



**EMERSON**<sup>™</sup>  
Industrial Automation



**Высокопроизводительные трехфазные  
асинхронные электродвигатели с регулируемой  
частотой вращения LSMV**

0,75–132 кВт

Технический каталог

4981 ru - 2013.09 / b



## Продукт мирового уровня



### Гарантия эксплуатационных характеристик при регулируемой частоте вращения

Компания Leroy-Somer расширила свой ассортимент асинхронных двигателей, добавив серию двигателей, специально адаптированных для работы с регулируемой частотой вращения. Двигатели серии LSMV сочетаются со всеми видами частотных преобразователей и представляют собой адаптированные технические решения для промышленного сектора с энергетическими характеристиками, соответствующими классу IE2; при этом механические характеристики

обеспечивают постоянный крутящий момент при широком рабочем диапазоне без принудительной вентиляции и без понижения мощности.

### Взаимозаменяемость

Двигатель LSMV сохраняет механическую систему IEC 60072-1 (высота оси, межосевое расстояние крепления и диаметр вала), тогда как обычный асинхронный двигатель, спроектированный для работы от сети, может быть переведен в более низкую категорию по рабочему диапазону.

### Модульность и простота

Для выполнения требований технологического процесса в двигатели LSMV можно встраивать датчики скорости (шаговые, инкрементные или абсолютные энкодеры, вращающиеся трансформаторы (резольверы), подшипники датчиков и т.п.), тормоза и/или принудительную вентиляцию.



## Содержание

|   |    |  |    |
|---|----|--|----|
| Указатель.....  | 5  | Тормоз.....  | 36 |
| Маркировка .....  | 6  | Тормоз ВК .....  | 36 |
| Описание .....  | 7  | Характеристики LSMV + тормоз ВК .....  | 38 |
| <b>ВЫБОР</b>  |    | Принудительная вентиляция .....  | 39 |
| Выбор типа применения.....  | 8  | Термозащита .....  | 40 |
| Центрифуги, механизмы с постоянным крутящим моментом, механизм с постоянной мощностью .....                                       | 8  | Подключение к сети .....   | 41 |
| Приводы, работающие в 4-квadrантах.....   | 8  | Кабельные вводы.....   | 41 |
| Выбор количества полюсов, опций и тормоза .....   | 9  | <b>РАЗМЕРЫ</b>   |    |
| Выбор двигателя .....   | 10 | Концы вала .....   | 42 |
| Характеристики двигателя в зависимости от крутящего момента и диапазона частоты вращения при непрерывной работе в режиме S1 ..... | 10 | Крепежные опоры .....  | 43 |
| <b>РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>   |    | Опоры и крепежный фланец с гладкими отверстиями .....                            | 44 |
| Перегрузочная способность двигателей LSMV с преобразователем частоты.....   | 11 | Крепежный фланец с гладкими отверстиями.....                                     | 45 |
| Электрические характеристики в зависимости от сети ...  | 22 | Опоры и крепежный фланец с отверстиями с внутренней резьбой .....                | 46 |
| 2 полюса – 3000 об/мин .....  | 22 | Крепежный фланец с отверстиями с внутренней резьбой .....                        | 47 |
| 4 полюса – 1500 об/мин .....  | 23 | Опции.....   | 48 |
| 6 полюсов – 1000 об/мин .....   | 24 | Двигатели LSMV с опциями .....   | 48 |
| Эксплуатация двигателя с постоянным крутящим моментом при частоте вращения 0–87 Гц .....  | 25 | Двигатели с опорами или фланцем .....  | 49 |
| Электрические характеристики при работе с преобразователем частоты при 400 В/87 Гц .....  | 26 | Двигатели с фланцем или с опорами и фланцем.....                                 | 49 |
| 2 полюса – 3000 об/мин .....  | 26 | <b>КОНСТРУКЦИЯ</b>   |    |
| 4 полюса – 1500 об/мин .....  | 27 | Покраска .....   | 50 |
| 6 полюсов – 1000 об/мин .....   | 27 | Характеристики окружающей среды .....  | 50 |
| <b>СОЕДИНЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ С ДВИГАТЕЛЕМ</b>  |    | Степень защиты .....   | 51 |
| Установка.....  | 28 | Конструктивные формы и рабочие положения .....                                   | 52 |
| Влияние сети питания.....   | 28 | Смазка .....   | 53 |
| Заземление .....  | 28 | Подшипники с пожизненной смазкой.....  | 53 |
| Подключение управляющих кабелей и кабелей энкодеров .....   | 28 | Подшипники качения с масленкой .....   | 53 |
| <b>УСТАНОВКА И ОПЦИИ ДВИГАТЕЛЯ</b>  |    | Осевые нагрузки .....  | 54 |
| Адаптация двигателя LSMV .....  | 30 | Горизонтальное положение .....   | 54 |
| Улучшение рабочих характеристик двигателя .....   | 30 | Вертикальное положение при опущенном конце вала .....                            | 55 |
| Характеристики питания при использовании преобразователей частоты .....   | 30 | Вертикальное положение при поднятом конце вала .....                             | 56 |
| Обзор рекомендованных систем защиты.....  | 31 | Радиальные нагрузки .....  | 57 |
| Усиленная изоляция .....  | 32 | Стандартная сборка .....   | 57 |
| Усиленная изоляция обмотки .....  | 32 | Специальная сборка.....  | 60 |
| Усиленная изоляция механической части .....   | 32 | Уровень вибрации и максимальные значения частоты вращения.....                   | 62 |
| Обратная связь по скорости.....   | 33 | Уровень вибрации машин – Балансировка .....                                      | 62 |
| Выбор датчика положения .....   | 33 | Предельные значения вибрации .....   | 63 |
| Инкрементные энкодеры.....  | 34 | Предельные значения механической скорости двигателей при изменении частоты ..... | 63 |
| Абсолютные энкодеры.....  | 34 | <b>ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b>  |    |
| Тахогенератор постоянного тока.....   | 34 | Гарантируемое качество .....   | 64 |
| Характеристики инкрементальных и абсолютных энкодеров .....   | 35 | Стандарты и разрешения .....   | 65 |
|   |    | Сертификация.....  | 66 |
|   |    | Определение типовых рабочих режимов .....  | 67 |
|   |    | Идентификация.....   | 70 |
|   |    | Конфигуратор.....  | 71 |
|   |    | Наличие изделий .....  | 71 |

