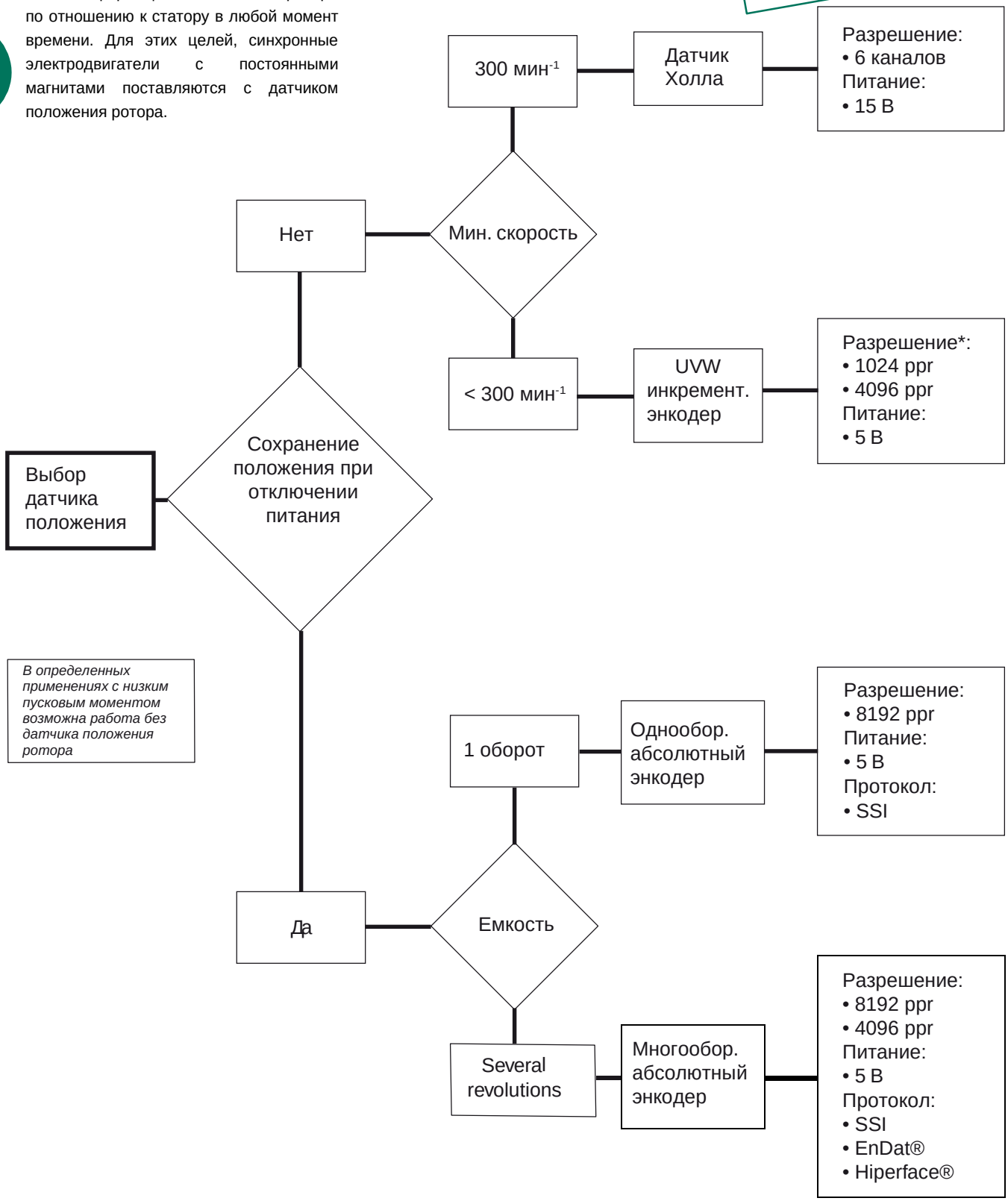
LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Оборудование и опции

B1 - Датчик положения

B1.1 - ВЫБОР ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ

Для корректной работы, привод должен иметь информацию о положении ротора по отношению к статору в любой момент времени. Для этих целей, синхронные электродвигатели с постоянными магнитами поставляются с датчиком положения ротора.

Электродвигатели LSRPM стандартно комплектуются датчиками Холла



В определенных применениях с низким пусковым моментом возможна работа без датчика положения ротора

* Внимание, если скорость больше, чем 3000 мин$^{-1}$, разрешение не должно превышать 1024 ppr.

B1 - Датчик положения

B1.2 - ДАТЧИК ХОЛЛА

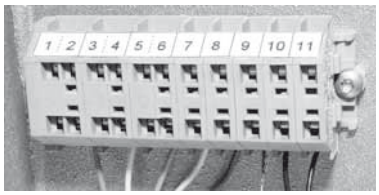
B1.2.1 - Описание

Датчик Холла может быть использован для определения положения электромагнитных полей. Информация о положении ротора в пределах сектора в 60 электрических градусов достаточна для привода Leroy-Somer чтобы управлять электродвигателем в задачах, где стабильность скорости и момента ниже 300 об./мин не требуется.

B1.2.2 - Подключение

Подключение производится к блоку клемм в коробке выводов.

Цвет	Зеленый		Желтый		Серый		Белый	Коричн.	Экран
Соединение	U	W	V	U	W	V	0 V	+15 V	
Номер клеммы	1	2	3	4	5	6	7	8	9



B

B1.3 - ОПЦИЯ ЭНКОДЕРА

B1.3.1 - UVW инкрементальный энкодер

Это генератор импульсов выдает число импульсов по каналам $A\overline{A}$ $B\overline{B}$ верх 0, верх $\overline{0}$ пропорционально скорости. Сигнал по трем каналам UVW позволяет вычислить информацию о положении ротора в пределах сектора 60 электрических градусов.

Энкодер с разрешением 1024 ppr достаточен для большинства применений. Однако, когда требуется стабильность на очень низкой скорости, (<10 об./мин), рекомендуется использование энкодера с большим разрешением.

B1.3.2 - Однооборотный абсолютный энкодер

Однооборотный абсолютный энкодер преобразует вращение приводного вала в серию «электрически закодированных шагов». Число шагов на оборот определяется оптическим диском. Обычно один оборот вала состоит из 8192 шагов, которые соответствуют 13 битам. В конце полного оборота вала, повторяются те же значения.

B1.3.3 - Многооборотный абсолютный энкодер

Многооборотный абсолютный энкодер сохраняет положение внутри оборота, а так же в течение нескольких оборотов, с максимальным числом оборотов 4096.

B1.3.4 - Характеристики энкодеров

	UVW ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЙ ЭНКОДЕР	АБСОЛЮТНЫЙ ЭНКОДЕР				
		ECN 413 однооборотный	**SRS 64** однооборотный	**PHO 514** многооборотный	**EQN 425** многооборотный	**SRM 64** многооборотный
Напряжение питания	5 V DC +/- 10%	10 to 30 V DC 5 V DC +/- 5%	7…12 V DC	5 to 30 V DC	10 to 30 V DC 5 V DC +/- 5%	7…12 V DC
Позиций на оборот стандартно 1 - 4096 ppr по запросу	1024	4096 max: 8192	4096	4096 max: 8192	4096 max: 8192	4096 max: 8192
Выходной каскад	TTL	1 V ~	1 V ~	1 V ~	1 V ~	1 V ~
Max. ток (без нагрузки)	150 mA	150 mA	80 mA	100 mA	250 mA	80 mA
Max. механическая скорость при длительной работе	10,000 min^{-1}	12,000 min^{-1}	6,000 min^{-1}	6,000 min^{-1}	10,000 min^{-1}	6,000 min^{-1}
Max. скорость опроса	300 kHz	100 kHz	200 kHz	100 kHz	100 kHz	200 kHz
Диаметр вала	14 mm THS*	12 mm полый	14 mm THS*	14 mm THS*	12 mm полый	14 mm THS*
Степень защиты	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
Рабочая температура	-20° +100°C	-40° +100°C	-20° +110°C	-20° +85°C	-20° +85°C	-20° +110°C
Температура хранения	-20° +80°C	-40° +105°C	-20° +115°C	-30° +85°C	-20° +80°C	-20° +115°C
Интерфейс данных		SSI ® EnDat	Hiperface®	SSI	SSI ® EnDat	Hiperface®
Max. длина кабеля	100 m	100 m	100 m	150 m	100 m	100 m

***THS: Проходной полый вал**

Размеры электродвигателей LSRPM с энкодерами даны на стр. 52

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Оборудование и опции

B2 – Принудительная вентиляция

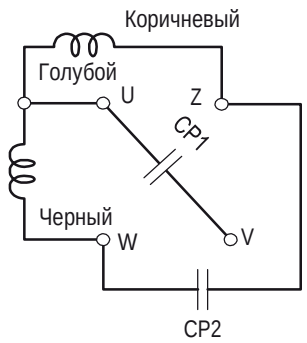
Электродвигатели LSRPM стандартно поставляются с самовентиляцией (IC411)

Может потребоваться принудительная вентиляция для сохранения номинального крутящего момента во всем диапазоне скоростей.

Тип электродвигателя	Напряжение питания[1]	Потребление		Степень защиты[2]
		P (W)	I (A)	
LSRPM 90 до 132	однофазные 230 или 400V	100	0.75/0.43	IP 55
LSRPM 160 до 280S	3-фазные 230/400V 50Hz 254/460V 60Hz	150	0.94/0.55	IP 55
LSRPM 280M и 315	3-фазные 230/400V 50Hz 254/460V 60Hz	200	1.4/0.8	IP 55
LSRPM 315M	3-фазные 230/400V 50Hz 254/460V 60Hz	750	3.6/2.1	IP 55

1 ± 10% для напряжения, ± 2% для частоты.
2 Степень защиты принудительной вентиляции, установленной на двигателе

Однофазная принудительная вентиляция 230 или 400 V, для габаритов ≤ 132

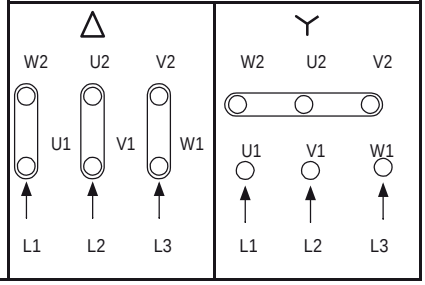


Конденсаторы		
Тип двигателя	CP1	CP2
LSRPM 90 to 132	3 мФ	2

U = 230 V ~ Питание на U и W
U = 400 V ~ Питание на U и W

3х-фазная принудительная вентиляция
Для габаритов > 132

1 скорость – 2 напряжения
L1 - L2 - L3



Размеры электродвигателя LSRPM, оборудованного принудительной вентиляцией, приведены на стр. 52

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Оборудование и опции

B3 - Усиленная изоляция

Электродвигатели LSRPM с изолированными подшипниками перечислены на стр. 58

Стандартные электродвигатели серии LSRPM совместимы с источниками питания со следующими характеристиками:
• U rms = 480 V max.
• Значение пиков напряжения генерируемые на клеммах: 1500 V max.
• Частота ШИМ: не менее 2.5 kHz.

Тем не менее, могут быть поставлены более строгие условия, если обеспечивается дополнительная защита.

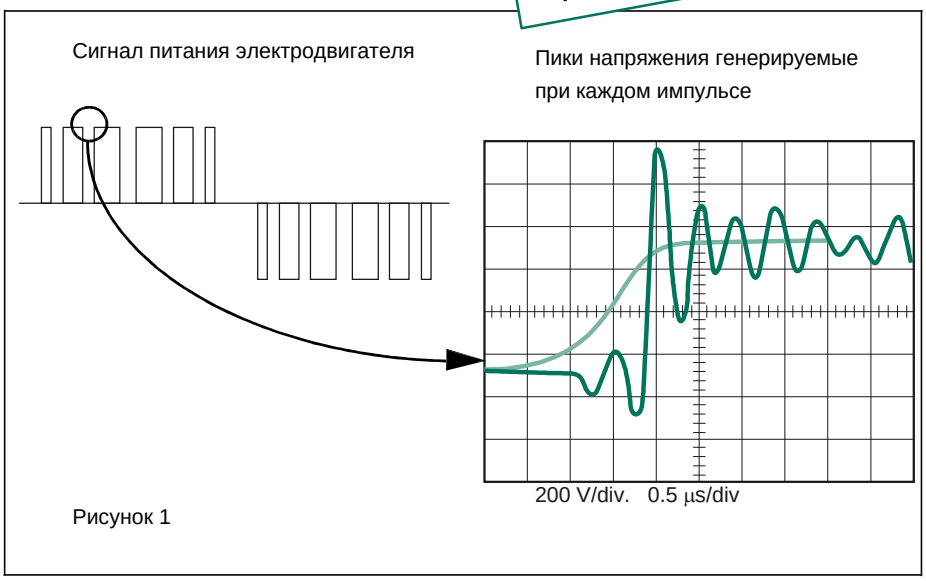


Рисунок 1

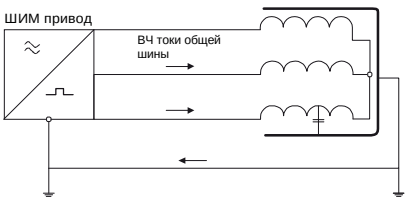
B3.1 – УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ОБМОТКИ

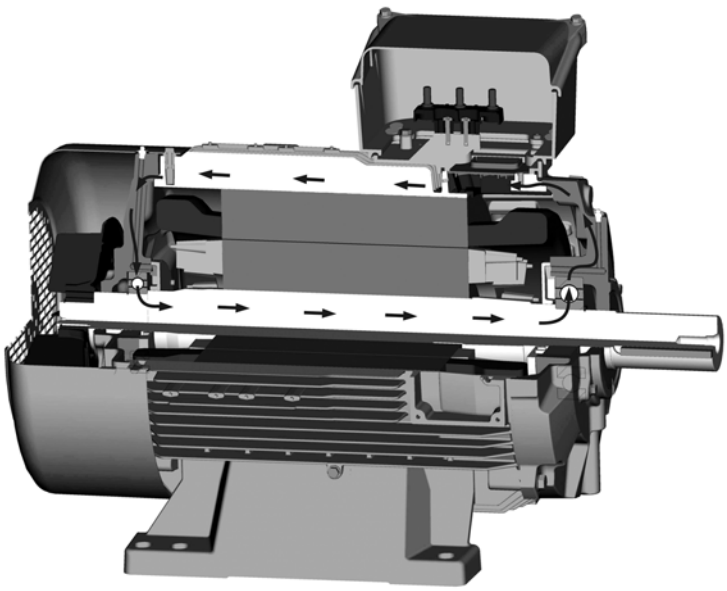
При питании от преобразователя частоты происходит перегрев электродвигателя вследствие несинусоидального выходного напряжения. Это явление, в сочетании с высокой частотой повторяющихся пиковых напряжений возникающих вначале и в конце импульсов напряжения питания может привести к ускоренному изнашиванию обмотки (см. рисунок 1).

Для пиковых напряжений более 1500V, доступна опция усиленной изоляции обмотки.

B3.2 – УСИЛЕННОЕ ИЗОЛЯЦИОННОЕ ПОКРЫТИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ

Питание через преобразователь частоты также влияет на механические части и, в особенности, на элементы качения. Эти явления связаны с магнитной асимметрией или дисбалансом возбуждения обмотки. Это приводит к возникновению разности потенциалов между ротором и корпусом и может генерировать ток между элементами качения подшипников и кольцами, приводить к их преждевременному износу. В случае питания через преобразователь частоты с ШИМ модуляцией появляется второе явление: высокочастотные гармоники тока, генерируемые IGBT выходных мостов преобразователей «пытаются» пройти к приводу, и поэтому текут через статор, паразитные емкости, через заземление и корпус агрегата.





В противном случае, они проходят по контуру минимального сопротивления: через фланцы / подшипники / вал / машину, сопряженную с электродвигателем. Поэтому, в этой ситуации, должна быть обеспечена защита подшипников.

По этой причине опция «изолированный подшипник» доступна для всей гаммы LSRPM, начиная с габарита 200 мм.

Характеристики изолированных подшипников:
Для электродвигателей < 200 габарита опция «изолированный подшипник» не является необходимой, поскольку уровень генерируемой энергии достаточно низкий. Если, в соответствии с той или иной спецификацией это все же требуется, то мы можем обеспечить такую опцию.

B4 – Кабельные выводы

Электродвигатели LSRPM поставляются с просверленными резьбовыми отверстиями для монтажа кабельных выводов, см. страницу59

В некоторых приложениях необходимо обеспечить связь экрана кабеля с землей электродвигателя для обеспечения соответствия директивам по электромагнитной совместимости 89/336/EEC. Опция «кабельные выводы для установки на армированный кабель» доступна для всех габаритов LSRPM.

Типы и размеры кабельных вводов

Типы кабельных выводов	Размеры кабелей	
	Min. кабель Ø (mm)	Max. кабель Ø (mm)
ISO 16	6	11
ISO 20	7.5	13
ISO 25	12.5	18
ISO 32	17.5	25
ISO 40	24.5	33.5
ISO 50	33	43
ISO 63	42.5	55

В стандартной поставке, коробка выводов имеет отверстия без кабельных выводов.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Оборудование и опции

B5 – Тепловая защита

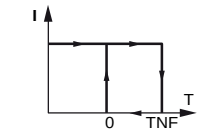
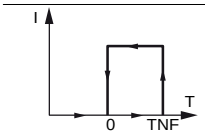
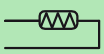
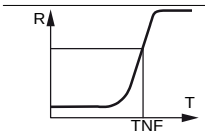
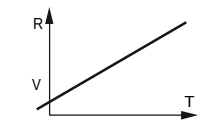
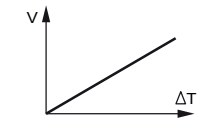
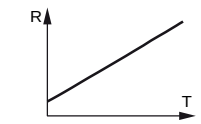
Электродвигатели LSRPM оборудованы датчиками PTC в стандартной комплектации

Защита электродвигателя обеспечивается преобразователем частоты, расположенным между автоматическим выключателем и электродвигателем. Преобразователь обеспечивает общую защиту электродвигателя от перегрузки.

Электродвигатели LSRPM оборудованы датчиками PTC в обмотке. Опции со специфическими датчиками тепловой защиты можно выбрать по следующей таблице.

Необходимо отметить также, что ни в каких случаях датчик температуры не может быть использован для реализации прямой управления рабочим циклом электродвигателя.