## Алфавитный указатель

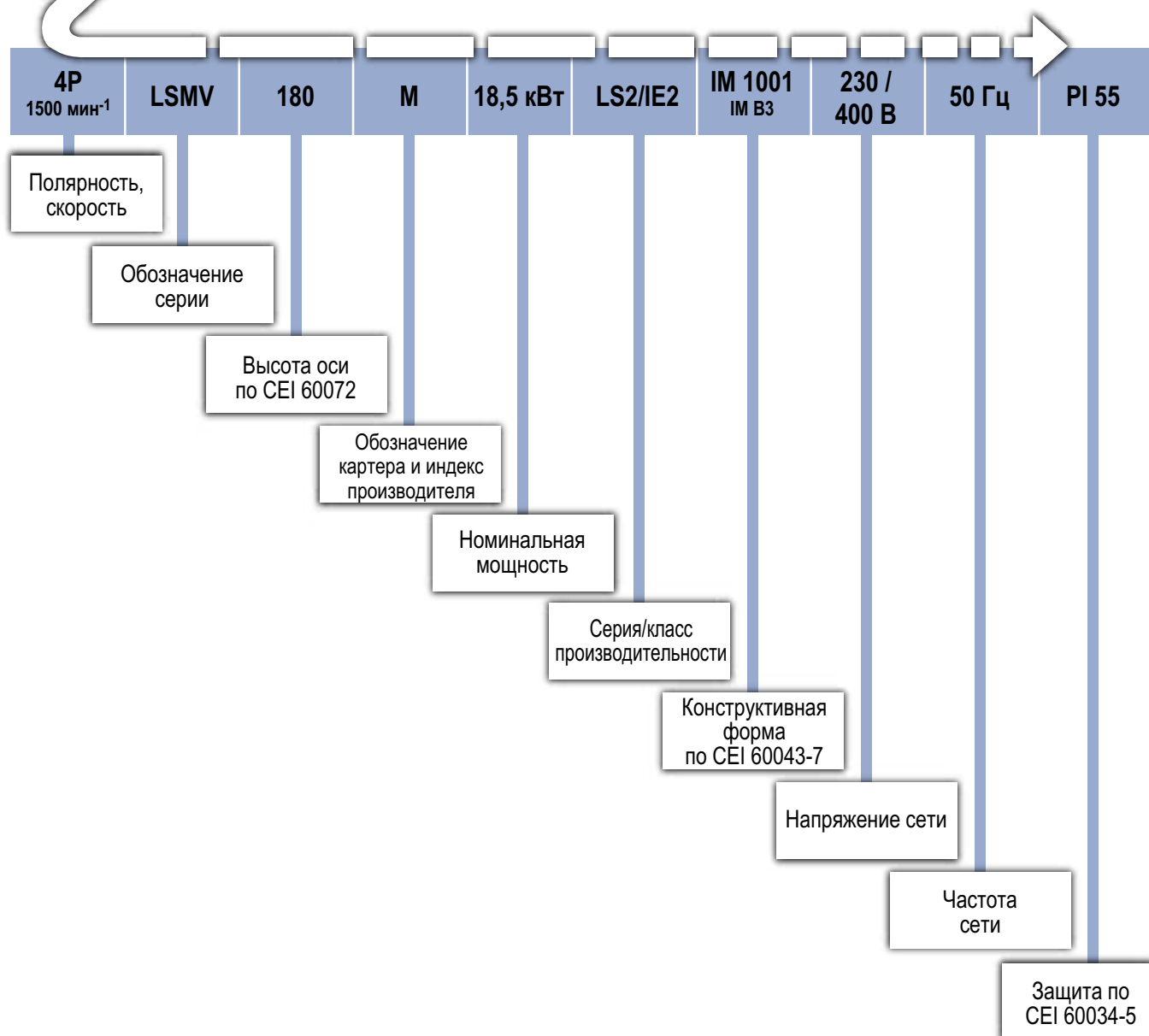
|                                  |       |   |       |
|----------------------------------|-------|---|-------|
| CEI.....                         | 65–66 | Рабочее положение .....                           | 52    |
| CSA .....                        | 66    | Радиальная нагрузка .....                         | 57–60 |
| ISO 9001.....                    | 64    | Размеры LSMV .....                                | 42–47 |
| Абсолютный датчик .....          | 34    | Размеры LSMV с опциями .....                      | 48–49 |
| Балансировка .....               | 62    | Разрешения.....                                   | 65–66 |
| Вал.....                         | 42    | Ротор.....  | 7     |
| Вариатора.....                   | 11    | Сальник .....                                     | 41    |
| Выбор .....                      | 8     | Смазка подшипников .....                          | 53    |
| Заводские таблички .....         | 70    | Соединение.....                                   | 28–41 |
| Идентификация.....               | 70    | Соответствие требованиям ЕС .....                 | 65    |
| Инкрементный датчик.....         | 34    | Стандарты .....                                   | 65–66 |
| Картер с ребрами .....           | 7     | Статор.....                                       | 7     |
| Качество .....                   | 64    | Степень защиты.....                               | 51    |
| Клеммная коробка .....           | 7–41  | Термозащита.....                                  | 40    |
| Кожух вентилятора .....          | 7     | Тип крепления .....                               | 52    |
| Консистентная смазка .....       | 53    | Тормоз.....                                       | 36–38 |
| Конструкционные формы .....      | 52    | Уплотняющие прокладки .....                       | 7     |
| Конструкция.....                 | 50    | Уровень вибрации .....                            | 62–63 |
| Крутящий момент двигателей ..... | 10    | Усиленная изоляция .....                          | 32    |
| Механическая скорость .....      | 63    | Фланцы и подшипники.....                          | 7     |
| Наименование.....                | 6     | Характеристики пары.....                          | 25    |
| Описание .....                   | 7     | Эксплуатационные характеристики при использовании |       |
| Осевая нагрузка .....            | 54–56 | Электрические характеристики.....                 | 22–27 |
| Ответвление .....                | 41    |   |       |
| Перегородки .....                | 7     |   |       |
| Подшипники .....                 | 53–61 |   |       |
| Покраска .....                   | 50    |   |       |
| Принудительная вентиляция .....  | 39    |   |       |