Встроенная косвенная тепловая защита

Тип	Принцип работы	Графики	Коммутируемый ток	Защита	Монтаж Кол-во устройств*
Нормально замкнутая тепловая защита PTO	Биметаллическая полоса косвенного нагрева с открытым контактом 		2.5 A при 250 V с cos φ 0.4	Общий мониторинг установившихся перегрузок	Установка в управляющей цепи 2 или 3 последовательно
Нормально разомкнутая тепловая защита PTF	Биметаллическая полоса косвенного нагрева 		2.5 A при 250 V с cos φ 0.4	Общий мониторинг установившихся перегрузок	Установка в управляющей цепи 2 или 3 последовательно
Термистор с положительным температурным коэффициентом **PTC**	Нелинейное переменное сопротивление 			Общий мониторинг для переходных перегрузок General	Установка в управляющей цепи 2 или 3 последовательно
Датчик температуры **KT**Y	Сопротивление зависит от температуры обмотки			Непрерывный контроль с высокой точностью в основных горячих точках	Устанавливается в обмотках по 1 шт. на каждую «горячую точку». Соответствующее индицирующее или записывающее оборудование устанавливается в шкафу управления.
Термопары ***T*** (*T* < 150°C) Медно-константановые **K** (*T* < 1000°C) Медь/медь-никель	Эффект Peltier			Непрерывно-регулярный контроль в горячих точках	Устанавливается в обмотках по 1 шт. на каждую «горячую точку». Соответствующее индицирующее или записывающее оборудование устанавливается в шкафу управления.
Температура платины сенсора	Линейно-переменное сопротивление с косвенным подогревом			Непрерывный контроль с высокой точностью в основных горячих точках	Устанавливается в обмотках по 1 шт. на каждую «горячую точку». Соответствующее индицирующее или записывающее оборудование устанавливается в шкафу управления.

- NRT: Номинальная рабочая температура
- NRT выбирается в зависимости от положения датчика в двигателе и классу использования изоляции.

* кол-во устройств определяется защитой обмотки.

Установка тепловой защиты

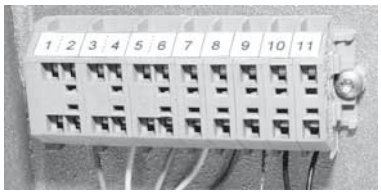
- PTO или PTF в управляющей цепи
- PTC с соответствующим реле в цепи
- PT100 или термопара, с соответствующими считывающими устройствами (или регистрирующим прибором) в щитах управления для непрерывного контроля.

Предупреждения

Все устройства защиты могут быть продублированы с различными TNF. Это дополнительное устройство будет функционировать как «ранее предупреждение» (световая или звуковая сигнализация без отключения питания). Основное устройство защиты будет функционировать как сигнал «остановка» (с отключением питания).

Подключение датчиков PTC

Клеммы: 10 и 11.



LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Электрические характеристики

Страница

C1 – Таблица характеристик 34 по 43

C

Указанные параметры связаны с моторами LSRPM и преобразователями частоты LEROY-SOMER.
Качество и разрешения подтверждены стандартам IEC 60034-1.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Электрические характеристики

C1 - Таблица характеристик

C

Гамма 3600

ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 400 V

Type	Номинальная мощность P_N kW	Номинальная скорость N_N min^{-1}	Номинальный вращающий момент C_N N.m	Номинальный ток I_N A	КПД ƞ %	(1) Максимальный вращающий момент / Номинальный вращающий момент M_M/M_N	(1) Максимальный ток / Номинальный ток I_M/I_N	Момент инерции J $kg.m^2$	Масса IM B3 kg
LSRPM 90 SL	6.9	5500	12	12.7	93.5	1.5	1.5	0.0032	14
LSRPM 90 L	8.6	5500	15	15.8	94	1.5	1.5	0.0051	17
LSRPM 100 L	10.4	5500	18	19	94	1.5	1.5	0.0066	19
LSRPM 100 L	12.1	5500	21	22	94.5	1.5	1.5	0.0078	24
LSRPM 100 L	13.8	5500	24	25	94.5	1.5	1.5	0.009	26
LSRPM 132 M	18.6	5500	32	35	94	1.5	1.5	0.0165	40
LSRPM 132 M	23	5500	40	44	94	1.5	1.5	0.0231	44
LSRPM 132 M	27	5500	47	52	94.5	1.5	1.5	0.0311	49
LSRPM 160 MP	35	5500	62	67	94.5	1.5	1.5	0.0418	60
LSRPM 160 MP	44	5500	76	82	95	1.5	1.5	0.0514	69
LSRPM 160 LR	52	5500	90	97	95	1.5	1.5	0.0626	79
LSRPM 200 L	70	5500	122	138	95.2	1.4	1.5	0.13	135
LSRPM 200 L	85	5500	148	169	95.6	1.4	1.5	0.15	145
LSRPM 200 L	100	5500	174	195	95.9	1.4	1.5	0.17	150
LSRPM 200 L1	140	5500	243	267	96.6	1.4	1.5	0.22	17

Гамма 4500

ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 400 V

Type	Номинальная мощность P_N kW	Номинальная скорость N_N min^{-1}	Номинальный вращающий момент C_N Н.м	Номинальный ток I_N A	КПД ƞ %	(1) Максимальный вращающий момент/ Номинальный вращающий момент M_M/M_N	(1) Максимальный ток / Номинальный ток I_M/I_N	Момент инерции J $kg.m^2$	Масса IM B3 kg
LSRPM 90 SL	6.8	4500	15	12.6	93.5	1.5	1.5	0.0032	14
LSRPM 90 L	8.5	4500	18	15.7	94	1.5	1.5	0.0051	17
LSRPM 100 L	10.2	4500	22	18.8	94	1.5	1.5	0.0066	19
LSRPM 100 L	12	4500	25	22	94.5	1.5	1.5	0.0078	24
LSRPM 100 L	13.7	4500	29	25	94.5	1.5	1.5	0.009	26
LSRPM 132 M	18.6	4500	39	35	94.5	1.5	1.5	0.0165	40
LSRPM 132 M	23	4500	49	44	94.5	1.5	1.5	0.0231	44
LSRPM 132 M	27	4500	58	51	95	1.5	1.5	0.0311	49
LSRPM 160 MP	35	4500	75	67	95	1.5	1.5	0.0418	60
LSRPM 160 MP	44	4500	93	81	95.5	1.5	1.5	0.0514	69
LSRPM 160 LR	52	4500	110	97	95.5	1.5	1.5	0.0626	79
LSRPM 200 L	65	4500	138	128	95.3	1.4	1.5	0.13	135
LSRPM 200 L	80	4500	170	157	95.7	1.4	1.5	0.15	145
LSRPM 200 L	100	4500	212	186	96.2	1.4	1.5	0.2	165
LSRPM 200 L1	120	4500	255	230	96.4	1.4	1.5	0.22	175
LSRPM 200 LU1	150	4500	318	288	97	1.4	1.5	0.26	190
LSRPM 225 SR1	170	4500	361	313	97.1	1.4	1.5	0.32	220
LSRPM 250 SE	230	4500	488	415	97.3	1.4	1.5	0.76	310

(1) Риск размагничивания выше этих значений.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Электрические характеристики

C1 - Таблица характеристик

Гамма 5500

Type	ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 380V					ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 415V						
	Номинальная мощность	Номинальная скорость	Номинальный вращающий момент	Номинальный ток	КПД	Номинальная мощность	Номинальная скорость	Номинальный вращающий момент	Номинальный ток	КПД	Момент инерции	Масса
	P_N kW	N_N min^{-1}	C_N N.m	I_N A	K %	P_N kW	N_N min^{-1}	C_N N.m	I_N A	K %	J $kg.m^2$	IM B3 kg
LSRPM 90 SL	6.55	5225	12	12.7	93.5	6.9	5500	12	12.7	93.5	0.0032	14
LSRPM 90 L	8.17	5225	15	15.8	94	8.6	5500	15	15.8	94	0.0051	17
LSRPM 100 L	9.88	5225	18	19	94	10.4	5500	18	19	94	0.0066	19
LSRPM 100 L	11.5	5225	21	22	94.5	12.1	5500	21	22	94.5	0.0078	24
LSRPM 100 L	13.11	5225	24	25	94.5	13.8	5500	24	25	94.5	0.009	26
LSRPM 132 M	17.7	5225	32	35	94	18.6	5500	32	35	94	0.0165	40
LSRPM 132 M	21.8	5225	40	44	94	23	5500	40	44	94	0.0231	44
LSRPM 132 M	25.6	5225	47	52	94.5	27	5500	47	52	94.5	0.0311	49
LSRPM 160 MP	33	5225	62	67	94.5	35	5500	62	67	94.5	0.0418	60
LSRPM 160 MP	42	5225	76	82	95	44	5500	76	82	95	0.0514	69
LSRPM 160 LR	49	5225	90	97	95	52	5500	90	97	95	0.0626	79
LSRPM 200 L	67	5225	122	138	95.2	70	5500	122	138	95.2	0.13	135
LSRPM 200 L	81	5225	148	169	95.6	85	5500	148	169	95.6	0.15	145
LSRPM 200 L	95	5225	174	195	95.9	100	5500	174	195	95.9	0.17	150
LSRPM 200 L1	133	5225	243	267	96.6	140	5500	243	267	96.6	0.22	175

Гамма 4500

Type	ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 380V					ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 415V						
	Номинальная мощность	Номинальная скорость	Номинальный вращающий момент	Номинальный ток	КПД	Номинальная мощность	Номинальная скорость	Номинальный вращающий момент	Номинальный ток	КПД	Момент инерции	Масса
	P_N kW	N_N min^{-1}	C_N Н.м	I_N A	K %	P_N kW	N_N min^{-1}	C_N Н.м	I_N A	K %	J $kg.m^2$	IM B3 kg
LSRPM 90 SL	6.4	4275	15	12.6	93.5	6.8	4500	15	12.6	93.5	0.0032	14
LSRPM 90 L	8	4275	18	15.7	94	8.5	4500	18	15.7	94	0.0051	17
LSRPM 100 L	9.7	4275	22	18.8	94	10.2	4500	22	18.8	94	0.0066	19
LSRPM 100 L	11.4	4275	25	22	94.5	12	4500	25	22	94.5	0.0078	24
LSRPM 100 L	13	4275	29	25	94.5	13.7	4500	29	25	94.5	0.009	26
LSRPM 132 M	17.7	4275	39	35	94.5	18.6	4500	39	35	94.5	0.0165	40
LSRPM 132 M	21.8	4275	49	44	94.5	23	4500	49	44	94.5	0.0231	44
LSRPM 132 M	25.6	4275	58	51	95	27	4500	58	51	95	0.0311	49
LSRPM 160 MP	33	4275	75	67	95	35	4500	75	67	95	0.0418	60
LSRPM 160 MP	42	4275	93	81	95.5	44	4500	93	81	95.5	0.0514	69
LSRPM 160 LR	49	4275	110	97	95.5	52	4500	110	97	95.5	0.0626	79
LSRPM 200 L	62	4275	138	128	95.3	65	4500	138	128	95.3	0.13	135
LSRPM 200 L	76	4275	170	157	95.7	80	4500	170	157	95.7	0.15	145
LSRPM 200 L	95	4275	212	186	96.2	100	4500	212	186	96.2	0.2	165
LSRPM 200 L1	114	4275	255	230	96.4	120	4500	255	230	96.4	0.22	175
LSRPM 200 LU1	142	4275	318	288	97	150	4500	318	288	97	0.26	190
LSRPM 225 SR1	162	4275	361	313	97.1	170	4500	361	313	97.1	0.32	220
LSRPM 250 SE	219	4275	488	415	97.3	230	4500	488	415	97.3	0.76	310

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Электрические характеристики

C1 - Таблица характеристик

C

Гамма 3600

ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 400 V

Тип	Номинальная мощность P_N kW	Номинальная скорость N_N min^{-1}	Номинальный вращающий момент C_N Н.м	Номинальный ток I_N A	КПД κ %	(1) Максимальный вращающий момент / Номинальный вращающий момент M_M/M_N	(1) Максимальный ток / Номинальный ток I_M/I_N	Момент инерции J $kg.m^2$	Масса IM B3 kg
LSRPM 90 SL	6.4	3600	17	11.9	93	1.5	1.5	0.0032	14
LSRPM 90 L	8	3600	21	14.8	93.5	1.5	1.5	0.0051	17
LSRPM 100 L	9.6	3600	26	17.6	94	1.5	1.5	0.0066	19
LSRPM 100 L	11.2	3600	30	21	94	1.5	1.5	0.0078	24
LSRPM 100 L	12.8	3600	34	23	94.5	1.5	1.5	0.009	26
LSRPM 132 M	17.6	3600	47	33	94.5	1.5	1.5	0.0165	40
LSRPM 132 M	22	3600	58	41	94.5	1.5	1.5	0.0231	44
LSRPM 132 M	26	3600	69	48	95	1.5	1.5	0.0311	49
LSRPM 160 MP	34	3600	89	63	95	1.5	1.5	0.0418	60
LSRPM 160 MP	41	3600	110	77	95.5	1.5	1.5	0.0514	69
LSRPM 160 LR	49	3600	130	91	95.5	1.5	1.5	0.0626	79
LSRPM 200 L	50	3600	133	105	95	1.35	1.45	0.13	135
LSRPM 200 L	70	3600	186	140	95.8	1.35	1.45	0.17	150
LSRPM 200 L	85	3600	225	163	96	1.35	1.45	0.22	175
LSRPM 200 L1	105	3600	279	201	96.7	1.35	1.45	0.24	180
LSRPM 200 LU1	125	3600	332	241	96.8	1.35	1.45	0.26	190
LSRPM 250 SE	165	3600	438	311	97	1.35	1.45	0.57	265
LSRPM 250 SE	190	3600	504	363	97.4	1.35	1.45	0.65	285
LSRPM 280 SC	240	3600	637	450	97.4	1.35	1.45	0.84	330
LSRPM 280 SD	290	3600	769	540	97.5	1.35	1.45	1	380
LSRPM 280 MK	325	3600	862	653	97.2	1.35	1.45	2.1	615
LSRPM 315 SP	390	3600	1035	765	97.4	1.35	1.45	2.5	670

Гамма 3000

ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 400V

Тип	Номинальная мощность P_N kW	Номинальная скорость N_N min^{-1}	Номинальный вращающий момент C_N Н.м	Номинальная напряженность I_N A	КПД κ %	(1) Максимальный вращающий момент/ Номинальный вращающий момент M_M/M_N	(1) Максимальный ток / Номинальный ток I_M/I_N	Момент инерции J $kg.m^2$	Масса IM B3 kg
LSRPM 90 SL	5.8	3000	19	11	91.5	1.5	1.5	0.0032	14
LSRPM 90 L	7.3	3000	23	13.5	93	1.5	1.5	0.0051	17
LSRPM 100 L	8.7	3000	28	16.2	93	1.5	1.5	0.0066	19
LSRPM 100 L	10.2	3000	32	18.8	93.5	1.5	1.5	0.0078	24
LSRPM 100 L	11.6	3000	37	21	93.5	1.5	1.5	0.009	26
LSRPM 132 M	15.8	3000	50	30	93	1.5	1.5	0.0165	40
LSRPM 132 M	19.7	3000	63	38	93.5	1.5	1.5	0.0231	44
LSRPM 132 M	23	3000	74	44	94	1.5	1.5	0.0311	49
LSRPM 160 MP	30	3000	96	57	94.5	1.5	1.5	0.0418	60
LSRPM 160 MP	37	3000	118	69	95	1.5	1.5	0.0514	69
LSRPM 160 LR	44	3000	140	82	95	1.5	1.5	0.0626	79
LSRPM 200 L	50	3000	159	102	95.1	1.35	1.45	0.13	135
LSRPM 200 L	65	3000	207	129	95.8	1.35	1.45	0.17	150
LSRPM 200 L	85	3000	271	166	96.2	1.35	1.45	0.22	175
LSRPM 200 L1	105	3000	334	209	96.6	1.35	1.45	0.24	180
LSRPM 225 ST1	115	3000	366	230	96.7	1.35	1.45	0.26	190
LSRPM 250 SE	145	3000	462	279	97.2	1.35	1.45	0.57	265
LSRPM 250 ME	170	3000	541	338	97.3	1.35	1.45	0.65	285
LSRPM 280 SC	220	3000	700	428	97.5	1.35	1.45	0.84	330
LSRPM 280 MD	260	3000	828	495	97.6	1.35	1.45	1	380
LSRPM 280 MK	290	3000	923	579	97.4	1.35	1.45	2.1	615
LSRPM 315 SP	340	3000	1082	656	97.6	1.35	1.45	2.5	670

(1) Риск размагничивания выше этих значений.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Электрические характеристики

C1 - Таблица характеристик

Гамма 3600

Type	ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 380V					ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 415V						
	Номинальная мощность	Номинальная скорость	Номинальный вращающий момент	Номинальный ток	КПД	Номинальная мощность	Номинальная скорость	Номинальный вращающий момент	Номинальный ток	КПД	Момент инерции	Масса
	P_N kW	N_N min^{-1}	C_N Н.м	I_N A	κ %	P_N kW	N_N min^{-1}	C_N N.m	I_N A	κ %	J $kg.m^2$	IM B3 kg
LSRPM 90 SL	6.08	3420	17	11.9	93	6.4	3600	17	11.9	93	0.0032	14
LSRPM 90 L	7.6	3420	21	14.8	93.5	8	3600	21	14.8	93.5	0.0051	17
LSRPM 100 L	9.12	3420	26	17.6	94	9.6	3600	26	17.6	94	0.0066	19
LSRPM 100 L	10.64	3420	30	21	94	11.2	3600	30	21	94	0.0078	24
LSRPM 100 L	12.16	3420	34	23	94.5	12.8	12.8	3600	34	94.5	0. 009	26
LSRPM 132 M	16.7	3420	47	33	94.5	17.6	17.6	3600	47	94.5	0.0165	40
LSRPM 132 M	20.9	3420	58	41	94.5	22	22	3600	58	94.5	0.0231	44
LSRPM 132 M	24.7	3420	69	48	95	26	26	3600	69	95	0.0311	49
LSRPM 160 MP	32	3420	89	63	95	34	34	3600	89	95	0.0418	60
LSRPM 160 MP	39	3420	110	77	95.5	41	41	3600	110	95.5	0.0514	69
LSRPM 160 LR	47	3420	130	91	95.5	49	49	3600	130	95.5	0.0626	79
LSRPM 200 L	48	3420	133	105	95	50	3600	133	105	95	0.13	135
LSRPM 200 L	67	3420	186	140	95.8	70	3600	186	140	95.8	0.17	150
LSRPM 200 L	80	3420	225	163	96	85	3600	225	163	96	0.22	175
LSRPM 200 L1	100	3420	279	201	96.7	105	3600	279	201	96.7	0.24	180
LSRPM 200 LU1	119	3420	332	241	96.8	125	3600	332	241	96.8	0.26	190
LSRPM 250 SE	157	3420	438	311	97	165	3600	438	311	97	0.57	265
LSRPM 250 SE	180	3420	504	363	97.4	190	3600	504	363	97.4	0.65	285
LSRPM 280 SC	228	3420	637	450	97.4	240	3600	637	450	97.4	0.84	330
LSRPM 280 SD	275	3420	769	540	97.5	290	3600	769	540	97.5	1	380
LSRPM 280 MK	309	3420	862	653	97.2	325	3600	862	653	97.2	2.1	615
LSRPM 315 SP	370	3420	1035	765	97.4	390	3600	1035	765	97.4	2.5	670

Гамма 3000

Type	НА ОСНОВЕ INVERTER INPUT С НАПРЯЖЕНИЕМ 380V					НА ОСНОВЕ INVERTER INPUT С НАПРЯЖЕНИЕМ 415V						
	Номинальная мощность	Номинальная скорость	Номинальный вращающий момент	Номинальный ток	КПД	Номинальная мощность	Номинальная скорость	Номинальный вращающий момент	Номинальный ток	КПД	Момент инерции	Масса
	P_N kW	N_N min^{-1}	C_N Н.м	I_N A	κ %	P_N kW	N_N min^{-1}	C_N Н.м	I_N A	κ %	J $kg.m^2$	IM B3 kg
LSRPM 90 SL	5.51	2850	19	11	91.5	5.8	3000	19	11	91.5	0.0032	14
LSRPM 90 L	6.93	2850	23	13.5	93	7.3	3000	23	13.5	93	0.0051	17
LSRPM 100 L	8.26	2850	28	16.2	93	8.7	3000	28	16.2	93	0.0066	19
LSRPM 100 L	9.69	2850	32	18.8	93.5	10.2	3000	32	18.8	93.5	0.0078	24
LSRPM 100 L	11	2850	37	21	93.5	11.6	3000	37	21	93.5	0.009	26
LSRPM 132 M	15	2850	50	30	93	15.8	3000	50	30	93	0.0165	40
LSRPM 132 M	18.7	2850	63	38	93.5	19.7	3000	63	38	93.5	0.0231	44
LSRPM 132 M	21.8	2850	74	44	94	23	3000	74	44	94	0.0311	49
LSRPM 160 MP	28.5	2850	96	57	94.5	30	3000	96	57	94.5	0.0418	60
LSRPM 160 MP	35	2850	118	69	95	37	3000	118	69	95	0.0514	69
LSRPM 160 LR	42	2850	140	82	95	44	3000	140	82	95	0.0626	79
LSRPM 200 L	47	2850	159	102	95.1	50	3000	159	102	95.1	0.13	135
LSRPM 200 L	62	2850	207	129	95.8	65	3000	207	129	95.8	0.17	150
LSRPM 200 L	81	2850	271	166	96.2	85	3000	271	166	96.2	0.22	175
LSRPM 200 L1	100	2850	334	209	96.6	105	3000	334	209	96.6	0.24	180
LSRPM 225 ST1	109	2850	366	230	96.7	115	3000	366	230	96.7	0.26	190
LSRPM 250 SE	138	2850	462	279	97.2	145	3000	462	279	97.2	0.57	265
LSRPM 250 ME	161	2850	541	338	97.3	170	3000	541	338	97.3	0.65	285
LSRPM 280 SC	209	2850	700	428	97.5	220	3000	700	428	97.5	0.84	330
LSRPM 280 MD	247	2850	828	495	97.6	260	3000	828	495	97.6	1	380
LSRPM 280 MK	275	2850	923	579	97.4	290	3000	923	579	97.4	2.1	615
LSRPM 315 SP	323	2850	1082	656	97.6	340	3000	1082	656	97.6	2.5	670

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Электрические характеристики

C1 - Таблица характеристик

C

Гамма 2400

ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 400V

Тип	Номинальная мощность P_N kW	Номинальная скорость N_N min^{-1}	Номинальный вращающий момент C_N Н.м	Номинальный ток I_N A	КПД К %	(1) Максимальный вращающий момент / Номинальный вращающий момент M_M/M_N	(1) Максимальный ток / Номинальный ток I_M/I_N	Момент инерции J $kg.m^2$	Масса IM B3 kg
LSRPM 90 SL	4.8	2400	19	9.1	90.5	1.5	1.5	0.0032	14
LSRPM 90 L	6	2400	24	11.2	91.5	1.5	1.5	0.0051	17
LSRPM 100 L	7.2	2400	29	13.4	92	1.5	1.5	0.0066	19
LSRPM 100 L	8.4	2400	33	15.6	92.5	1.5	1.5	0.0078	24
LSRPM 100 L	9.5	2400	38	17.7	93	1.5	1.5	0.009	26
LSRPM 132 M	13.1	2400	52	25	92.5	1.5	1.5	0.0165	40
LSRPM 132 M	16.3	2400	65	31	93	1.5	1.5	0.0231	44
LSRPM 132 M	19.2	2400	76	37	93.5	1.5	1.5	0.0311	49
LSRPM 160 MP	25	2400	99	47	94	1.5	1.5	0.0418	60
LSRPM 160 MP	31	2400	122	58	94.5	1.5	1.5	0.0514	69
LSRPM 160 LR	36	2400	145	69	94.5	1.5	1.5	0.0626	79
LSRPM 200 L	37.5	2400	149	75	95	1.35	1.45	0.13	135
LSRPM 200 L	50	2400	199	101	95.6	1.35	1.45	0.17	150
LSRPM 200 L	65	2400	259	137	95.9	1.35	1.45	0.2	165
LSRPM 200 L	80	2400	318	168	96.3	1.35	1.45	0.24	180
LSRPM 225 MR	100	2400	398	193	96.5	1.35	1.45	0.3	215
LSRPM 250 SE	125	2400	497	243	97	1.35	1.45	0.65	285
LSRPM 250 ME	150	2400	597	300	97.2	1.35	1.45	0.75	310
LSRPM 280 SD	190	2400	756	353	97.3	1.35	1.45	1	380
LSRPM 280 MK	230	2400	915	462	97.2	1.35	1.45	1.9	586
LSRPM 315 SP	285	2400	1134	567	97.3	1.35	1.45	2.5	670
LSRPM 315 SR	310	2400	1233	607	97.4	1.35	1.45	2.6	705

Гамма 1800

ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 400V

Type	Номинальная мощность P_N kW	Номинальная скорость N_N min^{-1}	Номинальный вращающий момент C_N Н.м	Номинальный ток I_N A	КПД К %	(1) Максимальный вращающий момент/ Номинальный вращающий момент M_M/M_N	(1) Максимальный ток / Номинальный ток I_M/I_N	Момент инерции J $kg.m^2$	Масса IM B3 kg
LSRPM 90 SL	3.6	1800	19	6.9	89	1.5	1.5	0.0032	14
LSRPM 90 L	4.5	1800	24	8.5	90.5	1.5	1.5	0.0051	17
LSRPM 100 L	5.4	1800	29	10.2	91	1.5	1.5	0.0066	19
LSRPM 100 L	6.3	1800	33	11.8	91.5	1.5	1.5	0.0078	24
LSRPM 100 L	7.2	1800	38	13.4	92	1.5	1.5	0.009	26
LSRPM 132 M	9.8	1800	52	19	92	1.5	1.5	0.0165	40
LSRPM 132 M	12.3	1800	65	24	92.5	1.5	1.5	0.0231	44
LSRPM 132 M	14.4	1800	76	28	93	1.5	1.5	0.0311	49
LSRPM 160 MP	18.7	1800	99	36	93.5	1.5	1.5	0.0418	60
LSRPM 160 MP	23	1800	122	44	94	1.5	1.5	0.0514	69
LSRPM 160 LR	27.3	1800	145	52	94	1.5	1.5	0.0626	79
LSRPM 200 L	33	1800	175	70.5	94.4	1.35	1.45	0.13	135
LSRPM 200 L	40	1800	212	82.5	95.1	1.35	1.45	0.17	150
LSRPM 200 L	55	1800	292	111.5	95.4	1.35	1.45	0.2	165
LSRPM 225 ST	70	1800	371	142	95.8	1.35	1.45	0.26	190
LSRPM 225 MR	85	1800	451	172	96	1.35	1.45	0.32	220
LSRPM 250 ME	100	1800	531	204	96.3	1.35	1.45	0.65	285
LSRPM 280 SC	125	1800	663	248	96.5	1.35	1.45	0.84	330
LSRPM 280 SD	150	1800	796	295	96.6	1.35	1.45	1	380
LSRPM 280 MK	175	1800	928	363	96.3	1.35	1.45	1.8	563
LSRPM 315 SP	195	1800	1035	387	96.4	1.35	1.45	2.24	630
LSRPM 315 SR	230	1800	1220	457	96.7	1.35	1.45	2.7	715

(1) Риск размагничивания выше этих значений.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Электрические характеристики

C1 - Таблица характеристик

Гамма 2400

Type	ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 380V					ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 415V						
	Номинальная мощность	Номинальная скорость	Номинальный вращающий момент	Номинальный ток	КПД	Номинальная мощность	Номинальная скорость	Номинальный вращающий момент	Номинальный ток	КПД	Момент инерции	Масса
	P_N kW	N_N min^{-1}	C_N Н.м	I_N A	ĸ %	P_N kW	N_N min^{-1}	C_N N.m	I_N A	ĸ %	J kg.m^2	IM B3 kg
LSRPM 90 SL	4.56	2280	19	9.1	90.5	4.8	2400	19	9.1	90.5	0.0032	14
LSRPM 90 L	5.7	2280	24	11.2	91.5	6	2400	24	11.2	91.5	0.0051	17
LSRPM 100 L	6.84	2280	29	13.4	92	7.2	2400	29	13.4	92	0.0066	19
LSRPM 100 L	7.98	2280	33	15.6	92.5	8.4	2400	33	15.6	92.5	0.0078	24
LSRPM 100 L	9	2280	38	17.7	93	9.5	2400	38	17.7	93	0.009	26
LSRPM 132 M	12.4	2280	52	25	92	13.1	2400	52	25	92.5	0.0165	40
LSRPM 132 M	15.5	2280	65	31	92.5	16.3	2400	65	31	93	0.0231	44
LSRPM 132 M	18.2	2280	76	37	93.5	19.2	2400	76	37	93.5	0.0311	49
LSRPM 160 MP	23.7	2280	99	47	94	25	2400	99	47	94	0.0418	60
LSRPM 160 MP	29.4	2280	122	58	94.5	31	2400	122	58	94.5	0.0514	69
LSRPM 160 LR	34	2280	145	69	94.5	36	2400	145	69	94.5	0.0626	79
LSRPM 200 L	35	2280	149	75	95	37.5	2400	149	75	95	0.13	135
LSRPM 200 L	47	2280	199	101	95.6	50	2400	199	101	95.6	0.17	150
LSRPM 200 L	62	2280	259	137	95.9	65	2400	259	137	95.9	0.2	165
LSRPM 200 L	76	2280	318	168	96.3	80	2400	318	168	96.3	0.24	180
LSRPM 225 MR	95	2280	398	193	96.5	100	2400	398	193	96.5	0.3	215
LSRPM 250 SE	119	2280	497	243	97	125	2400	497	243	97	0.65	285
LSRPM 250 ME	142	2280	597	300	97.2	150	2400	597	300	97.2	0.75	310
LSRPM 280 SD	180	2280	756	353	97.3	190	2400	756	353	97.3	1	380
LSRPM 280 MK	218	2280	915	462	97.2	230	2400	915	462	97.2	1.9	586
LSRPM 315 SP	271	2280	1134	567	97.3	285	2400	1134	567	97.3	2.5	670
LSRPM 315 SR	294	2280	1233	607	97.4	310	2400	1233	607	97.4	2.6	705

Гамма 1800

Type	ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 380V					ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕТОРА 415V						
	Номинальная мощность	Номинальная скорость	Номинальный вращающий момент	Номинальный ток	КПД	Номинальная мощность	Номинальная скорость	Номинальный вращающий момент	Номинальный ток	КПД	Момент инерции	Масса
	P_N kW	N_N min^{-1}	C_N Н.м	I_N A	ĸ %	P_N kW	N_N min^{-1}	C_N Н.м	I_N A	ĸ %	J kg.m^2	IM B3 kg
LSRPM 90 SL	3.42	1710	19	6.9	89	3.6	1800	19	6.9	89	0.0032	14
LSRPM 90 L	4.27	1710	24	8.5	90.5	4.5	1800	24	8.5	90.5	0.0051	17
LSRPM 100 L	5.13	1710	29	10.2	91	5.4	1800	29	10.2	91	0.0066	19
LSRPM 100 L	5.98	1710	33	11.8	91.5	6.3	1800	33	11.8	91.5	0.0078	24
LSRPM 100 L	6.84	1710	38	13.4	92	7.2	1800	38	13.4	92	0.009	26
LSRPM 132 M	9.3	1710	52	19	92	9.8	1800	52	19	92	0.0165	40
LSRPM 132 M	11.7	1710	65	24	92.5	12.3	1800	65	24	92.5	0.0231	44
LSRPM 132 M	13.7	1710	76	28	93	14.4	1800	76	28	93	0.0311	49
LSRPM 160 MP	17.7	1710	99	36	93.5	18.7	1800	99	36	93.5	0.0418	60
LSRPM 160 MP	21.8	1710	122	44	94	23	1800	122	44	94	0.0514	69
LSRPM 160 LR	25.9	1710	145	52	94	27.3	1800	145	52	94	0.0626	79
LSRPM 200 L	31	1710	175	70.5	94.4	33	1800	175	70.5	94.4	0.13	135
LSRPM 200 L	38	1710	212	82.5	95.1	40	1800	212	82.5	95.1	0.17	150
LSRPM 200 L	52	1710	292	111.5	95.4	55	1800	292	111.5	95.4	0.2	165
LSRPM 225 ST	66	1710	371	142	95.8	70	1800	371	142	95.8	0.26	190
LSRPM 225 MR	81	1710	451	172	96	85	1800	451	172	96	0.32	220
LSRPM 250 ME	95	1710	531	204	96.3	100	1800	531	204	96.3	0.65	285
LSRPM 280 SC	119	1710	663	248	96.5	125	1800	663	248	96.5	0.84	330
LSRPM 280 SD	142	1710	796	295	96.6	150	1800	796	295	96.6	1	380
LSRPM 280 MK	166	1710	928	363	96.3	175	1800	928	363	96.3	1.8	563
LSRPM 315 SP	185	1710	1035	387	96.4	195	1800	1035	387	96.4	2.24	630
LSRPM 315 SR	218	1710	1220	457	96.7	230	1800	1220	457	96.7	2.7	715

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Электрические характеристики

C1 - Таблица характеристик

C

Гамма 1500

ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 400V

Type	Номинальная мощность P_N kW	Номинальная скорость N_N min^{-1}	Номинальный вращающий момент C_N N.m	Номинальный ток I_N A	КПД ƞ %	(1) Максимальный вращающий момент/ Номинальный вращающий момент M_M/M_N	(1) Максимальный ток / Номинальный ток I_M/I_N	Момент инерции J kg.m^2	Масса IM B3 kg
LSRPM 90 SL	3	1500	19	5.9	87	1.5	1.5	0.0032	14
LSRPM 90 L	3.7	1500	24	7.2	89	1.5	1.5	0.0051	17
LSRPM 100 L	4.5	1500	29	8.6	90	1.5	1.5	0.0066	19
LSRPM 100 L	5.2	1500	33	9.9	91	1.5	1.5	0.0078	24
LSRPM 100 L	6	1500	38	11.2	91.5	1.5	1.5	0.009	26
LSRPM 132 M	8.2	1500	52	16	91	1.5	1.5	0.0165	40
LSRPM 132 M	10.2	1500	65	19.9	91.5	1.5	1.5	0.0231	44
LSRPM 132 M	12	1500	76	23	92	1.5	1.5	0.0311	49
LSRPM 160 MP	15.6	1500	99	30	92.5	1.5	1.5	0.0418	60
LSRPM 160 MP	19.2	1500	122	37	93	1.5	1.5	0.0514	69
LSRPM 160 LR	22.8	1500	145	43	93.5	1.5	1.5	0.0626	79
LSRPM 200 L	25	1500	159	51.5	94	1.35	1.45	0.13	135
LSRPM 200 L	33	1500	210	67	94.8	1.35	1.45	0.17	150
LSRPM 200 L	40	1500	255	78.5	95.2	1.35	1.45	0.2	165
LSRPM 200 LU	55	1500	350	105	95.5	1.35	1.45	0.26	190
LSRPM 225 MR	70	1500	446	142	95.9	1.35	1.45	0.32	220
LSRPM 250 ME	85	1500	541	169	96.4	1.35	1.45	0.65	285
LSRPM 280 SC	105	1500	668	216	96.5	1.35	1.45	0.84	330
LSRPM 280 SD	125	1500	796	236	96.6	1.35	1.45	1	380
LSRPM 280 MK	145	1500	923	294	96.2	1.35	1.45	1.8	563
LSRPM 315 SP	175	1500	1114	355	96.5	1.35	1.45	2.24	630
LSRPM 315 MR	220	1500	1401	438	96.9	1.35	1.45	2.7	715

Гамма 900

ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 400V

Type	Номинальная мощность P_N kW	Номинальная скорость N_N min^{-1}	Номинальный вращающий момент C_N Н.м	Номинальный ток I_N A	КПД ƞ %	(1) Максимальный вращающий момент / Номинальный вращающий момент M_M/M_N	(1) Максимальный ток / Номинальный ток I_M/I_N	Момент инерции J kg.m^2	Масса IM B3 kg
LSRPM 90 SL	1.8	900	19	3.8	82	1.5	1.5	0.0032	14
LSRPM 90 L	2.2	900	24	4.6	84	1.5	1.5	0.0051	17
LSRPM 100 L	2.7	900	29	5.4	85	1.5	1.5	0.0066	19
LSRPM 100 L	3.1	900	33	6.2	87	1.5	1.5	0.0078	24
LSRPM 100 L	3.6	900	38	7	88	1.5	1.5	0.009	26
LSRPM 132 M	4.9	900	52	9.9	88	1.5	1.5	0.0165	40
LSRPM 132 M	6.1	900	65	12.3	89	1.5	1.5	0.0231	44
LSRPM 132 M	7.2	900	76	14.3	90	1.5	1.5	0.0311	49
LSRPM 160 MP	9.4	900	99	18.4	90.5	1.5	1.5	0.0418	60
LSRPM 160 MP	11.5	900	122	23	91	1.5	1.5	0.0514	69
LSRPM 160 LR	13.7	900	145	27	91	1.5	1.5	0.0626	79
LSRPM 200 L	15	900	159	33.5	90.6	1.35	1.45	0.13	135
LSRPM 200 L	20	900	212	42.5	91.6	1.35	1.45	0.17	150
LSRPM 200 L	25	900	265	50.2	92.3	1.35	1.45	0.2	165
LSRPM 200 LU	33	900	350	65	92.9	1.35	1.45	0.26	190
LSRPM 250 SE	40	900	424	76	95.5	1.35	1.45	0.54	250
LSRPM 250 ME	50	900	531	98	95.8	1.35	1.45	0.65	285
LSRPM 280 SD	60	900	637	112	96.2	1.35	1.45	0.92	350
LSRPM 280 SD	75	900	796	145	96.3	1.35	1.45	1	380
LSRPM 280 MK	85	900	902	175	95.9	1.35	1.45	1.67	540
LSRPM 315 SP	100	900	1061	207	96.2	1.35	1.45	2.1	620
LSRPM 315 MR	130	900	1379	265	96.6	1.35	1.45	2.6	705