## Маркировка



IP 55  
Cl. F -  $\Delta T$  80 K

При оформлении заказа необходимо указывать полное обозначение двигателя (см. ниже), строго следуя его написанию.

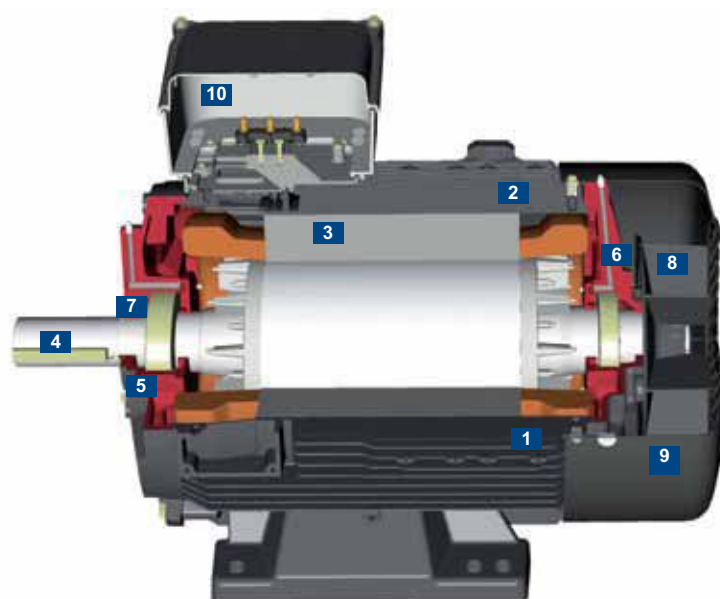




# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Описание

| Наименования                           | Материалы  | Комментарии  |
|--|--|--|
| <b>1 Картер с ребрами</b>              | Алюминиевый сплав  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- моноблочный с опорами, или с опорами на винтах, или без опор</li> <li>- литье под давлением для высоты оси <math>\leq 180</math></li> <li>- литье в кокиль самотеком для высоты оси <math>\leq 200</math></li> <li>• 4 или 6 крепежных отверстий для картеров с опорами</li> <li>• подъемные кольца, высота оси <math>\geq 100</math></li> <li>- клемма заземления с опцией подковообразного винтового элемента</li> </ul>  |
| <b>2 Статор</b>                        | Магнитная листовая сталь, изолированная, с низким содержанием углерода<br>Электролитическая медь | <ul style="list-style-type: none"> <li>- низкое содержание углерода гарантирует долгосрочную стабильность характеристик</li> <li>- полузакрытые пазы</li> <li>- магнитная цепь с использованием опыта, приобретенного при изменении частоты</li> <li>- пропитка, обеспечивающая устойчивость к резким изменениям напряжения в связи с высокой частотой коммутации IGBT-транзисторов преобразователей частоты в соответствии со стандартом IEC 34-17</li> <li>- система изоляции класса F</li> <li>- термозащита, обеспечиваемая 3 датчиками РТС (1 на фазу)</li> </ul> |
| <b>3 Ротор</b>                         | Магнитная листовая сталь, изолированная, с низким содержанием углерода<br>Алюминий               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- наклонные пазы</li> <li>- корпус ротора, отлитый под давлением из алюминия (или из сплавов специального назначения)</li> <li>- горячая посадка на вал с заклиниванием шпонками для подъемных операций</li> <li>- динамически сбалансированный ротор класса В для высоты оси <math>\leq 132</math></li> </ul>  |
| <b>4 Вал</b>                           | Сталь  |  |
| <b>5 Фланцы, подшипники</b>            | Чугун  | - высота оси 80–315  |
| <b>6 Роликовые подшипники и смазка</b> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- шарикоподшипники с пожизненной смазкой, высота оси 80–225</li> <li>- шарикоподшипники с повторной смазкой, высота оси 250–315</li> <li>- подшипники с преднатяжением со стороны оператора</li> </ul>  |
| <b>7 Выступ Уплотняющее кольцо</b>     | Технополимер или сталь<br>Синтетический каучук   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- прокладка или дефлектор в передней части для всех двигателей с фланцем</li> <li>- прокладка, дефлектор или выступ для двигателя с опорами</li> </ul>  |
| <b>8 Вентилятор</b>                    | Композитный материал   | - 2 направления вращения: правые лопасти   |
| <b>9 Кожух вентилятора</b>             | Стальной лист  | - оснащен по заказу противоождевым навесом для работы в вертикальном положении, конец вала направлен вниз (листовой капот)   |
| <b>10 Клеммная коробка</b>             | Алюминиевый сплав  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оснащен стальной стандартной клеммной коробкой (опция: латунь)</li> <li>- клеммная коробка с заглушками, поставляется без сальников (опция: сальник)</li> <li>- 1 контакт заземления на всех клеммных коробках</li> <li>- система крепления через крышку с помощью винтов</li> </ul>  |