(1) Риск размагничивания выше этих условий.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Электрические характеристики

C1 - Таблица характеристик

Гамма 1500

Type	ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 380V					ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 415V						
	Номинальная мощность	Номинальная скорость	Номинальный вращающий момент	Номинальный ток	КПД	Номинальная мощность	Номинальная скорость	Номинальный вращающий момент	Номинальный ток	КПД	Момент инерции	Масса
	P_N kW	N_N min^{-1}	C_N Н.м	I_N A	K %	P_N kW	N_N min^{-1}	C_N Н.м	I_N A	K %	J kg.m^2	IM B3 kg
LSRPM 90 SL	2.85	1425	19	5.9	87	2.85	1425	19	5.9	87	0.0032	14
LSRPM 90 L	3.51	1425	24	7.2	89	3.51	1425	24	7.2	89	0.0051	17
LSRPM 100 L	4.27	1425	29	8.6	90	4.27	1425	29	8.6	90	0.0066	19
LSRPM 100 L	4.94	1425	33	9.9	91	4.94	1425	33	9.9	91	0.0078	24
LSRPM 100 L	5.7	1425	38	11.2	91.5	5.7	1425	38	11.2	91.5	0.009	26
LSRPM 132 M	7.8	1425	52	16	91	8.2	1500	52	16	91	0.0165	40
LSRPM 132 M	9.7	1425	65	19.9	91.5	10.2	1500	65	19.9	91.5	0.0231	44
LSRPM 132 M	11.4	1425	76	23	92	12	1500	76	23	92	0.0311	49
LSRPM 160 MP	14.8	1425	99	30	92.5	15.6	1500	99	30	92.5	0.0418	60
LSRPM 160 MP	18.2	1425	122	37	93	19.2	1500	122	37	93	0.0514	69
LSRPM 160 LR	21.6	1425	145	43	93.5	22.8	1500	145	43	93.5	0.0626	79
LSRPM 200 L	23.8	1425	159	51.5	94	25	1500	159	51.5	94	0.13	135
LSRPM 200 L	31	1425	210	67	94.8	33	1500	210	67	94.8	0.17	150
LSRPM 200 L	38	1425	255	78.5	95.2	40	1500	255	78.5	95.2	0.2	165
LSRPM 200 LU	52	1425	350	105	95.5	55	1500	350	105	95.5	0.26	190
LSRPM 225 MR	66	1425	446	142	95.9	70	1500	446	142	95.9	0.32	220
LSRPM 250 ME	81	1425	541	169	96.4	85	1500	541	169	96.4	0.65	285
LSRPM 280 SC	100	1425	668	216	96.5	105	1500	668	216	96.5	0.84	330
LSRPM 280 SD	119	1425	796	236	96.6	125	1500	796	236	96.6	1	380
LSRPM 280 MK	138	1425	923	294	96.2	145	1500	923	294	96.2	1.8	563
LSRPM 315 SP	166	1425	1114	355	96.5	175	1500	1114	355	96.5	2.24	630
LSRPM 315 MR	209	1425	1401	438	96.9	220	1500	1401	438	96.9	2.7	715

Гамма 900

Type	ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 380V					ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 415V						
	Номинальная мощность	Номинальная скорость	Номинальный вращающий момент	Номинальный ток	КПД	Номинальная мощность	Номинальная скорость	Номинальный вращающий момент	Номинальный ток	КПД	Момент инерции	Масса
	P_N kW	N_N min^{-1}	C_N Н.м	I_N A	K %	P_N kW	N_N min^{-1}	C_N Н.м	I_N A	K %	J kg.m^2	IM B3 kg
LSRPM 90 SL	1.71	855	19	3.8	82	1.8	900	19	3.8	82	0.0032	14
LSRPM 90 L	2.09	855	24	4.6	84	2.2	900	24	4.6	84	0.0051	17
LSRPM 100 L	2.56	855	29	5.4	85	2.7	900	29	5.4	85	0.0066	19
LSRPM 100 L	2.94	855	33	6.2	87	3.1	900	33	6.2	87	0.0078	24
LSRPM 100 L	3.42	855	38	7	88	3.6	900	38	7	88	0.009	26
LSRPM 132 M	4.6	855	52	9.9	88	4.9	900	52	9.9	88	0.0165	40
LSRPM 132 M	5.8	855	65	12.3	89	6.1	900	65	12.3	89	0.0231	44
LSRPM 132 M	6.8	855	76	14.3	90	7.2	900	76	14.3	90	0.0311	49
LSRPM 160 MP	8.9	855	99	18.4	90.5	9.4	900	99	18.3	91	0.0418	60
LSRPM 160 MP	10.9	855	122	23	91	11.5	900	122	22	91.5	0.0514	69
LSRPM 160 LR	13	855	145	27	91	13.7	900	145	27	91.5	0.0626	79
LSRPM 200 L	14.2	855	159	33.5	90.6	15	900	159	33.5	90.6	0.13	135
LSRPM 200 L	19	855	212	42.5	91.6	20	900	212	42.5	91.6	0.17	150
LSRPM 200 L	24	855	265	50.2	92.3	25	900	265	50.2	92.3	0.2	165
LSRPM 200 LU	31	855	350	65	92.9	33	900	350	65	92.9	0.26	190
LSRPM 250 SE	38	855	424	76	95.5	40	900	424	76	95.5	0.54	250
LSRPM 250 ME	47	855	531	98	95.8	50	900	531	98	95.8	0.65	285
LSRPM 280 SD	57	855	637	112	96.2	60	900	637	112	96.2	0.92	350
LSRPM 280 SD	71	855	796	145	96.3	75	900	796	145	96.3	1	380
LSRPM 280 MK	81	855	902	175	95.9	85	900	902	175	95.9	1.67	540
LSRPM 315 SP	95	855	1061	207	96.2	100	900	1061	207	96.2	2.1	620
LSRPM 315 MR	123	855	1379	265	96.6	130	900	1379	265	96.6	2.6	705

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Электрические характеристики

C1 - Таблица характеристик

C

Гамма 750

ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 400 V

Type	Номинальная мощность P_N kW	Номинальная скорость N_N min^{-1}	Номинальный вращающий момент C_N Н.м	Номинальный ток I_N A	КПД η %	(1) Максимальный вращающий момент/ Номинальный вращающий момент M_M/M_N	(1) Максимальный ток / Номинальный ток I_M/I_N	Момент инерции J $kg.m^2$	Масса IM B3 kg
LSRPM 90 SL	1.4	750	18	3	80	1.5	1.5	0.0032	14
LSRPM 90 L	1.8	750	23	3.7	83	1.5	1.5	0.0051	17
LSRPM 100 L	2.1	750	27	4.4	84	1.5	1.5	0.0066	19
LSRPM 100 L	2.5	750	32	5	85	1.5	1.5	0.0078	24
LSRPM 100 L	2.8	750	36	5.7	86	1.5	1.5	0.009	26
LSRPM 132 M	4.1	750	52	8.5	86	1.5	1.5	0.0165	40
LSRPM 132 M	5.1	750	65	10.5	87	1.5	1.5	0.0231	44
LSRPM 132 M	6	750	76	12.2	88	1.5	1.5	0.0311	49
LSRPM 160 MP	7.8	750	99	15.6	89	1.5	1.5	0.0418	60
LSRPM 160 MP	9.6	750	122	19	90	1.5	1.5	0.0514	69
LSRPM 160 LR	11.4	750	145	22	90.5	1.5	1.5	0.0626	79
LSRPM 200 L	12.5	750	159	29	89.5	1.35	1.45	0.13	135
LSRPM 200 L	16.5	750	210	34.5	90.8	1.35	1.45	0.17	150
LSRPM 200 L	21	750	267	42.5	91.7	1.35	1.45	0.2	165
LSRPM 200 LU	27	750	344	53	92.2	1.35	1.45	0.26	190
LSRPM 250 SE	33	750	420	65	95.1	1.35	1.45	0.54	250
LSRPM 250 SE	40	750	509	80	95.5	1.35	1.45	0.65	285
LSRPM 280 SD	55	750	700	107	95.9	1.35	1.45	0.92	350
LSRPM 280 MD	70	750	891	133	96	1.35	1.45	1	380
LSRPM 315 SP	85	750	1082	170.5	95.9	1.35	1.45	2.1	620
LSRPM 315 MR	110	750	1401	225.5	96.3	1.35	1.45	2.6	705

Гамма 375

ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 400V

Type	Номинальная мощность P_N kW	Номинальная скорость N_N min^{-1}	Номинальный вращающий момент C_N N.m	Номинальный ток I_N A	КПД η %	(1) Максимальный вращающий момент/ Номинальный вращающий момент M_M/M_N	(1) Максимальный ток / Номинальный ток I_M/I_N	Момент инерции J $kg.m^2$	Масса IM B3 kg
LSRPM 90 SL	0.7	375	17	1.6	70	1.5	1.5	0.0032	14
LSRPM 90 L	0.8	375	21	1.9	74	1.5	1.5	0.0051	17
LSRPM 100 L	1	375	26	2.3	75	1.5	1.5	0.0066	19
LSRPM 100 L	1.2	375	30	2.6	77	1.5	1.5	0.0078	24
LSRPM 100 L	1.3	375	34	3	78	1.5	1.5	0.009	26
LSRPM 132 M	1.8	375	47	4.2	78	1.5	1.5	0.0165	40
LSRPM 132 M	2.3	375	58	5.1	80	1.5	1.5	0.0231	44
LSRPM 132 M	2.7	375	69	5.8	82	1.5	1.5	0.0311	49
LSRPM 160 MP	3.5	375	89	7.4	84	1.5	1.5	0.0418	60
LSRPM 160 MP	4.3	375	110	9	85	1.5	1.5	0.0514	69
LSRPM 160 LR	5.1	375	130	10.6	86	1.5	1.5	0.0626	79

(1) Риск размагничивания выше этих значений.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магн итами
Электрические характеристики

C1 - Таблица характеристик

Гамма 750

ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 380V

Type	Номинальная мощность P_N kW	Номинальная скорость N_N min^{-1}	Номинальный вращающий момент C_N Н.м	Номинальный ток I_N A	КПД K %
LSRPM 90 SL	1.33	710	18	3	80
LSRPM 90 L	1.71	710	23	3.7	83
LSRPM 100 L	2	710	27	4.4	84
LSRPM 100 L	2.37	710	32	5	85
LSRPM 100 L	2.66	710	36	5.7	86
LSRPM 132 M	3.9	710	52	8.5	86
LSRPM 132 M	4.8	710	65	10.5	87
LSRPM 132 M	5.7	710	76	12.2	88
LSRPM 160 MP	7.4	710	99	15.6	89
LSRPM 160 MP	9.1	710	122	19	90
LSRPM 160 LR	10.8	710	145	22	90.5
LSRPM 200 L	11.9	710	159	29	89.5
LSRPM 200 L	15.7	710	210	34.5	90.8
LSRPM 200 L	20	710	267	42.5	91.7
LSRPM 200 LU	25.7	710	344	53	92.2
LSRPM 250 SE	31	710	420	65	95.1
LSRPM 250 SE	38	710	509	80	95.5
LSRPM 280 SD	52	710	700	107	95.9
LSRPM 280 MD	66	710	891	133	96
LSRPM 315 SP	81	710	1082	170.5	95.9
LSRPM 315 MR	105	710	1401	225.5	96.3

ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 415V

Type	Номинальная мощность P_N kW	Номинальная скорость N_N min^{-1}	Номинальный вращающий момент C_N Н.м	Номинальный ток I_N A	КПД K %	Момент инерции J kg.m^2	Масса IM B3 kg
LSRPM 90 SL	1.4	750	18	3	80	0.0032	14
LSRPM 90 L	1.8	750	23	3.7	83	0.0051	17
LSRPM 100 L	2.1	750	27	4.4	84	0.0066	19
LSRPM 100 L	2.5	750	32	5	85	0.0078	24
LSRPM 100 L	2.8	750	36	5.7	86	0.009	26
LSRPM 132 M	4.1	750	52	8.5	86	0.0165	40
LSRPM 132 M	5.1	750	65	10.5	87	0.0231	44
LSRPM 132 M	6	750	76	12.2	88	0.0311	49
LSRPM 160 MP	7.8	750	99	15.6	89	0.0418	60
LSRPM 160 MP	9.6	750	122	19	90	0.0514	69
LSRPM 160 LR	11.4	750	145	22	90.5	0.0626	79
LSRPM 200 L	12.5	750	159	29	89.5	0.13	135
LSRPM 200 L	16.5	750	210	34.5	90.8	0.17	150
LSRPM 200 L	21	750	267	42.5	91.7	0.2	165
LSRPM 200 LU	27	750	344	53	92.2	0.26	190
LSRPM 250 SE	33	750	420	65	95.1	0.54	250
LSRPM 250 SE	40	750	509	80	95.5	0.65	285
LSRPM 280 SD	55	750	700	107	95.9	0.92	350
LSRPM 280 MD	70	750	891	133	96	1	380
LSRPM 315 SP	85	750	1082	170.5	95.9	2.1	620
LSRPM 315 MR	110	750	1401	225.5	96.3	2.6	705

Гамма 375

ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 380V

Type	Номинальная мощность P_N kW	Номинальная скорость N_N min^{-1}	Номинальный вращающий момент C_N N.m	Номинальная напряженность I_N A	КПД K %
LSRPM 90 SL	0.66	356	17	1.6	70
LSRPM 90 L	0.76	356	21	1.9	74
LSRPM 100 L	0.95	356	26	2.3	75
LSRPM 100 L	1.14	356	30	2.6	77
LSRPM 100 L	1.24	356	34	3	78
LSRPM 132 M	1.7	356	47	4.2	78
LSRPM 132 M	2.2	356	58	5.1	80
LSRPM 132 M	2.5	356	69	5.8	82
LSRPM 160 MP	3.3	356	89	7.4	84
LSRPM 160 MP	4.1	356	110	9	85
LSRPM 160 LR	4.8	356	130	10.6	86

ДЛЯ ВХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИНВЕРТОРА 415V

Type	Номинальная мощность P_N kW	Номинальная скорость N_N min^{-1}	Номинальный вращающий момент C_N N.m	Номинальная напряженность I_N A	КПД K %	Момент инерции J kg.m^2	Масса IM B3 kg
LSRPM 90 SL	0.7	375	17	1.6	70	0.0032	14
LSRPM 90 L	0.8	375	21	1.9	74	0.0051	17
LSRPM 100 L	1	375	26	2.3	75	0.0066	19
LSRPM 100 L	1.2	375	30	2.6	77	0.0078	24
LSRPM 100 L	1.3	375	34	3	78	0.009	26
LSRPM 132 M	1.8	375	47	4.2	78	0.0165	40
LSRPM 132 M	2.3	375	58	5.1	80	0.0231	44
LSRPM 132 M	2.7	375	69	5.8	82	0.0311	49
LSRPM 160 MP	3.5	375	89	7.4	84	0.0418	60
LSRPM 160 MP	4.3	375	110	9	85	0.0514	69
LSRPM 160 LR	5.1	375	130	10.6	86	0.0626	79

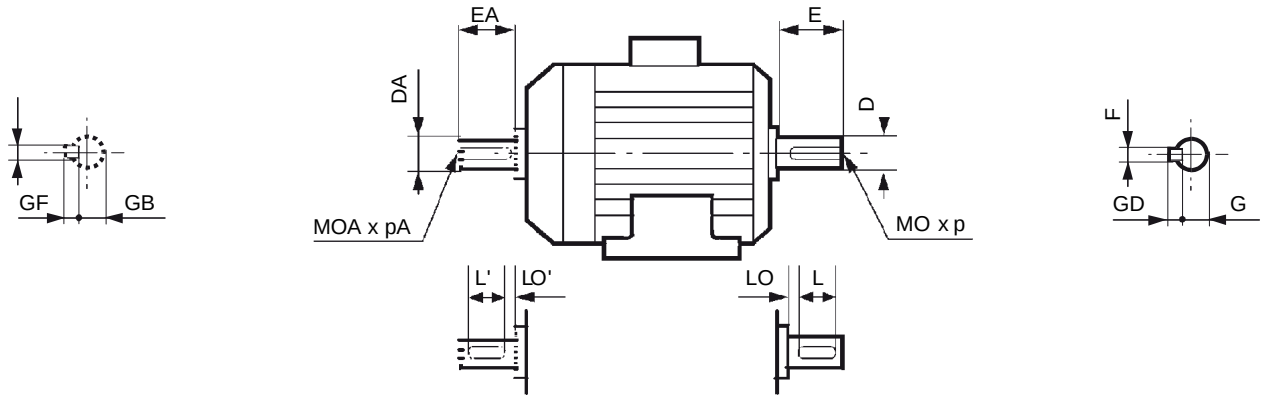
LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами. Размеры.

D

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитам. Размеры.