### Выбор типа применения

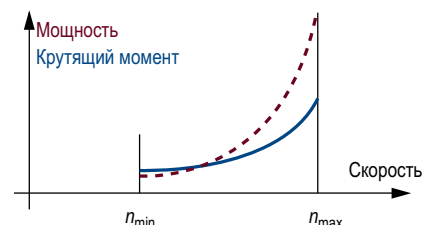
Принципиально существует три типа характеристик нагрузки. Очень важно определить необходимый диапазон частоты вращения и крутящий момент (или мощность), чтобы выбрать систему привода:

#### МЕХАНИЗМЫ ДЛЯ ЦЕНТРИФУГ

Крутящий момент изменяется как квадрат скорости (мощность в кубе). При ускорении требуется низкий крутящий момент (порядка 20% от номинального). Пусковой крутящий момент низкий.

- Определение размеров: в зависимости от мощности или крутящего момента при скорости максимум
- Выбор преобразователя частоты для нормального режима работы

Типовые приложения: вентиляция, насос и т.п.

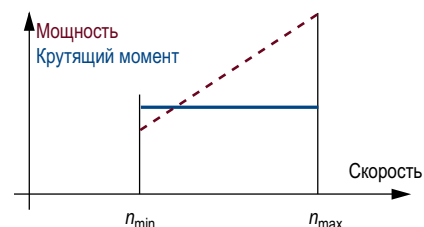


#### МЕХАНИЗМЫ С ПОСТОЯННЫМ КРУТЯЩИМ МОМЕНТОМ

Крутящий момент остается постоянным во всем диапазоне частоты вращения. Крутящий момент, необходимый для ускорения, может быть большим в зависимости от машины (выше номинального момента).

- Определение размеров: в зависимости от крутящего момента, который требуется для диапазона частоты вращения
- Выбор преобразователя частоты для тяжелого режима работы

Типовые машины: экструдеры, дробилки, мостовые краны, прессы и т.п.

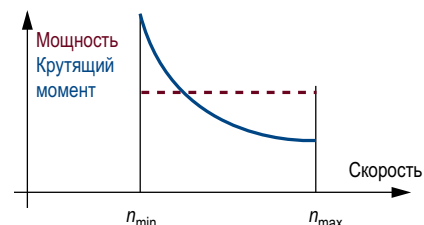


#### МЕХАНИЗМЫ С ПОСТОЯННОЙ МОЩНОСТЬЮ

Крутящий момент уменьшается, в то время, как частота вращения увеличивается. Крутящий момент, необходимый для ускорения, как правило, не больше номинального момента. Пусковой крутящий момент максимальный.

- Определение размеров: в зависимости от крутящего момента, который необходим при минимальной частоте вращения, и рабочего диапазона частоты вращения.
- Выбор преобразователя частоты для тяжелого режима работы
- Для более точного регулирования рекомендуется использовать энкодер

Типовые машины: намотчики, шпиндели металлообрабатывающих станков и т.п.

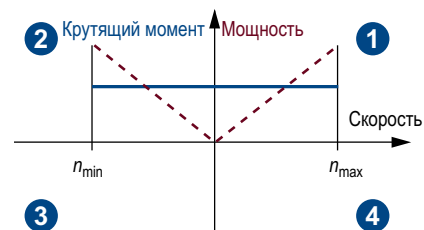


#### ПРИВОД, РАБОТАЮЩИЙ В 4-КВАДРАНТАХ

Это оборудование работает по вышеописанному принципу крутящий момент/частота вращения, но на некоторых этапах цикла нагрузка становится ведущей.

- Определение размеров: см. выше в зависимости от типа нагрузки.
- При частом торможении предусмотрите усиленную систему изоляции (SIR).
- Выбор преобразователя частоты: для рассеивания тормозной энергии можно использовать тормозные резисторы или возвращать энергию в сеть. В последнем случае используется преобразователь частоты с функцией рекуперации или 4-х квадрантной схемой.

Типовые машины: центрифуги, кран-балки, прессы, металлообрабатывающие станки и т.п.





## Выбор

### Выбор количества полюсов, опций и тормоза

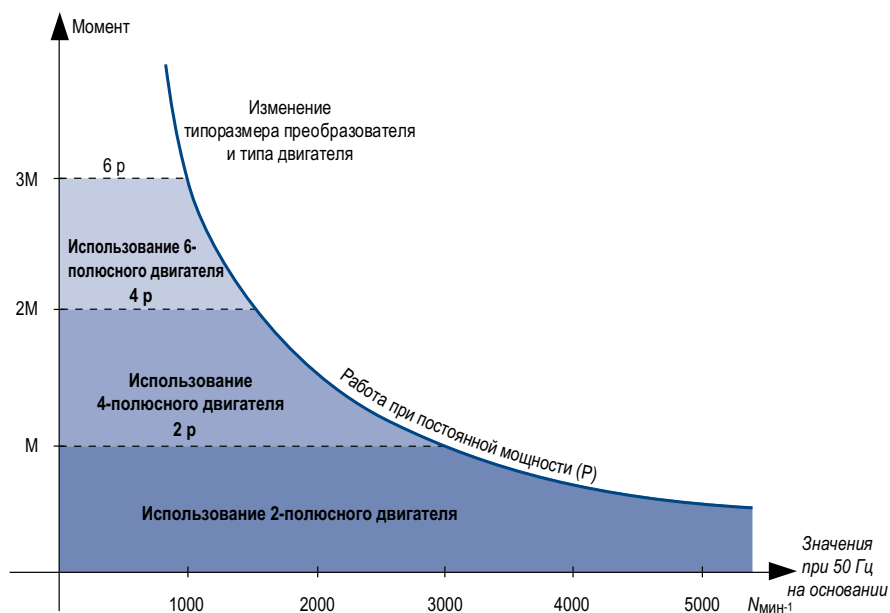
#### КОЛИЧЕСТВО ПОЛЮСОВ

Количество полюсов является одним из основных факторов.

Как показано на приведенном графике, распределение крутящих моментов различается в зависимости от количества полюсов используемого двигателя.

Поэтому для эксплуатации только на низкой скорости необходимо выбирать 6-полюсный двигатель.

И наоборот, для эксплуатации на сверхмаксимальной скорости необходимо выбирать 2-полюсный двигатель.



#### ОПЦИИ

Исходя из области применения и регуляторов скорости может потребоваться дополнительное оборудование:

##### Принудительная вентиляция:

- для работы на низкой скорости ( $< n_N / 2^*$  для двигателя LSES и  $< n_N / 10^*$  для LSMV) при непрерывной эксплуатации
- для работы на высокой скорости (специальная конструкция).

##### Энкодер:

- для работы с преобразователем частоты с векторным управлением
- для скорости ниже  $n_N / 10^*$ ,
- для получения прецизионной скорости, необходимой для некоторых систем управления.