D1 - Вал

Размеры в миллиметрах



D

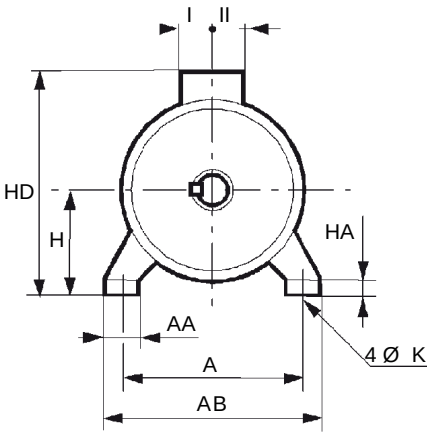
Тип	Основные размеры вала								
	F	GD	D	G	E	O	p	L	LO
LSRPM 90 SL/L	8	7	28j6	24	60	10	22	50	6
LSRPM 100 L	10	8	32k6	27	80	12	28	63	8.5
LSRPM 132 M	10	8	38k6	33	80	12	28	63	7
LSRPM 160 MP/MR	14	9	48k6	42.5	110	16	36	98	6
LSRPM 200 L/L1/LU/LU1	16	10	55m6	49	110	20	42	97	13
LSRPM 225 ST/ST1/SR/SR1/MR	18	11	60m6	53	140	20	42	126	14
LSRPM 250 SE/ME	18	11	65m6	58	140	20	42	126	14
LSRPM 280 SC/SD	20	12	70m6	62.5	140	20	42	125	15
LSRPM 280 MD/MK	20	12	75m6	67.5	140	20	42	125	15
LSRPM 315 SP/SR	22	14	80m6	71	170	20	42	155	15
LSRPM 315 MR	22	14	85m6	76	170	20	42	155	15

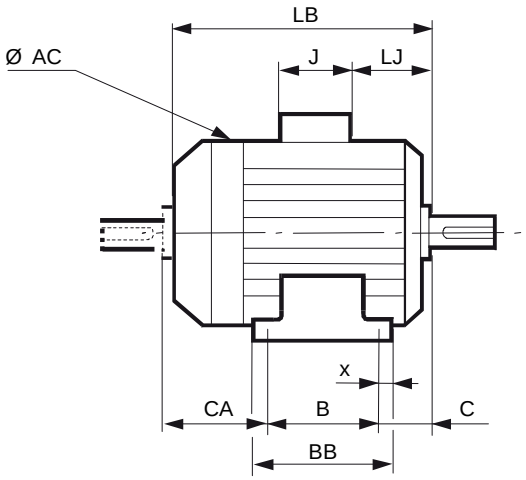
Тип	Основные размеры								
	FA	GF	DA	GB	EA	OA	pA	L'	LO'
LSRPM 90 SL/L	**по рекомендации LEROY-SOMER**								
LSRPM 100 L									
LSRPM 132 M	8	7	28j6	24	60	10	22	50	6
LSRPM 160 MP/LR	12	8	38k6	37	80	16	36	100	6
LSRPM 160 LR	12	8	38k6	37	80	16	36	100	6
LSRPM 200 L/L1/LU/LU1	16	10	55m6	49	110	20	42	97	13
LSRPM 225 ST/ST1/SR/SR1/MR	18	11	60m6	53	140	20	42	126	14
LSRPM 250 SE/ME	18	11	60m6	53	140	20	42	126	14
LSRPM 280 SC/SD/MD	20	12	65m6	58	140	20	42	126	14
LSRPM 280 MK	20	12	75m6	67.5	140	20	42	125	15
LSRPM 315 SP/MR/SR	22	14	80m6	71	170	20	42	155	15

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитам. Размеры

D2 – Монтажное исполнение на лапах IM B3 (IM 1001)

Размеры в миллиметрах





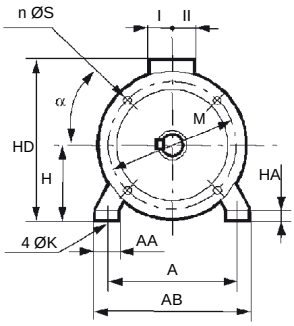
D

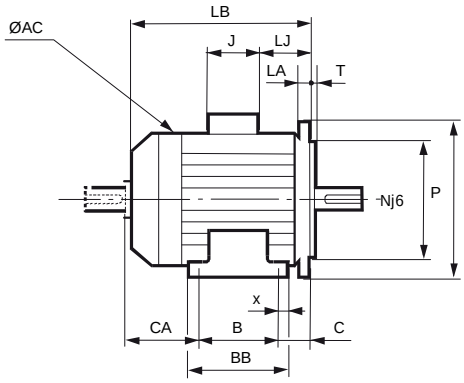
Тип	Основные размеры																	
	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC	HD	LB	LJ	J	I	II	CA
LSRPM 90 SL	140	172	100	166	56	29	39	10	11	90	200	245	245	14	160	55	55	66
LSRPM 90 L	140	172	125	166	56	29	39	10	11	90	200	245	245	14	160	55	55	68
LSRPM 100 L	160	196	140	167	63	13	40	13	13	100	200	260	290	15	160	55	55	93
LSRPM 132 M	216	250	178	211	89	16	50	12	15	132	280	341	385	23	194	79	78	126
LSRPM 160 MP	254	294	254	298	108	22	64	14	25	160	310	387	468	42	186	112	74	154
LSRPM 160 LR	254	294	254	298	108	22	64	14	25	160	310	387	495	42	186	112	74	138
LSRPM 200 L	318	388	305	375	133	35	103	18.5	36	200	390	476	621	77	186	112	98	194
LSRPM 200 L1	318	388	305	375	133	35	103	18.5	36	200	390	510	621	54.5	231	119	141	194
LSRPM 200 LU	318	388	305	375	133	35	103	18.5	36	200	390	476	669	77	186	112	98	244
LSRPM 200 LU1	318	388	305	375	133	35	103	18.5	36	200	390	510	669	54.5	231	119	141	244
LSRPM 225 ST	356	431	286	386	149	50	127	18.5	36	225	390	500	627	74	205	100	95	203
LSRPM 225 ST1	356	431	286	386	149	50	127	18.5	36	225	390	535	627	61.5	231	119	141	203
LSRPM 225 SR	356	431	286	386	149	50	127	18.5	36	225	390	501	676	84	186	112	98	253
LSRPM 225 SR1	356	431	286	386	149	50	127	18.5	36	225	390	535	676	61.5	231	119	141	253
LSRPM 225 MR	356	431	311	386	149	50	127	18.5	36	225	390	501	676	84	186	112	98	253
LSRPM 250 SE	406	470	311	420	168	35	90	24	36	250	479	655	810	68	292	148	180	341
LSRPM 250 ME	406	470	349	420	168	35	90	24	36	250	479	655	810	68	292	148	180	303
LSRPM 280 SC	457	520	368	478	190	35	90	24	35	280	479	685	810	68	292	148	180	262
LSRPM 280 SD	457	520	368	478	190	35	90	24	35	280	479	685	870	68	292	148	180	322
LSRPM 280 MD	457	520	419	478	190	35	90	24	35	280	479	685	870	68	292	148	180	271
LSRPM 280 MK	457	520	419	495	190	40	85	24	35	280	586	746	921	99	292	148	180	328
LSRPM 315 SP	508	594	406	537	216	40	114	28	70	315	586	781	947	125	292	148	180	341
LSRPM 315 SR	508	594	406	537	216	40	114	28	70	315	586	781	1017	125	292	148	180	360
LSRPM 315 MR	508	594	457	537	216	40	114	28	70	315	586	781	1017	125	292	148	180	360

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитам. Размеры

D3 - Комбинированное исполнение IM B35 (IM2001)

Размеры в миллиметрах





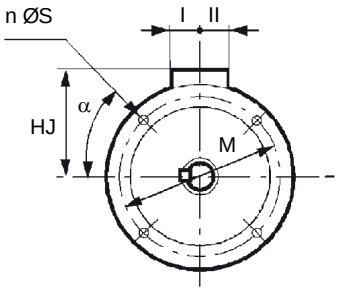
D

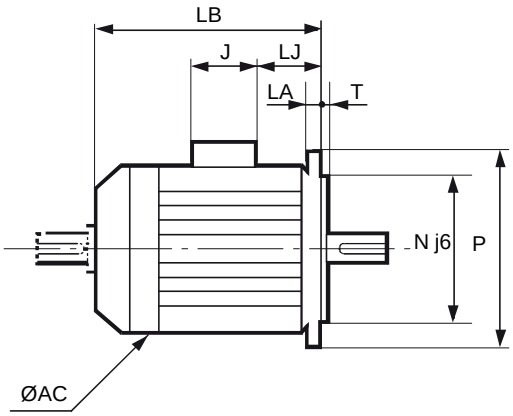
Type	Основные размеры																		
	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC	HD	LB	LJ	J	I	II	CA	Sym.
LSRPM 90 SL	140	172	100	166	56	29	39	10	11	90	200	245	245	14	160	55	55	66	FF165
LSRPM 90 L	140	172	125	166	56	29	39	10	11	90	200	245	245	14	160	55	55	68	FF165
LSRPM 100 L	160	196	140	167	63	13	40	13	13	100	200	260	290	15	160	55	55	93	FF215
LSRPM 132 M	216	250	178	211	89	16	50	12	15	132	280	341	385	23	194	79	78	126	FF265
LSRPM 160 MP	254	294	254	298	108	22	64	14	25	160	310	387	468	42	186	112	74	154	FF300
LSRPM 160 LR	254	294	254	298	108	22	64	14	25	160	310	387	495	42	186	112	74	138	FF300
LSRPM 200 L	318	388	305	375	133	35	103	18.5	36	200	390	476	621	77	186	112	98	194	FF350
LSRPM 200 L1	318	388	305	375	133	35	103	18.5	36	200	390	510	621	54.5	231	119	141	194	FF350
LSRPM 200 LU	318	388	305	375	133	35	103	18.5	36	200	390	476	669	77	186	112	98	244	FF350
LSRPM 200 LU1	318	388	305	375	133	35	103	18.5	36	200	390	510	669	54.5	231	119	141	244	FF350
LSRPM 225 ST	356	431	286	386	149	50	127	18.5	36	225	390	500	627	74	205	100	95	203	FF400
LSRPM 225 ST1	356	431	286	386	149	50	127	18.5	36	225	390	535	627	61.5	231	119	141	203	FF400
LSRPM 225 SR	356	431	286	386	149	50	127	18.5	36	225	390	501	676	84	186	112	98	253	FF400
LSRPM 225 SR1	356	431	286	386	149	50	127	18.5	36	225	390	535	676	61.5	231	119	141	253	FF400
LSRPM 225 MR	356	431	311	386	149	50	127	18.5	36	225	390	501	676	84	186	112	98	253	FF400
LSRPM 250 SE	406	470	311	420	168	35	90	24	36	250	479	655	810	68	292	148	180	341	FF500
LSRPM 250 ME	406	470	349	420	168	35	90	24	36	250	479	655	810	68	292	148	180	303	FF500
LSRPM 280 SC	457	520	368	478	190	35	90	24	35	280	479	685	810	68	292	148	180	262	FF500
LSRPM 280 SD	457	520	368	478	190	35	90	24	35	280	479	685	870	68	292	148	180	322	FF500
LSRPM 280 MD	457	520	419	478	190	35	90	24	35	280	479	685	870	68	292	148	180	271	FF500
LSRPM 280 MK	457	520	419	495	190	40	85	24	35	280	586	746	921	99	292	148	180	328	FF500
LSRPM 315 SP	508	594	406	537	216	40	114	28	70	315	586	781	947	125	292	148	180	341	FF600
LSRPM 315 SR	508	594	406	537	216	40	114	28	70	315	586	781	1017	125	292	148	180	290	FF600
LSRPM 315 MR	508	594	457	537	216	40	114	28	70	315	586	781	1017	125	292	148	180	360	FF600

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитам. Размеры

D4 - Монтажное исполнение с фланцем IM B5 (IM3001) * IM V1 (IM3011)

Размеры в миллиметрах





IEC обозн.	Размеры фланца							
	M	N	P	T	n	Δ	S	LA
FF165	165	130	200	3.5	4	45	12	10
FF165	165	130	200	3.5	4	45	12	10
FF215	215	180	250	4	4	45	14.5	12
FF265	265	230	300	4	4	45	14.5	14
FF300	300	250	350	5	4	45	18.5	14
FF300	300	250	350	5	4	45	18.5	14
FF350	350	300	400	5	4	45	18.5	15
FF350	350	300	400	5	4	45	18.5	15
FF350	350	300	400	5	4	45	18.5	15
FF350	350	300	400	5	4	45	18.5	15
FF400	400	350	450	5	8	22.5	18.5	15
FF400	400	350	450	5	8	22.5	18.5	15
FF400	400	350	450	5	8	22.5	18.5	15
FF400	400	350	450	5	8	22.5	18.5	15
FF400	400	350	450	5	8	22.5	18.5	15
FF500	500	450	550	5	8	22.5	18.5	22
FF500	500	450	550	5	8	22.5	18.5	22
FF500	500	450	550	5	8	22.5	18.5	22
FF500	500	450	550	5	8	22.5	18.5	22
FF500	500	450	550	5	8	22.5	18.5	22
FF500	500	450	550	5	8	22.5	18.5	22
FF600	600	550	660	6	8	22.5	24	22
FF600	600	550	660	6	8	22.5	24	22
FF600	600	550	660	6	8	22.5	24	22

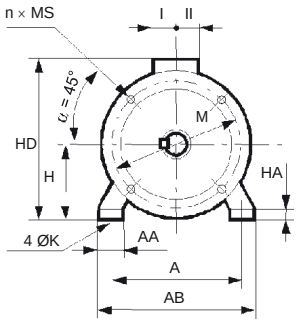
Тип	Основные размеры						
	AC	LB	HJ	LJ	J	I	II
LSRPM 90 SL	200	245	155	14	160	55	55
LSRPM 90 L	200	245	155	14	160	55	55
LSRPM 100 L	200	290	160	15	160	55	55
LSRPM 132 M	280	385	209	23	194	79	78
LSRPM 160 MP	310	468	227	42	186	112	74
LSRPM 160 LR	310	495	227	42	186	112	74
LSRPM 200 L	390	621	276	77	186	112	98
LSRPM 200 L1	390	621	310	54.5	231	119	141
LSRPM 200 LU	390	669	276	77	186	112	98
LSRPM 200 LU1	390	669	310	54.5	231	119	141
LSRPM 225 ST	390	627	275	74	205	100	95
LSRPM 225 ST1	390	627	310	61.5	231	119	141
LSRPM 225 SR	390	676	276	84	186	112	98
LSRPM 225 SR1	390	676	310	61.5	231	119	141
LSRPM 225 MR	390	676	276	84	186	112	98
LSRPM 250 SE	479	810	405	68	292	148	180
LSRPM 250 ME	479	810	405	68	292	148	180
LSRPM 280 SC	479	810	405	68	292	148	180
LSRPM 280 SD	479	870	405	68	292	148	180
LSRPM 280 MD	479	870	405	68	292	148	180
LSRPM 280 MK	586	921	466	99	292	148	180
LSRPM 315 SP	586	947	466	125	292	148	180
LSRPM 315 SR	586	1017	466	125	292	148	180
LSRPM 315 MR	586	1017	466	125	292	148	180

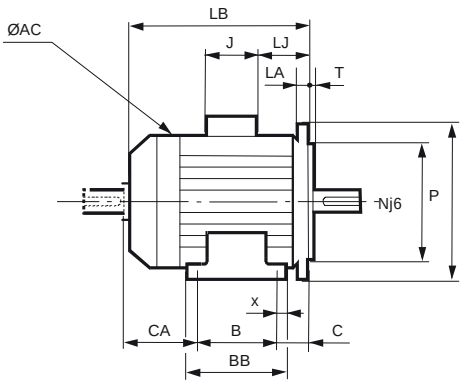
* Для высоты вала > 250 mm и монтажного исполнения IM3001 необходимо подтверждение завода-изготовителя
Размеры вала идентичны для электро двигателей на лапах и с фланцем .

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитам. Размеры.

D5 - Комбинированное исполнение с малым фланцем IM B34 (IM2101)

Размеры в миллиметрах





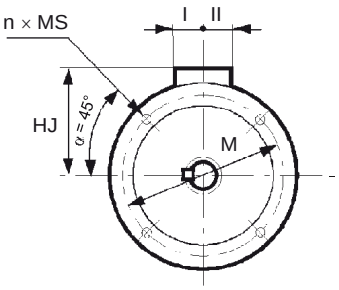
D

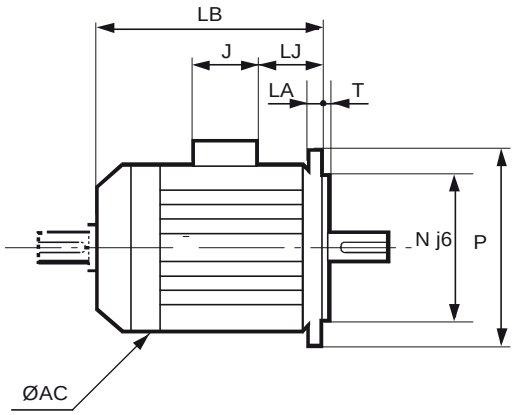
Тип	Основные размеры																		
	A	AB	B	BB	C	X	AA	K	HA	H	AC	HD	LB	LJ	J	I	II	CA	Sym.
LSRPM 90 SL	140	172	100	166	56	29	39	10	11	90	200	245	245	14	160	55	55	66	FT115
LSRPM 90 L	140	172	125	166	56	29	39	10	11	90	200	245	245	14	160	55	55	68	FT115
LSRPM 100 L	160	196	140	167	63	13	40	13	13	100	200	260	290	15	160	55	55	93	FT130
LSRPM 132 M	216	250	178	211	89	16	50	12	15	132	280	341	385	23	194	79	78	126	FT215
LSRPM 160 MP	**Обратитесь за консультацией в LEROY-SOMER**																		
LSRPM 160 LR																			

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитам. Размеры.

D6 - Монтажное исполнение с малым фланцем IM B14 (IM3601)

Размеры в миллиметрах





D

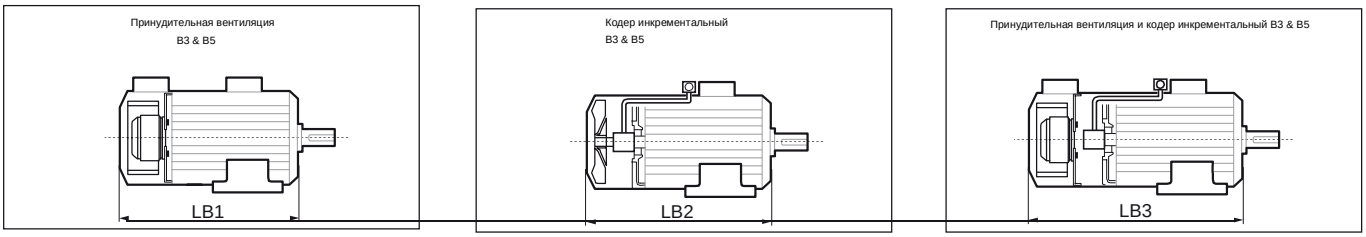
IEC символ	Размеры фланца					
	M	N	P	T	n	MS
FT115	115	95	140	3	4	M8
FT115	115	95	140	3	4	M8
FT130	130	110	160	3.5	4	M8
FT215	215	180	250	4	4	M12
	Обратитесь за консультацией в LEROY-SOMER					

	Основные размеры						
Type	AC	LB	HJ	LJ	J	I	II
LSRPM 90 SL	200	245	155	14	160	55	55
LSRPM 90 L	200	245	155	14	160	55	55
LSRPM 100 L	200	290	160	15	160	55	55
LSRPM 132 M	280	385	209	23	194	79	78
LSRPM 160 MP	**Обратитесь за консультацией в LEROY-SOMER**						
LSRPM 160 LR							

Размеры вала идентичны для электродвигателей на лапах и с фланцем .

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитам. Размеры.