\* $n_N$  = номинальная скорость

#### ТОРМОЗ

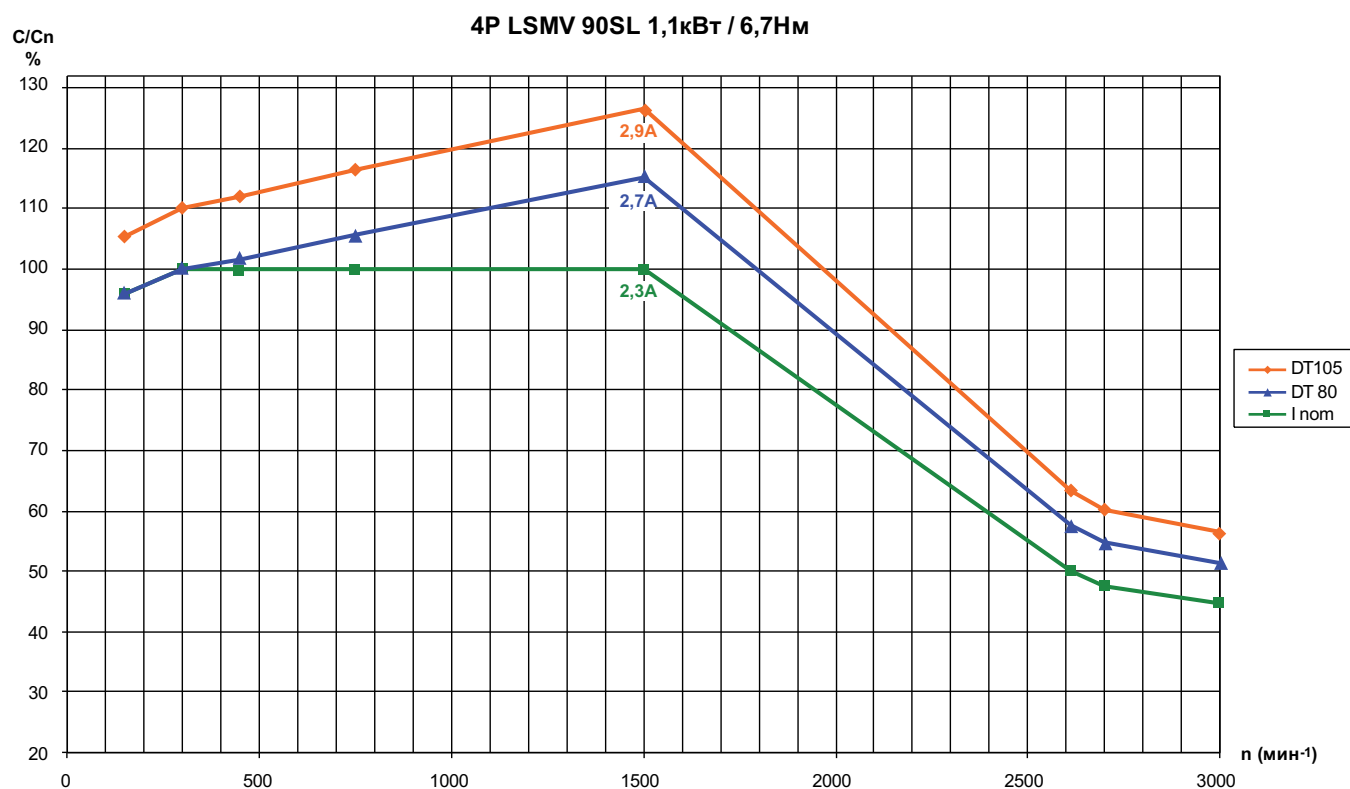
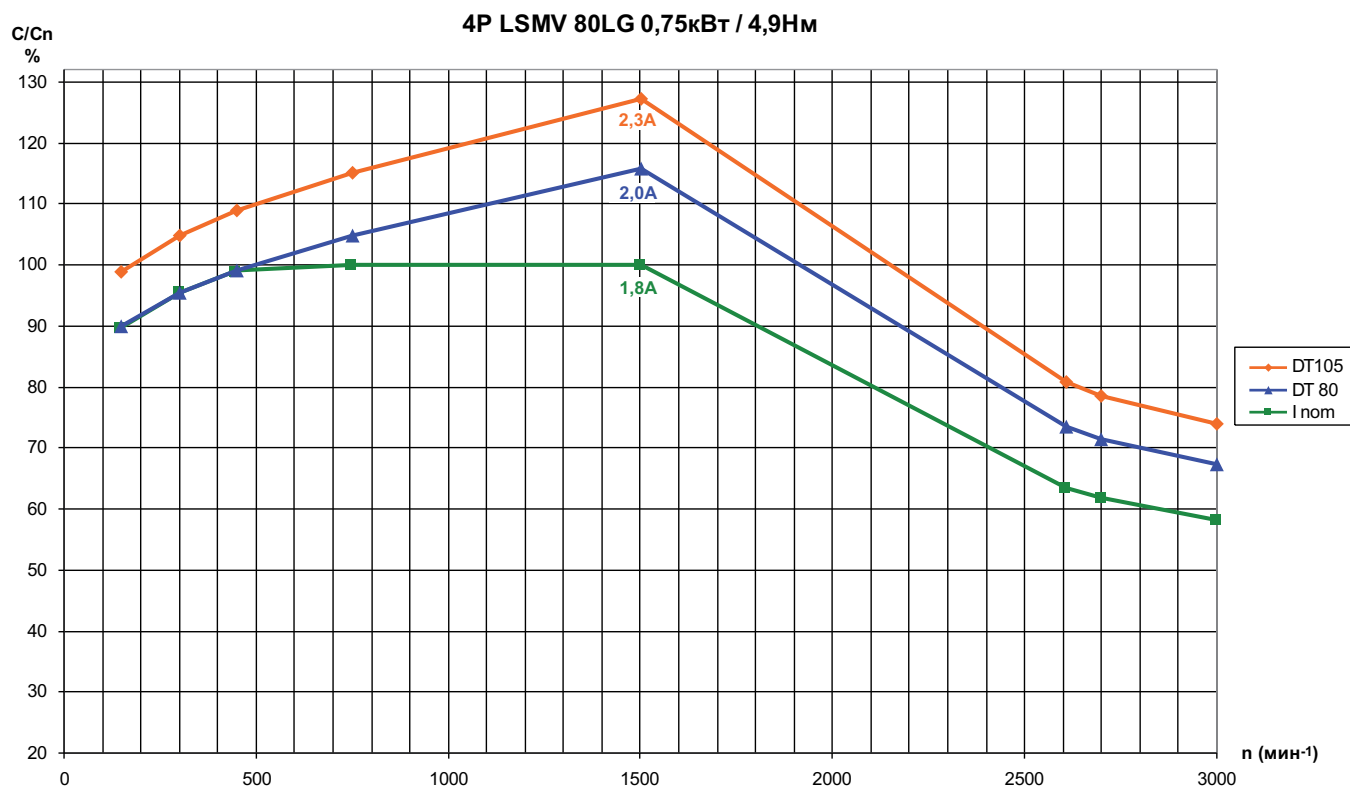
Для работы с преобразователем частоты тормоз выбирается на основании числа пусков в час и коэффициента инерции.