D7 – Электродвигатели с опциями



D

Dimensions in millimetres

Type	LB_1	LB_2	LB_3
LSRPM 90 SL	338	328	383
LSRPM 90 L	338	328	383
LSRPM 100 L	380	376	431
LSRPM 132 M	462	461	499
LSRPM 160 MP	710	o	710
LSRPM 160 LR	710	575	710
LSRPM 200 L/L1	802	674	802
LSRPM 200 LU/LU1	847	723	847
LSRPM 225 ST/ST1	808	681	808
LSRPM 225 SR/SR1	854	730	854
LSRPM 225 MR	854	730	854
LSRPM 250 SE	1012	860	1012
LSRPM 250 ME	1012	860	1012
LSRPM 280 SC	1012	860	1012
LSRPM 280 SD	1072	920	1072
LSRPM 280 MD	1072	920	1072
LSRPM 280 MK	1075	965	1075
LSRPM 315 SP	1137	991	1075
LSRPM 315 MR/SR	1251	1061	1251

Note: Размеры однооборотных и многооборотных энкодров предоставляются по запросу
o : предоставляется по запросу Leroy-Somer

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами
Структура

E

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами. Структура

E1 - Определение показателей защиты (IP/IK)

Электродвигатели LSRPM в стандартной конфигурации имеют степень защиты IP55/IK08

Индексы защиты корпуса электрических материалов
По нормам IEC 60034-5 - EN 60034-5 (IP) - EN 50102 (IK)

1ая цифра: Защита от твердых предметов			2ая цифра: Защита от жидкостей			3я цифра: Защита от повреждений		
IP	Испытания	Определение	IP	Испытания	Определение	IK	Испытания	Определ.
0		Нет защиты	0		Нет защиты	00		Нет защиты
1	Ø 50 мм	Защищенность от твердых предметов больших 50 мм (например от случайного проникновения руки)	1		Защищенность от капель воды падающих вертикально (конденсация)	01		Энергия удара 0.15 Дж
2		Защищенность от твердых предметов больших 12 мм (например от проникновения пальца руки)	2	15	Защищенность от капель воды падающих под углом до 15° к вертикали	02		Энергия удара 0.20 Дж
3		Защищенность от твердых предметов больших 2,5 мм (например от проникновения инструмента)	3	60	Защищенность от капель воды падающих под углом до 60° к вертикали	03		Энергия удара 0.37 Дж
4		Защищенность от твердых предметов больших 1 мм (напр. от проникновения тонкого инструмента или тонких проводов)	4		Защищенность от струй воды по всем направлениям	04		Энергия удара 0.50 Дж
5		Защищенность от пыли (не накапливается внутри в количестве препятствующем работе оборудования)	5		Защищенность от струй воды под давлением по всем направлениям	05		Энергия удара 0.70 Дж
6		Защищенность от проникновения пыли	6		Защищенность от струй воды под высоким сравнимым с большими волнами	06		Энергия удара 1 Дж
			7	0,15 m / 1 m	Защищенность от погружения между 0,15 м и 1 м	07	40 cm	Энергия удара 2 Дж
			8 … м	… m	Защищенность от длительного погружения под давлением	08		Энергия удара 5 Дж
						09		Энергия удара 10 Дж
						10		Энергия удара 20 Дж

IP 55 машина

IP : Показатель защиты

5 : Двигатель защищен от пыли и случайных контактов. Метод испытаний: пыль не попадает в количествах, препятствующих нормальной работе оборудования, отсутсвует риск контакта с вращающимися частями. Длительность испытаний 2 часа (результат испытаний: тальк не попадает в количествах, препятствующих функционированию оборудования)..

5 : Двигатель защищен против проникновения воды во всех направлениях при подаче из шланга струи воды 12.5 л/мин с расстояния 3 м от электродвигателя под давлением 0,3 бар. Продолжительность испытаний 3 минуты.

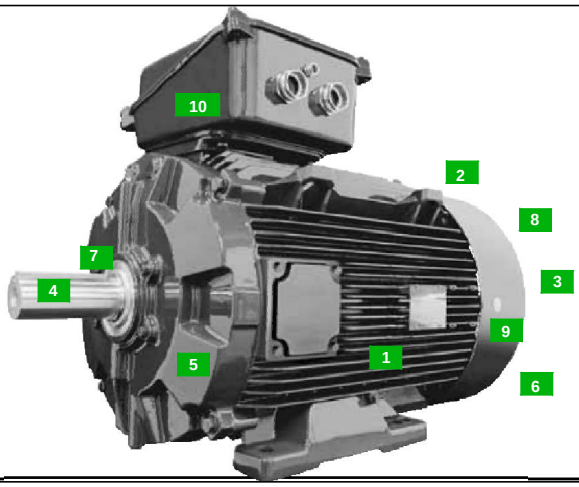
LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами. Конструкция

E2 - Компоненты

Краткое описание моторов LSRPM

Наименование	Материал	Комментарий
1 Оребренный корпус	Алюминиевый сплав	- Лапы интегрированные с корпусом или привинченные, или без лап. - 4-6 крепежных отверстий для исполнения на лапах - Подъемные рым-болты - Клемма заземления (опция)
2 Статор	Изолированная низкоуглеродистая электротехническая сталь Эмалированный медный провод	- Низкий уровень углерода обеспечивает длительную стабильность пакета - Сборка пакета со сваркой - Оптимизированный магнитопровод - Изоляционные системы и покрытия выдерживают резкие изменения напряженния, вызванные высокой частотой переключения IGBT транзисторов в соответствии с МЭК 34-17 - система изоляции класса F - тепловая защита при помощи комплекта термисторов PTC (1 шт. на фазу, 2-х проводный выход)
3 Ротор	Изолированная низкоуглеродистая электротехническая сталь Алюминиевый сплав Магниты Nd-Fe-B	- Настройка систем магнитов. Запатентованная Лерой Сомер - Ротор динамически сбалансированный, уровень A или B
4 Вал	Сталь	
5 Подшипниковые щиты	Чугун	
6 Подшипники и смазка		- Шариковые подшипник с зазрами C3 - Задний подшипник преднагружен - Тип ZZ смазанные на весь срок службы HA < 160 - Полузакрытые или открытые для габарита 200 - Открытые с пополняемой смазкой для габаритов 225 и более - Изолированный подшипник в зависимости от габарита
7 Лабиринтное уплотн. Прокладки	Пластик или сталь Синтетический каучук	- Прокладка или дефлектор с приводного конца для всех моторов с фланцем - Прокладка, дефлектор или лабиринтное уплотнение для моторов на лапах
8 Вентилятор	Композитивный материал или Алюминиевый сплав	- 2 направления вращения
9 Диффузор вентилятора	Штампованный из стали	- По запросу, оснащается каплеотбойником для работы в вертикальном положении с валом вниз
10 Клеммы	Алюминиевый сплав	- Оснащен на пластине 3 или 6 стальными зажимами (латунь в опции) - Клеммы оснащены без кабельного вывода - Коробка масс во всех клеммах - Разъем

Ротор электродвигателя создает сильное магнитное поле. Когда ротор отделен от двигателя, его поле может нарушить работу кардиостимуляторов и других цифровых устройств, таких как часы, телефоны, ноутбуки и т.д. Сборка и техническое обслуживание ротора электродвигателя не должно осуществляться лицами, имеющие кардиостимуляторы сердца или имеющие другие имплантированные медицинские электронные устройства.
Собранный двигатель не опасен.



LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами. Конструкция

E3 – Внешние покрытия

Электродвигатели LEROY-SOMER защищены от всевозможных явлений окружающей среды.

моторы LSRPM прошли контроль по параметрам системы Ia

Подготовка поверхностей

ЗАЩИТА	ДЕТАЛЬ	ОБРАБОТКА
Чугун	Подшипники	Дробеструйная + первичный слой
Сталь	Крепежные элементы	Фосфатирование + первичный слой
	Капот	Катафорез или Эпоксидное напыление
Алюминиевый сплав	Корпус – Коробка выводов	Дробеструйная

Определение типов внешней среды

КОРРОЗИВНАЯ среда - это среда, в которой оборудование подвергается воздействию кислорода.
АГРЕССИВНАЯ среда – это среда, воздействующая на оборудование основаниями, кислотами и солями.

E

Система окраски

ПРОДУКЦИЯ	СРЕДА	СИСТЕМА	ПРИМЕНЕНИЕ	СОПРОТИВЛЕНИЕ СОЛЕВОМУ ТУМАНУ по стандартам ISO 9227
Электродвигатели LEROY-SOMER	Слабо- или неагрессивная (закрытое помещение в сельском хозяйстве или промышленности)	**Ia**	1 слой полиуретанового покрытия, 20/30 µm	**72 часа**
	Средне коррозийная: Влажное помещение или наружная установка (умеренный климат)	**IIa**	1 слой эпоксидного покрытия, 30/40 µm 1 слой полиуретанового покрытия, 20/30 µm	**150 часов**
	Коррозийная: очень сырой (тропический климат), морское побережье	**IIIa**	1 слой эпоксидного покрытия, 30/40 µm 1 промежут. слой эпоксидного покрытия, 30/40 µm 1 слой полиуретанового покрытия, 20/30 µm	**300 часов**
	Химическая: частый контакт с кислотными и щелочными веществами **Внешняя среда нейтральна** (без контакта с хлорными продуктами или фосфорными продуктами)	**IIIb**	1 слой эпоксидного покрытия, 30/40 µm 1 промежут. слой эпоксидного покрытия, 30/40 µm 1 слой полиуретанового покрытия, 25/35 µm	**500 часов**

Система **I**a применяется в умеренных климатах, система **II**a применяется в общей полосе по стандартам IEC 60721-2-1. Установка в соляном тумане по нормам ISO 9227.

Цвет окраски

RAL 3005

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами. Конструкция

E4 – Виды монтажных исполнений

Способы установки и монтажные положения (по нормам IEC 60034-7)

Электродвигатели на лапах

• все габариты

IM 1001 (IM B3)
- Горизонтальный вал
- Лапы на полу

IM 1071 (IM B8)
- Горизонтальный вал
- Лапы сверху

IM 1051 (IM B6)
- Горизонтальный вал
- Лапы на стене слева если смотреть от приводного конца вала

IM 1011 (IM V5)
- Вал вертикально вниз
- Лапы на стене

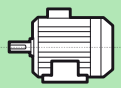
IM 1061 (IM B7)
- Горизонтальный вал
- Лапы на стене справа если смотреть от конца вала

IM 1031 (IM V6)
- Вал вертикально вверх
- Лапы на стене

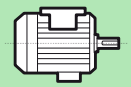
Электродвигатели с фланцем (FF) с гладкими отверстиями

• все высоты оси вращения (IM 3001 с высотой вала ≤ 225)

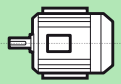
IM 3001 (IM B5)
- Горизонтальный вал



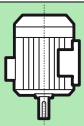
IM 2001 (IM B35)
- Горизонтальный вал
- Лапы на земле



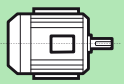
IM 3011 (IM V1)
- Вертикальный вал вниз



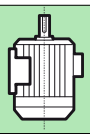
IM 2011 (IM V15)
- Вертикальный вал вниз
- Лапы на стене



IM 3031 (IM V3)
- Вертикальный вал вверх



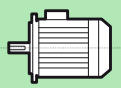
IM 2031 (IM V36)
- Вертикальный вал вверх
- Лапы на стене



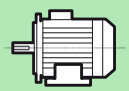
Мотор с фланцем (FT) с внутренним отверстием

• по высоте вала <= 132 mm

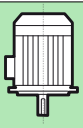
IM 3601 (IM B14)
- Горизонтальный вал



IM 2101 (IM B34)
- Горизонтальный вал
- Лапы на земле

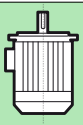


IM 3611 (IM V18)
- Вертикальный вал вниз



IM 2111 (IM V58)
- Вертикальный вал вниз
- Лапы на стене

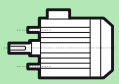
IM 3631 (IM V19)
- Вертикальный вал вверх



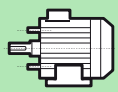
IM 2131 (IM V69)
- Вертикальный вал вверх
- Лапы на стене

Электродвигатель без переднего подшипника
Внимание: Указанная на шильде степень защиты (IP) для двигателей IM B9 и IM B15 обеспечивается когда электродвигатель собран в агрегате.

IM 9101 (IM B9)
- Шпильки для фиксации
- Горизонтальный вал



IM 1201 (IM B15)
- На лапах и шпильках
- Горизонтальный вал



LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами. Структура

E5 – Подшипники и смазка

E

E5.1 – ТИП СМАЗКИ
Подшипники серии LSRPM имеют смазку на основе полимочевинного мыла.

E5.2 – ПОДШИПНИКИ СМАЗАННЫЕ НА ВЕСЬ СРОК
При нормальных условия, срок использования смазочного материала в часах (L10h) 25,000 часов для горизонтально инсталлированной машины с температурой внешней среды 25 °C.

E5.3 – ИНТЕРВАЛЫ ПОПОЛНЕНИЯ СМАЗКИ
Таблица справа показывает интервалы пополнения смазки, в зависимости от типа электродвигателя, для открытых подшипников для габаритов >=200, оснащенных штуцерами, работающих в при температуре 25°C для двигателей с горизонтальным валом.

На рисунке моторы LSRPM со стандартным смазочным материалом EXXON MOBILE POLYREX EM 103.

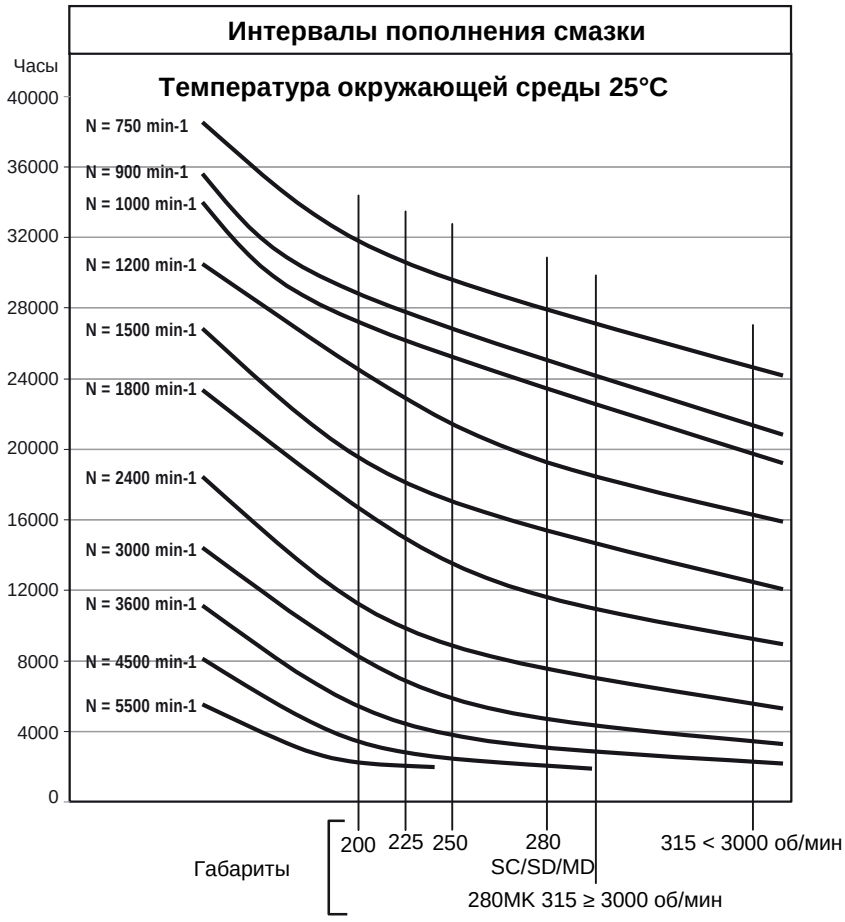
E5.4 – СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ И СРЕДЫ
Для электродвигателей, установленных в среде 25°C с вертикальным валом, интервалы пополнения смазки соответствуют 80% от значения, указанного в таблице.
Использование электродвигателей в среде 40°C требует более частую смазку. Интервалы пополнения смазки соответствуют 50% значения, указанного в таблице.
Note: Качество и количество смазочного материала, а также интервалы пополнения смазки указаны на шильдике.

E5.5 – НАГРУЗКИ НА ВАЛ
Электродвигатели серии 750 - 3600 могут работать как при прямом соединении с приводимым механизмом, так и при соединении через ременную передачу. Электродвигатели серии 4500 - 5500 работают только при прямом соединении с приводимым механизмом. В других случаях, обращайтесь за консультацией в Leroy-Somer.

E6.5 – ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ
Для серий 4500 и 5500 необходимо период обкатки. Пожалуйста, обращайтесь к руководству по эксплуатации.

Подшипники также как и типы смазки определены в данной таблице.

Серия	Габарит (мм)	Тип смазки N.D.E. / D.E.	Тип шарикового подшипника N.D.E.	D.E.
5500	≤ 160	Смазаны на весь срок	Стандартные	Стандартные
	200	Подшипники со штуцерами	Изолированные	Изолированные
4500	≤ 160	Смазаны на весь срок	Стандартные	Стандартные
	200	Подшипники со штуцерами	Изолированные	Стандартные
	> 200	Подшипники со штуцерами	Изолированные	Изолированные
3600	≤ 200	Смазаны на весь срок	Стандартные	Стандартные
	> 200	Подшипники со штуцерами	Изолированные > 250	Стандартные
3000	≤ 200	Смазаны на весь срок	Стандартные	Стандартные
	> 200	Подшипники со штуцерами	Изолированные > 250	Стандартные
2400	≤ 200	Смазаны на весь срок	Стандартные	Стандартные
	> 200	Подшипники со штуцерами	Изолированные > 250	Стандартные
1800	≤ 200	Смазаны на весь срок	Стандартные	Стандартные
	> 200	Подшипники со штуцерами	Изолированные > 250	Стандартные
1500	≤ 200	Смазаны на весь срок	Стандартные	Стандартные
	> 200	Подшипники со штуцерами	Изолированные > 250	Стандартные
900	≤ 200	Смазаны на весь срок	Стандартные	Стандартные
	> 200	Подшипники со штуцерами	Стандартные	Стандартные
750	≤ 200	Смазаны на весь срок	Стандартные	Стандартные
	> 200	Подшипники со штуцерами	Стандартные	Стандартные
375	≤ 160	Смазаны на весь срок	Стандартные	Стандартные



LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами. Структура

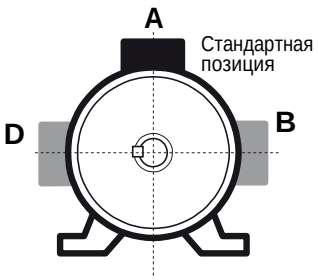
E6 - Подключение

E6.1 – Коробка выводов

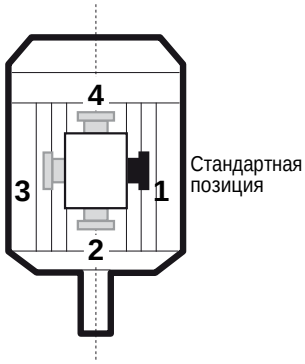
Стандартно размещается сверху, в передней части электродвигателя и имеет степень защиты IP55

Стандартное расположение клемм справа от вала позиция A1.

t ***Расположение клемм по отношению к валу***



t ***Кабельные выводы по отношению к валу***



Возможно только 1 и 3 позиция

E6.2 – МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ НА ГАЕК НА КЛЕММАХ КОРОБКИ ВЫВОДОВ

КЛЕММА	M4	M5	M6	M8	M1	M1	M1
МОМЕНТ Н.м	2	3.2	5	10	20	35	65

E6.3 – ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ

Тип электродвигателя	ДЛЯ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ		ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ	
	КОЛ-ВО ОТВЕРСТИЙ	ДИАМЕТР ОТВЕРСТИЯ	КОЛ-ВО ОТВЕРСТИЙ	ДИАМЕТР ОТВЕРСТИЯ
LSRPM 90 SL/L	1	ISO M25×1.5	1	ISO M16×1.5
LSRPM 100 L	1	ISO M25×1.5	1	ISO M16×1.5
LSRPM 132 M	1	ISO M40×1.5	1	ISO M16×1.5
LSRPM 160 MP/LR	1	ISO M50×1.5	1	ISO M16×1.5
LSRPM 200 L/LU	2	ISO M40×1.5	1	ISO M20×1.5
LSRPM 200 L1/LU1	2	ISO M63×1.5	1	ISO M16×1.5
LSRPM 225 MR/ST	2	ISO M40×1.5	1	ISO M20×1.5
LSRPM 225 SR1/ST1	2	ISO M63×1.5	1	ISO M16×1.5
LSRPM 250 SE/ME	2	ISO M63×1.5	1	ISO M20×1.5
LSRPM 280 SD/MD	2	ISO M63×1.5	1	ISO M20×1.5
LSRPM 280 SC/MK	2	ISO M63×1.5	1	ISO M20×1.5
LSRPM 315 SP	2	ISO M63×1.5	1	ISO M20×1.5
LSRPM 315 SR/MR	2	ISO M63×1.5	1	ISO M20×1.5

E6.4 – ПОДСОЕДИНЕНИЕ ЭНКОДЕРА

В случае установки эинкодера соединительный разъем устанавливается в коробке выводов.

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами. Структура

E7 – Уровень вибрации электродвигателя

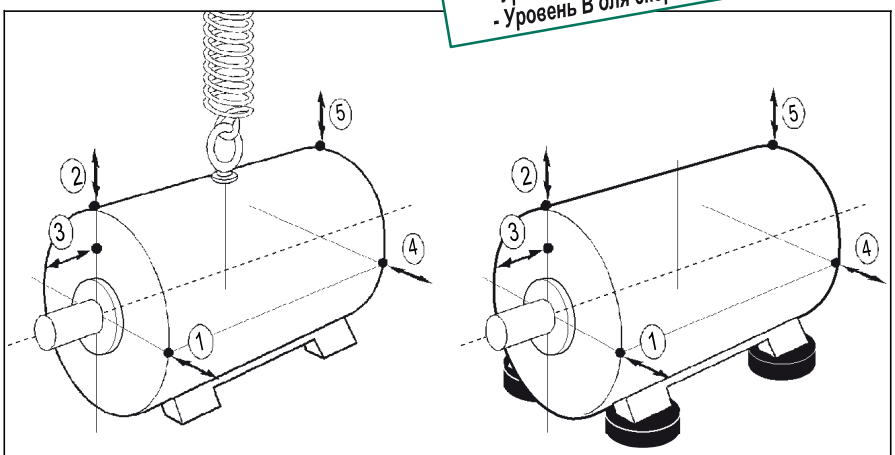
E7.1 - УРОВЕНЬ ВИБРАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ: БАЛАНСИРОВКА

Асимметрия двигателей (магнитная, механическая, аэродинамическая) ведет к синусоидальным или псевдо-синусоидальным вибрациям, распределенным в широком диапазоне частот. Другие источники вибрации нарушают функционирование: плохая фиксация корпуса, неправильное сопряжение с механизмом, неправильное выравнивание и т.д.

В первую очередь необходимо обратить внимание на вибрации, возникающие из-за вращения и механического дисбаланса, амплитуда которых преобладает в тех или иных частотах и для которых динамическая балансировка масс при вращении имеет решающее значение. Согласно нормам ISO 8821, вращающиеся двигатели могут быть сбалансированы с или без шпонки или с половиной шпонки на конце вала. Согласно нормам ISO 8821 способ балансировки определен маркировкой на конце вала следующими символами:

- Балансировка на полушпонку: H
- Балансировка на шпонку: F
- Балансировка без шпонки: N

двигатели LSRPM сбалансированы:
- Уровень A для скоростей 3000 < min-1
- Уровень B для скоростей 3000 > min-1



s *Точки измерения для машины на подвесе*

s *Точки измерения для машины на виброопорах*

Точки замеров, используемые в стандартах, указаны на рисунках. Результаты замера во всех точках должны быть ниже значений, указанных в стандарте, при этом в качестве уровня вибрации принимается максимальное значение из измеренных.

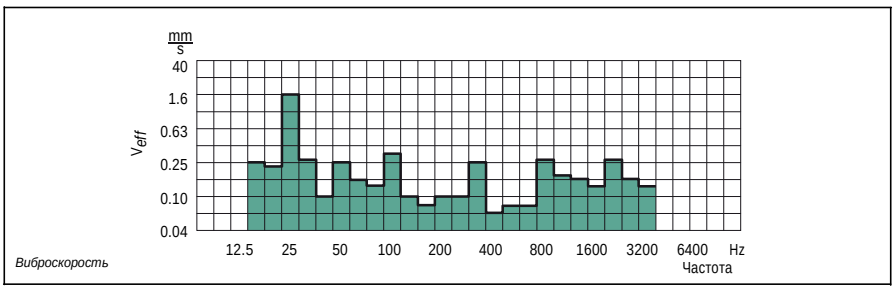
Измеряемые величины

В качестве измеряемой величины может быть выбрана виброскорость машины. Это скорость, с которой машина двигается в стороны от своего статического положения. Она измеряется в мм/с.

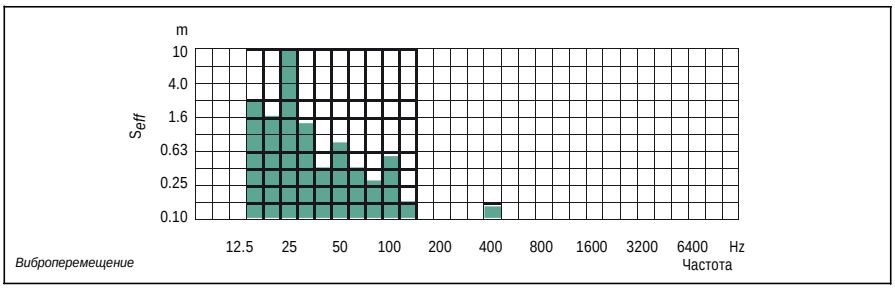
Поскольку вибрационные движения носят сложный и несинусоидальный характер, для измерения вибрации используется среднеквадратичная скорость (rms).

Так же вибрацию можно измерить виброперемещением (измеряемым в µм) или виброускорением м/с^2.

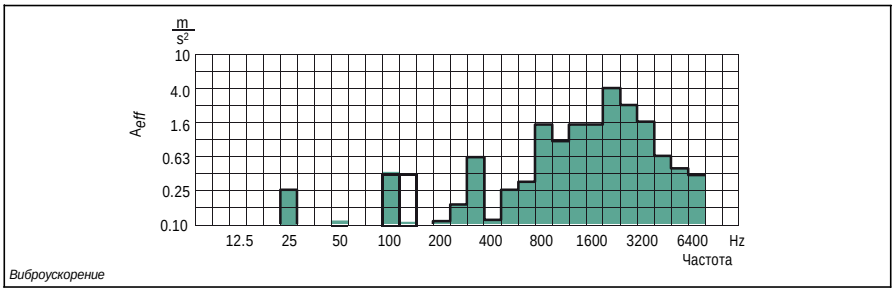
При измерении виброускорения, измеряемая величина увеличивается с ростом частоты: поэтому при помощи виброускорения нельзя описать низкочастотные вибрации, возникающие из-за несбалансированной нагрузки.



Виброскорость



Виброперемещение



Виброускорение

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами. Структура

E7 – Уровень вибрации электродвигателя

E7.2 – ПРЕДЕЛЫ МАКСИМАЛЬНОЙ АМПЛИТУДЫ ВИБРОПЕРЕМЕЩЕНИЯ, ВИБРОСКОРОСТИ И ВИБРОУСКРОЕНИЯ (RMS) ДЛЯ ВЫСОТЫ ОСИ H (МЭК 60034-14)

	ВЫСОТА ОСИ H (mm)								
УРОВЕНЬ ВИБРАЦИИ	56 < H ≤ 132			132 < H ≤ 280			H > 280		
	Виброперемещение µм	Виброскорость мм/с	Виброускорение м/с2	Виброперемещение µм	Виброскорость мм/с	Виброускорение м/с2	Виброперемещение µм	Виброскорость мм/с	Виброускорение м/с2
A	25	1.6	2.5	35	2.2	3.5	45	2.8	4.4
B	11	0.7	1.1	18	1.1	1.7	29	1.8	2.8

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами. Общая информация

F

F

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами. Общая информация

F1 – Обязательства по качеству

Система менеджмента качества продукции LEROY-SOMER опирается на:
- контроль всех процессов, начиная с выставления коммерческого предложения и до отгрузки клиенту, включая разработку, запуск в производство, и серийное изготовление.
- политику общего качества основана на постоянном улучшении операционных процедур, включая все подразделения в компании для того, чтобы удовлетворить нужды заказчика по соответствию нормам качества, стоимости и срокам отгрузки.
- индикаторы, позволяющие следить за показателями процессов.
- корректирующие действия и прогресс, используя такие средства как FMECA, QFD, MAVP, MSP/MS, а также методики улучшения производства Hoshin, реинжиниринг процессов, Lean Manufacturing и Lean Office.
- ежегодные опросы мнения заказчиков для определения запросов и ожидания клиентов.

Персонал обучается и принимает участие в анализе и действиях по непрерывному улучшению процессов.

Компания LEROY-SOMER сертифицировала свое производство и продукцию в различных сертифицирующих организациях. Эти сертификаты гарантированы профессиональными независимыми аудиторами, которые констатируют хорошее функционирование системы и гарантию качества. Таким образом, все процессы, ведущие к созданию конечного продукта в компнании LEROY-SOMER продукция имеют официальный сертификат ISO 9001:2000 от DNV, а также по экологическим нормам ISO 14001:2004.
Продукция LEROY-SOMER для особых применений или предназначенных для функционирования в специфических средах также подтверждены и сертифицированы в таких организациях, как CETIM, LCIE, DNV, INERIS, EFECTIS, UL, BSRIA, TUV, CCC, ГОСТ, которые проверяют их технические показатели по отношению к различным нормам или рекомендациям.

F

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами. Общая информация

F2 – Стандарты и соответствия

СТРУКТУРА ОРГАНИЗАЦИЙ

Международные организации:

В мире 	Общая стандартизация **ISO** Международные стандарты Организации TC Технический комитет · SC Субкомитет · WG Рабочая группа	Электронная / Электротехническая стандартизация **IEC** Международная Электротехническая Комиссия TC Технический комитет · SC Субкомитет · WG Рабочая группа
Европа 	**CEN** Европейский Комитет по Стандартизации **ECISS** Европейский Комитет по Стандартизации по Железу и Стали TC Технический комитет	**CENELEC** Европейский Комитете по электротехнической Стандартизации TC Технический комитет · SC Субкомитет · AHG Ad hoc группа
Франция 	**AFNOR** Французская ассоциация стандарта GC Общий комитет · SC Комитет по Стандартизации · SG Учебная группа	**UTE** Техническое объединение по Электричеству COM Комитет · SG Учебная группа · CEF Французский комитет по электронике **UTE/CEF groups**

Страна	Аббревиатура	Полное название
АВСТРАЛИЯ	**SAA**	**S**tandards **A**ssociation of **A**ustralia
БЕЛЬГИЯ	**IBN**	**I**nstitut **B**elge de **N**ormalisation
СНГ	**GOST**	**Go**sudarstvenne Komitet **St**andartov
DENMARK	**DS**	**D**ansk **S**tandardisieringsraad
ФИНЛЯНДИЯ	**SFS**	**S**uomen **S**tandardisoimisliitto
ФРАНЦИЯ	**AFNOR including UTE**	**A**ssociation **F**rançaise de **N**ormalisation including: **U**nion **T**echnique de l'**É**lectricité
ГЕРМАНИЯ	**DIN/VDE**	**V**erband **D**eutscher **E**lektrotechniker
СОЕДИН КОРОЛЕВСТВО	**BSI**	**B**ritish **S**tandards **I**nstitution
ИТАЛИЯ	**CEI**	**C**omitato **E**lecttrotechnico **I**taliano
ЯПОНИЯ	**JIS**	**J**apanese **I**ndustrial **S**tandard
НИДЕРЛАНДЫ	**NNI**	**N**ederlands **N**ormalisatie - **I**nstituut
НОРВЕГИЯ	**NFS**	**N**orges **S**tandardisieringsforbund
САУДОВСКАЯ АРАВИЯ	**SASO**	**S**audi **A**rabian **S**tandards **O**rganization
ИСПАНИЯ	**UNE**	**U**na **N**orma **E**spañola
ШВЕЦИЯ	**SIS**	**S**tandardisieringskommissionen **I** **S**verige
ШВЕЙЦАРИЯ	**SEV or ASE**	**S**chweizerischer **E**lektrotechnischer **V**erein
США	**ANSI including NEMA**	**A**merican **N**ational **S**tandards **I**nstitute including: **N**ational **E**lectrical **Ma**nufacturers

F

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами. Общая информация

F2 – Стандарты и соответствия

Список норм, использованных в документе

Референс		Дата	Международные нормы
IEC 60034-1	**EN 60034-1**	1999	Вращающиеся электрические машины: назначенные характеристики и характеристики функционирования
IEC 60034-5	**EN 60034-5**	2000	Вращающиеся электрические машины: классификация градусов защиты
IEC 60034-6	**EN 60034-6**	1993	Вращающиеся электрические машины (за исключением тяги): способы охлаждения.
IEC 60034-7	**EN 60034-7**	2000	Вращающиеся электрические машины (за исключением тяги): конструкция и монтаж
IEC 60034-8		2001	Вращающиеся электрические машины: пределы и вращение
IEC 60034-9	**EN 60034-9**	1997	Вращающиеся электрические машины: пределы шума.
IEC 60034-12	**EN 60034-12**	1999	Характеристики пуска трехфазных двигателей в индукции в корпусе с единственной скоростью напряжения питания в 660V.
IEC 60034-14	**EN 60034-14**	2004	Вращающиеся электрические машины: механические вибрации некоторых машин с высотой оси более или равных 56 mm. Измерение, оценка и пределы вибрационной интенсивности.
IEC 60038		1999	Нормальные напряжения IEC.
IEC 60072-1		1991	Размеры и гаммы мощностей вращающихся электрических машин: обозначение каркасов между 56 и 400 и фланцев между 55 и 1080.
IEC 60085		1984	Оценка и термическая классификация электрической изоляции.
IEC 60721-2-1		1987	Классификация условий среды. Температура и влажность..
IEC 60892		1987	Результаты нестабильной системы напряжений, на характеристики асинхронных двигателей, трехфазных, в корпусе.
IEC 61000-2-10/11 and 2-2		1999	Электромагнитная совместимость (EMC):среда
IEC guide 106		1989	Руководство для спецификации условий среды для установления характеристик функционирования материалов.
ISO 281		2000	Обмотки - динамичные базовые поручения и номинальный срок.
ISO 1680	**EN 21680**	1999	Акустика - Кодекс испытания для меры воздушного шума, выпущенного вращающимися электрическими машинами: экспертный метод для условий свободы действий выше отражающего плана.
ISO 8821		1999	Механические вибрации - Центровка. Соглашения, относящиеся к шпонкам вала и к сообщенным элементам.
	EN 50102	1998	Степень защиты, предоставленная электрическими кожухом против крайних механических ударов.

Референс		Дата	Национальные нормы
			Франция
NFEN 60034-1	**IEC 60034-1**	1996	Устройства вращающихся электрических машин.
NFC 51-120		1980	Асинхронные двигатели, трехфазные, общего употребления, слабой и средней мощности: фиксация, присоединение, внутренние соединения.
NFS 31-026		1978	Определение акустической шумовыми источниками: лабораторный метод в заглушённой или полузаглушённой камере
			Германия
DIN 40 050		1980	IP Защитные виды; водная защита для электрических средств производства.
DIN 46 294		1985	Прямоугольные диски зажимов с 6 Anschlussholzen: Основная масса

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами. Общая информация

F2 – Стандарты и соответствия

СЕРТИФИКАЦИЯ

Некоторые страны требуют или советуют провести сертификацию в национальных сертифицирующих организациях организациях.

Продукция, прошедшая сертификацию, должна иметь логотип системы сертификации на шильдике.

Country	Initials	Organization
США	**UL**	Underwriters Laboratories
КАНАДА	**CSA**	Canadian Standards Association

Соответствие норм национальных и международных

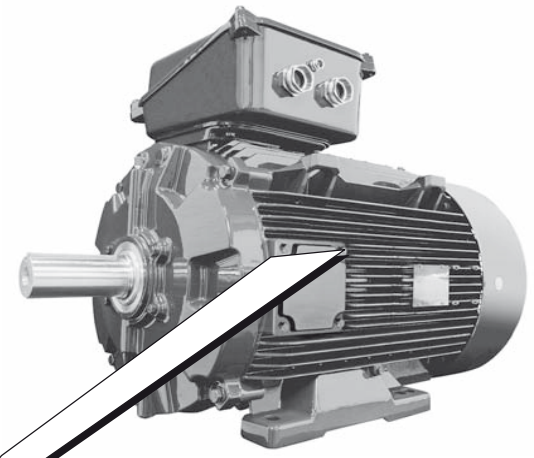
Международные стандарты		Национальные Стандарты				
IEC	**Title** (summary)	**ФРАНЦИЯ**	**ГЕРМАНИЯ**	**АНГЛИЯ**	**ИТАЛИЯ**	**ШВЕЙЦАРИЯ**
60034-1	Назначенные и характерные характеристики, функционирование	NFEN 60034-1 NFC 51-120 NFC 51-200	DIN/VDE O530	BS 4999	CEI 2.3.VI.	SEV ASE 3009
60034-2	Определение потерь и К.П.Д.	NFEN 60034-2	DIN/EN 60034-2	BS 4999-102		
60034-5	Классификация градусов защиты	NFEN 60034-5	DIN/EN 60034-5	BS EN 60034-5	UNEL B 1781	
60034-6	Способы охлаждения	NFEN 60034-6	DIN/EN 60034-6	BS EN 60034-6		
60034-7	Формы конструкции и монтажного положения	NFEN 60034-7	DIN/EN 60034-7	BS EN 60034-7		
60034-8	Предельные маркировки и руководство вращения	NFC 51 118	DIN/VDE 0530 Teil 8	BS 4999-108		
60034-9	Пределы шума	NFEN 60034-9	DIN/EN 60034-9	BS EN 60034-9		
60034-12	Характеристики пуска двигателей со скоростью снабженния под давлением <= 660 V	NFEN 60034-12	DIN/EN 60034-12	BS EN 60034-12		SEV ASE 3009-12
60034-14	Механические вибрации машин с высоты оси> 56 мм	NFEN 60034-14	DIN/EN 60034-14	BS EN 60034-14		
60072-1	Размеры и гаммы мощности двигателей между 56 и 400 и фланцами между 55 и 1080	NFC 51 104 NFC 51 105	DIN 748 (~) DIN 42672 DIN 42673 DIN 42631 DIN 42676 DIN 42677	BS 4999		
60085	Оценка и термическая классификация электрической изоляции	NFC 26206	DIN/EN 60085	BS 2757		SEV ASE 3584

Замечание: допуск DIN 748 не соответствуют IEC 60072-1.