Коэффициент инерции =  $(J_c + J_m) / J_m$   
 $J_m$ : Инерция двигателя тормоза  
 $J_c$ : Инерция нагрузки на двигатель

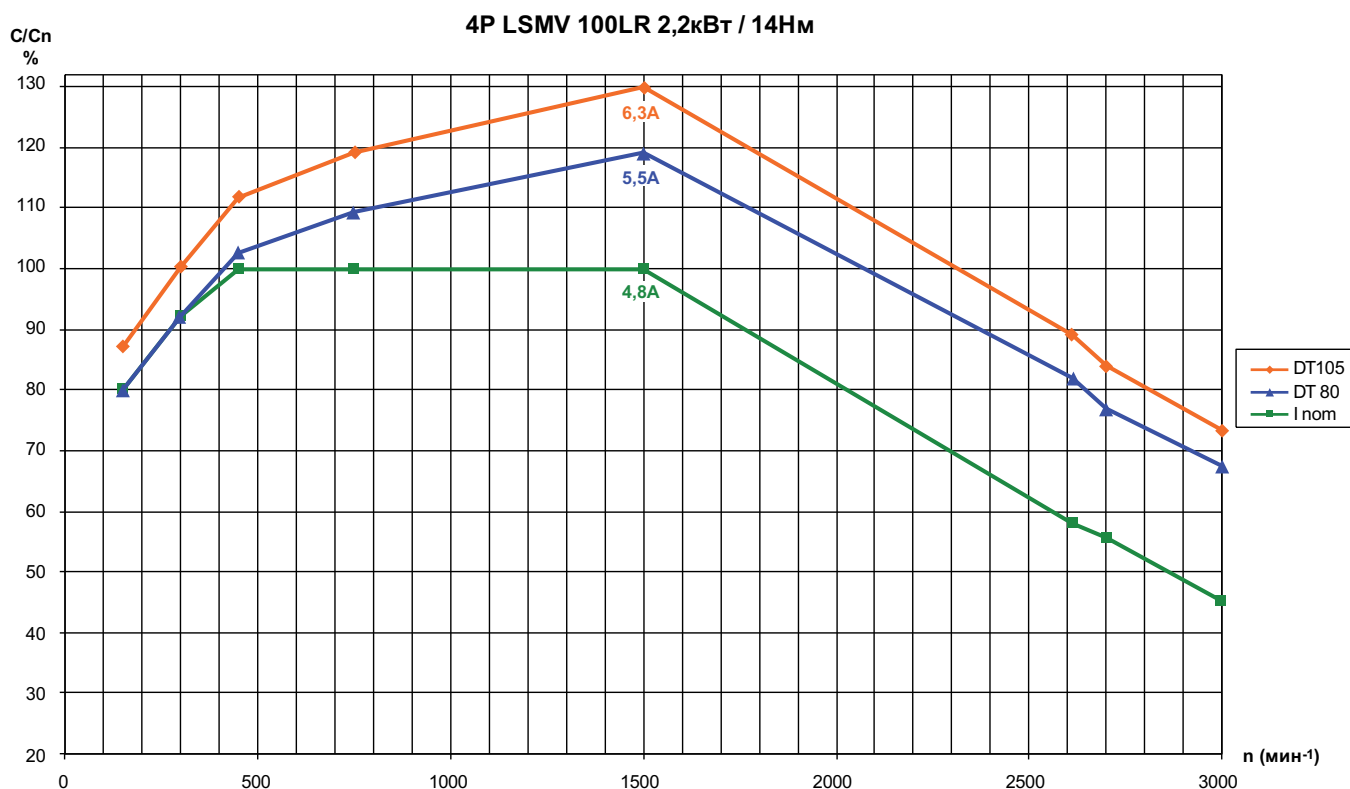
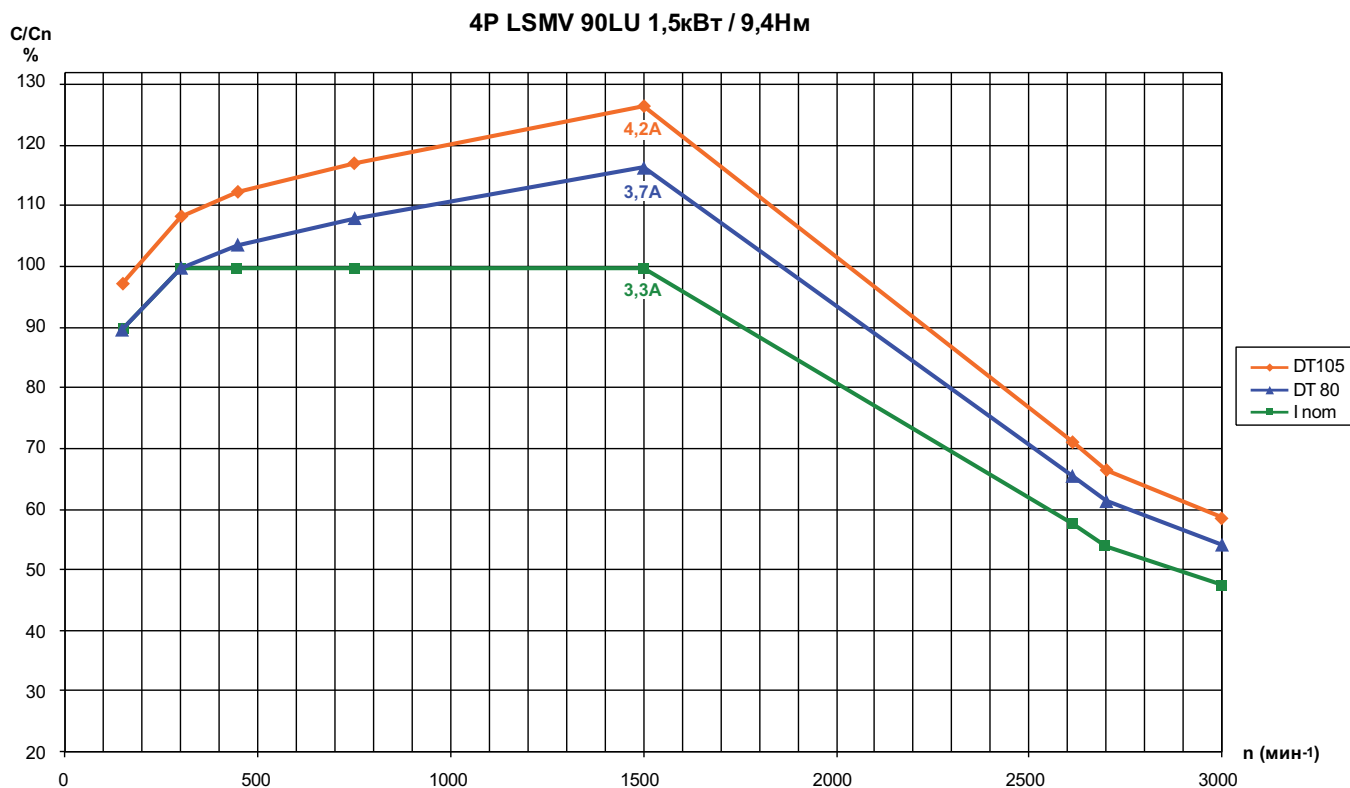
|                               |     | Коэффициент инерции |            |            |
|-------------------------------|-----|---------------------|------------|------------|
|                               |     | 0,1                 | 1          | 10         |
| Экстренный останов по времени | 1   | БК                  | БК         | FCR - FCPL |
|                               | 10  | БК                  | FCR - FCPL | FCR - FCPL |
|                               | 100 | БК                  | FCR - FCPL | FCR - FCPL |