F

LSRPM
Синхронные электродвигатели с постоянными магнитами. Общая информация

F3 - Обозначения



IP 55
Cl. F

Полное обозначение электродвигателя описано ниже и позволяет определить необходимый электродвигатель.
Кодификация электродвигателя производится согласно следующей таблице.

4500	LSRPM	225	SR 1	170 kW	IM 1001 IM B3	400 V	IP55

- 4500 — Гамма
- LSRPM — Серия
- 225 — Высота оси IEC 72
- SR 1 — Условная длина корпуса и сердечника статора
- 170 kW — Номинальная мощность
- IM 1001 IM B3 — Монтажное исполнение по IEC 34-7
- 400 V — Напряжение питания
- IP55 — Степень защиты IEC 34-5

F

I - SPHERE OF APPLICATION

These General Conditions of Sale (GCS) apply to the sale of all products, components, software and provision of services (referred to as "Materials") offered or supplied by the Vendor to the Customer. They also apply to all quotations or offers made by the Vendor, and form an integral part of any order. "Vendor" means any company controlled directly or indirectly by LEROY-SOMER. In addition, the order is also subject to the Inter Trades Union General Conditions of Sale for France for the F.I.E.E.C. (*Federation of Electrical, Electronic and Communication Industries*), latest edition, in that they do not conflict with the GCS.

Acceptance of the Vendor's offers and quotations, or any order, implies unqualified acceptance of these GCS and excludes any stipulations to the contrary appearing on all other documents, especially on the Customer's purchase orders and his General Conditions of Purchase. A dispensation from Paragraph 1 above applies to sales concerning foundry parts, which are subject to the General Contractual Conditions of European Foundries, latest edition.

Materials and services sold under these GCS may under no circumstances be intended for applications in the nuclear field, these sales expressly being the subject of special technical specifications and contracts which the Vendor reserves the right to refuse.

II - ORDERS

All orders, including those taken by the Vendor's agents and representatives, by whatever mode of transmission, become valid only after they have been accepted in writing by the Vendor or work on the order has begun.

The Vendor reserves the right to modify the characteristics of his Materials without prior notice. However, the Customer may still specify particular characteristics required for a contract. In the absence of such an express specification, the Customer will not be able to refuse delivery of the new modified Material.

The Vendor will not accept responsibility for an incorrect choice of Material if this incorrect choice results from incomplete and/or erroneous conditions of use, or these have not been conveyed to the Vendor by the Customer.

Unless otherwise specified, offers and quotations submitted by the Vendor are valid for only thirty days from the date of issue.

When the Material has to satisfy standards, particular regulations and/or be inspected by standards or control organisations, the price request must be accompanied by a full specification, with which the Vendor must agree. This is mentioned in the quotation or offer. All test and inspection fees are the Customer's responsibility.

III - PRICE

Prices are shown exclusive of tax, and may be revised without prior warning.

Prices are either firm for the duration specified on the quotation, or subject to revision according to a formula accompanying the tender which, according to the regulations, covers a change in the raw materials, products, miscellaneous services and salaries.

All related costs, such as customs clearance and special inspections etc, will be added on.

IV - DELIVERY

Sales are governed by the INCOTERMS published by the International Chamber of Commerce (*"I.C.C. INCOTERMS"*), latest edition.

The Material is dispatched in accordance with the conditions indicated on the order acknowledgement, sent by the Vendor in response to any order for Material.

Unless otherwise specified, prices refer to Material made available in the Vendor's factories, and include standard packaging.

Unless otherwise specified, Materials are always transported at the purchaser's risk. Without exception, it is up to the purchaser to raise with the transporter, in the legal form and time limits, any claim concerning the state or the number of packages received and also to send the Vendor a copy of this declaration. Failure to comply with this procedure will relieve the Vendor of all responsibility. In any case, the Vendor's responsibility cannot exceed the amount received from his insurers.

If the arrangements for dispatch are modified by the Customer after acceptance of the order, the Vendor reserves the right to invoice any additional costs arising from such changes.

Unless stipulated in the contract or due to a legal obligation to the contrary, packages cannot be returned.

Should the delivery of the Material be delayed, for a reason not attributable to the Vendor, Material stored on his premises will be insured against risk on behalf of the Customer with a charge for storage costs at a rate of 1% (*one per cent*) of the total order sum, per week or part thereof (irrespective of percentage) as from the availability date as indicated in the contract. After thirty days from this date, the Vendor will be able, as he wishes, either to dispose of the Material and/or arrange a new delivery date for the said Materials with the Customer, or to invoice the Customer in full in accordance with the delivery schedule and amount specified in the contract. In all instances, all deposits received remain the property of the Vendor by way of indemnity, without prejudice to other actions that the Vendor may institute.

V - DELIVERY DATES

The Vendor is bound only by the delivery dates stated on his order acknowledgement. These dates are counted from the date of the order acknowledgement sent by the Vendor, subject to compliance with the provisions indicated on the order acknowledgement, notably receipt of the deposit for the order, notification of the establishment of an irrevocable letter of credit, conforming to all the Vendor's requirements (*especially as regards the amount, currency, validity, licence, etc*), and acceptance of the various terms of payment as regards setting up any guarantees which may be required, etc.

Late delivery does not automatically entitle the Customer to damages and interest and/or penalties.

Unless otherwise specified, the Vendor reserves the right to make partial deliveries.

Delivery dates are suspended automatically and without legal formality, for any breach of obligations by the Customer.

VI - TESTS - APPROVAL

Materials manufactured by the Vendor are inspected and tested prior to dispatch from the factory. Customers may attend these tests: they simply have to state the wish to do so when the order is placed.

Specific tests and acceptance tests requested by the Customer, whether conducted on the Customer's premises, in the Vendor's factories, on site, or by inspection organisations, must be noted on the order and are to be paid for by the Customer.

Prototypes of Materials specially developed or adapted for a Customer must be approved by the Customer before any delivery of production Materials in order to make sure they are compatible with the other constituent parts of his equipment, and that they are suitable for the Customer's intended use of them. This approval will also enable the Customer to make sure that the Materials comply with the technical specification. To that end, the Customer and the Vendor will sign two copies of a Product Approval Form, one copy to be kept by each.

In the event of the Customer requiring delivery without having previously approved the Materials, these will then be delivered as they are and still considered as prototypes; the Customer will then assume sole responsibility for using them or supplying them to his own Customers. However, the Vendor may also decide not to deliver the Materials until they have been previously approved by the Customer.

VII - TERMS OF PAYMENT

All sales are deemed to be undertaken and payable at the Vendor's registered office, without exception, whatever the method of payment, the place of conclusion of the contract and delivery.

When the Customer is based in France, invoices are payable on receipt in cash, by banker's draft or by *Letter of Exchange*, within 30 (*thirty*) days of the end of the month following the invoice date.

Any payment made in advance of the fixed payment date will lead to a discount of 0.2% (*zero point two per cent*) per month of the amount concerned from the invoice.

Except as otherwise provided, when the Customer is based outside France, invoices are payable upon issue of the dispatch documents in cash, or by irrevocable letter of credit confirmed by a major French bank, all charges paid by the Customer.

Payments mean making funds available in the Vendor's bank account and must be made in the currency of the invoice.

Under French Law 2001-420 of 15 May 2001, non-payment of an invoice by its due date will invoke, after no result from a formal notice, a flat-rate penalty at the date the debt is due, applied to the amount inclusive of tax of the sums due if the invoice is liable to VAT (*Value Added Tax*), and suspension of orders in progress. This penalty is equal to the rate of the European Central Bank + 7%.

Should steps have to be taken to recover the said amount, a surcharge of 15% (*fifteen per cent*) of the sum demanded will be payable, with a minimum of 500 €¤ excl. tax (*five hundred euros excluding tax*). Any tax due will be charged to the Customer.

Moreover, with the proviso of complying with any legal measures in force, in the event of non-payment (total or partial) of an invoice or any amount due, whatever the method of payment envisaged, the Customer will be liable immediately for the whole of the outstanding amount owed to the Vendor (*including his subsidiaries, sister or parent companies, whether in France or overseas*) for all deliveries or services, whatever their initial due date.

Notwithstanding any particular settlement conditions arranged between the parties, the Vendor reserves the right to demand, as wished, in the event of deterioration of the Customer's credit, payment incident or compulsory administration of the Customer:

- payment in cash, before the Materials leave the factory, for all orders in progress,
- payment of a deposit for the order,
- additional or different payment guarantees.

VIII - COMPENSATION CLAUSE

Unless prohibited by law, the Vendor and the Customer expressly agree between one another the balance of compensation between their debts and dues arising from their commercial relationship, even if the conditions defined in law for legal compensation are not all satisfied.

In applying this clause, Vendor means any company in the LEROY-SOMER group.

IX - TRANSFER OF RISKS / RESERVATION OF TITLE

Transfer of risks occurs upon the handing over of the Material, according to the delivery conditions agreed at the time of ordering.

Transfer to the Customer of ownership of the Material sold occurs upon payment of the whole principal sum, including accessories. In the event of an action to establish title to the delivered Material, deposits paid will remain the property of the Vendor by way of indemnities.

The provision of a document creating an obligation to pay (*letter of exchange or similar*) does not constitute payment in full.

For as long as the price has not been paid in full, the Customer is obliged to inform the Vendor, within twenty-four hours, of the seizure, requisition or confiscation of Materials to the benefit of a third party, and to take all protective measures to inform the Vendor and comply with the Vendor's right of property in the event of intervention by creditors.

X - CONFIDENTIALITY

Each party undertakes to maintain confidentiality of information of a technical, commercial, financial or other nature, received from the other party, orally, in writing, or by any other communication method during negotiations and/or execution of any order.

This confidentiality obligation will apply throughout the period of execution of the order and for 5 (five) years after its completion or cancellation, whatever the reason for this.

XI - INDUSTRIAL AND INTELLECTUAL PROPERTY

The results, whether patentable or not, data, studies, information or software obtained by the Vendor during execution of any order are the exclusive property of the Vendor.

Apart from instructions for use, servicing and maintenance, reports and documents of any type delivered to Customers remain the exclusive property of the Vendor and must be returned to the Vendor on request, even when part of the design fees have been charged to them, and they may not be communicated to third parties or used without the prior written agreement of the Vendor.

XII - CANCELLATION / TERMINATION OF THE SALE

The Vendor reserves the right to cancel or terminate immediately, as wished, as of right and without legal formalities, the sale of his Material in the event of non-payment of any part of the price by the settlement date, or in the event of any breach of any of the contractual obligations to be met by the Customer. Deposits and financial obligations already paid will remain the Vendor's property by way of indemnities, without prejudice to his right to claim damages and interest. In the event of cancellation of the sale, the Material must be returned to the Vendor immediately, irrespective of its location, at the Customer's expense and risk, subject to a penalty of 10% (*ten per cent*) of its value per week late.

XIII - GUARANTEE

The Vendor guarantees the Materials against any operational defect, arising from a material or manufacturing defect, for twelve months starting from the date on which they are made available, unless any other legal measure effected at a later date might apply, according to the conditions defined below.

The guarantee will only apply insofar as the Materials have been stored, used and serviced in accordance with the Vendor's instructions and documentation. It cannot be invoked when the fault results from:

- failure to monitor, maintain or store the Materials correctly
- normal wear and tear of the Material
- intervention on or modification to the Material without the Vendor's prior authorisation in writing
- abnormal use or use not conforming to the intended purpose of the Material
- defective installation at the Customer's premises and/or the end user's premises
- non-communication, by the Customer, of the intended purpose or the conditions of use of the Material
- failure to use original manufacturer spare parts
- in the event of Force Majeure or any event beyond the control of the Vendor.

In all cases, the guarantee is limited to the replacement or repair of parts or Materials acknowledged as defective by the Vendor's technical departments. If the repair is assigned to a third party, it should be carried out only after acceptance by the Vendor of the estimate for repair.

No Material should be returned without the Vendor's prior authorisation in writing.

Material to be repaired should be sent prepaid, to the address indicated by the Vendor. If the Material has not been repaired under guarantee, the cost of returning it will be invoiced to the Customer or the end purchaser.

This guarantee applies to the Vendor's Material made accessible and therefore does not cover the cost of removal and reinstallation of the said Material in the unit in which it is integrated.

Repair, modification or replacement of parts or Materials during the guarantee period will not have the effect of extending the length of the guarantee.

The provisions of this article constitute the only obligation on the part of the Vendor concerning the guarantee for the Materials supplied.

XIV - LIABILITY

The Vendor's liability is strictly limited to the obligations stipulated in these General Conditions of Sale and those expressly agreed to by the Vendor. All penalties and payments specified therein are deemed to be all-inclusive damages and interest, in full discharge and exclusive of any other sanction or compensation.

With the exclusion of serious fault on the Vendor's part and compensation for bodily injury, the Vendor's liability will be limited, all causes combined, to a maximum sum of the contractual amount excluding tax of the supply or service giving rise to the compensation.

Under no circumstances will the Vendor be liable to pay for intangible and/or indirect damages which the Customer might claim; he therefore cannot be held liable in particular for production, operating and other consequential losses or more generally any indemnifiable losses other than physical or material.

The Customer guarantees renunciation of recourse of his insurers or third parties in a contractual situation with him, against the Vendor or his insurers, over and above the limits and for the exclusions laid down above.

XV - SPARE PARTS AND ACCESSORIES

Spare parts and accessories are provided on request insofar as they are available. Related costs (*carriage and any other costs*) are always added to the invoice.

The Vendor reserves the right to demand a minimum quantity or invoice amount per order.

XVI - WASTE MANAGEMENT

The Material covered by the sale does not fall within the scope of European Directive 2002/96/EC (WEEE) of 27 January 2003, and all resulting laws and decrees of the Member States of the EU, relating to the composition of electrical and electronic equipment and the disposal of waste originating from this equipment.

In accordance with Article L 541-2 of the Environmental Code, it is the responsibility of the possessor of the waste to dispose of it, or have it disposed of, at his expense.

XVII - FORCE MAJEURE

Apart from the Customer's obligation to pay the sums due to the Vendor under the order, the Customer and the Vendor cannot be held responsible for the total or partial non-fulfilment of their contractual obligations if this non-fulfilment results from the occurrence of a force majeure situation. The following in particular are considered to be force majeure situations: production delays or disruptions resulting wholly or partially from war (declared or not), an act of terrorism or strikes, riots, accidents, fires, floods, natural disasters, transport delay, shortage of components or materials, or a governmental decision or act (including an export ban or revocation of an export licence).

If one of the parties is delayed or prevented in the fulfilment of his obligations because of the present Article for more than 180 consecutive days, each party may then cancel, automatically and without legal formality, the non-executed part of the order by written notification to the other party, without his liability being sought. However, the Customer will be obliged to pay the agreed price relating to the Materials already delivered at the cancellation date.

XVIII - BAN ON ILLICIT PAYMENTS

The Customer is forbidden any initiative which would expose the Vendor, or any related company, to a risk of sanctions by virtue of the legislation of a State banning illicit payments, in particular bribes and gifts of an obviously unreasonable amount, to the employees of an Administration or public body, to political parties or their members, to those standing for an elective post, or to employees of customers or suppliers.

XIX - CONFORMITY OF SALES TO INTERNATIONAL LEGISLATION

The Customer agrees that the applicable legislation as regards import and export control, that is to say, that applicable in France, the European Union, the United States of America, in the country where the Customer is based, if this country does not come under the legislation mentioned previously, and in the countries from which the Materials may be delivered, as well as the provisions contained in the licences and permits relating thereto, of general or dispensatory scope (referred to as "conformity of sales to international regulations"), apply to the acceptance and use by the Customer of the Materials and their technology. Under no circumstances must the Customer use, transfer, dispose of, export or re-export the Materials and/or their technology in violation of the provisions on conformity of sales to international regulations.

The Vendor will be under no obligation to deliver the Materials until the licences or permits necessary under the conformity of sales to international regulations have been obtained.

If, for any reason whatsoever, the said licences or permits were refused or withdrawn, or in the event of amendment of the international regulations applicable to the conformity of sales which would prevent the Vendor from fulfilling his contractual obligations or which, according to the Vendor, would expose his liability or that of his related companies, by virtue of the international regulations relating to the conformity of sales, the Vendor would then be released from his contractual obligations without his liability being invoked.

XX - PARTIAL INVALIDITY

Any clause and/or provision of these General Conditions deemed and/or which has become null and void does not render the contract null and void, only the actual clause and/or provision concerned.

XXI - DISPUTES

THIS CONTRACT IS SUBJECT TO FRENCH LAW.

IN THE ABSENCE OF AMICABLE AGREEMENT BETWEEN THE PARTIES, AND NOTWITHSTANDING ANY CLAUSE TO THE CONTRARY, ANY DISPUTE RELATING TO THE INTERPRETATION AND/OR EXECUTION OF AN ORDER MUST BE RESOLVED BY THE COMPETENT COURTS OF ANGOULEME (FRANCE), EVEN IN THE CASE OF INTRODUCTION OF THIRD PARTIES OR MULTIPLE DEFENDANTS. HOWEVER, THE VENDOR RESERVES THE EXCLUSIVE RIGHT TO BRING ANY DISPUTE INVOLVING THE CUSTOMER BEFORE THE COURTS OF THE LOCATION OF THE VENDOR'S REGISTERED OFFICE OR THOSE WITHIN WHOSE JURISDICTION THE LOCATION OF THE CUSTOMER'S REGISTERED OFFICE FALLS.

LEROY SOMER®

WORLD LEADER IN INDUSTRIAL DRIVE SYSTEMS

ELECTRIC MOTORS - GEARBOXES - ELECTRONICS
ALTERNATORS - ASYNCHRONOUS GENERATORS - DC MACHINES

38 PRODUCTION UNITS
470 SALES & SERVICE CENTRES WORLDWIDE

. 16015 ANGOULEME Cedex - FRANCE
Tél. (33) 05 45 64 45 64 - Fax (33) 05 45 64 45 04
www.leroy-somer.com

LEROY SOMER®

MOTEURS LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

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

www.leroy-somer.com