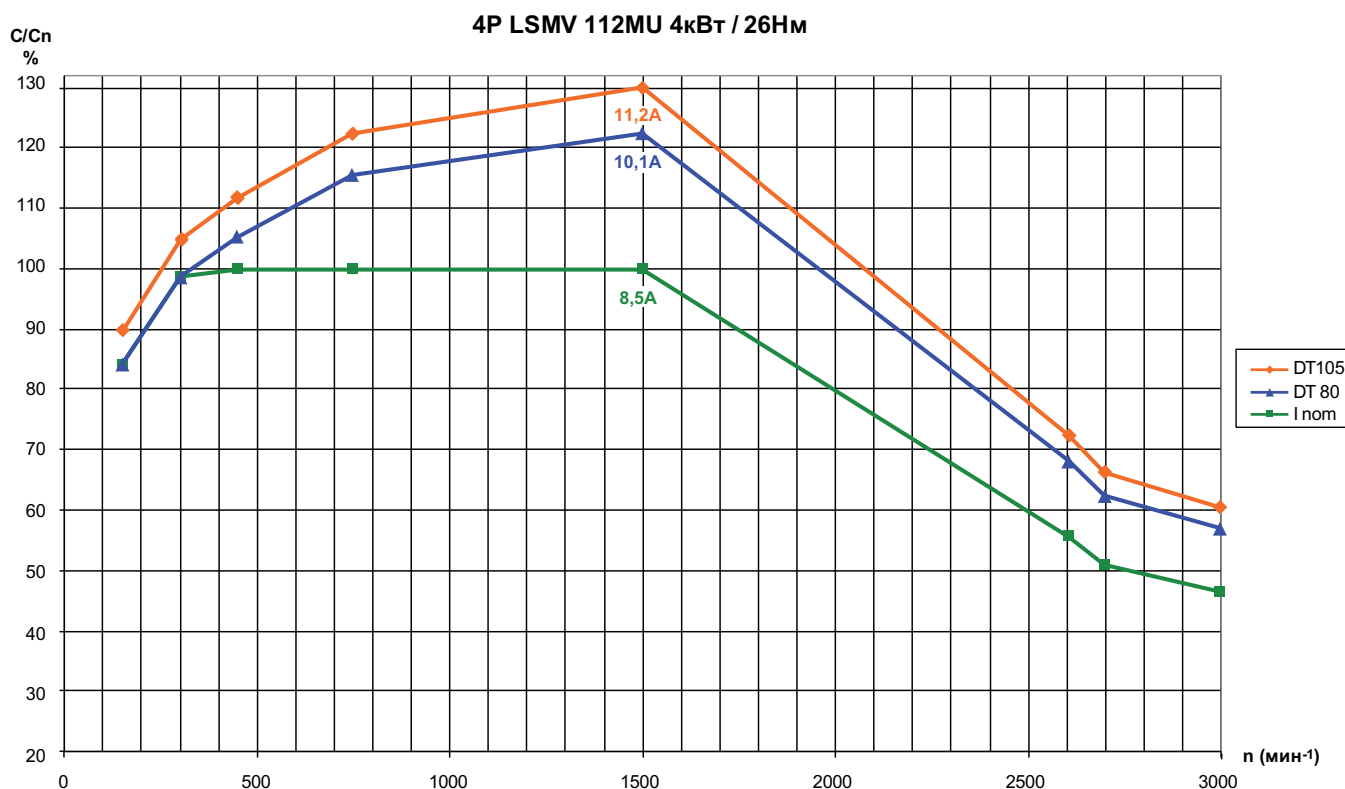
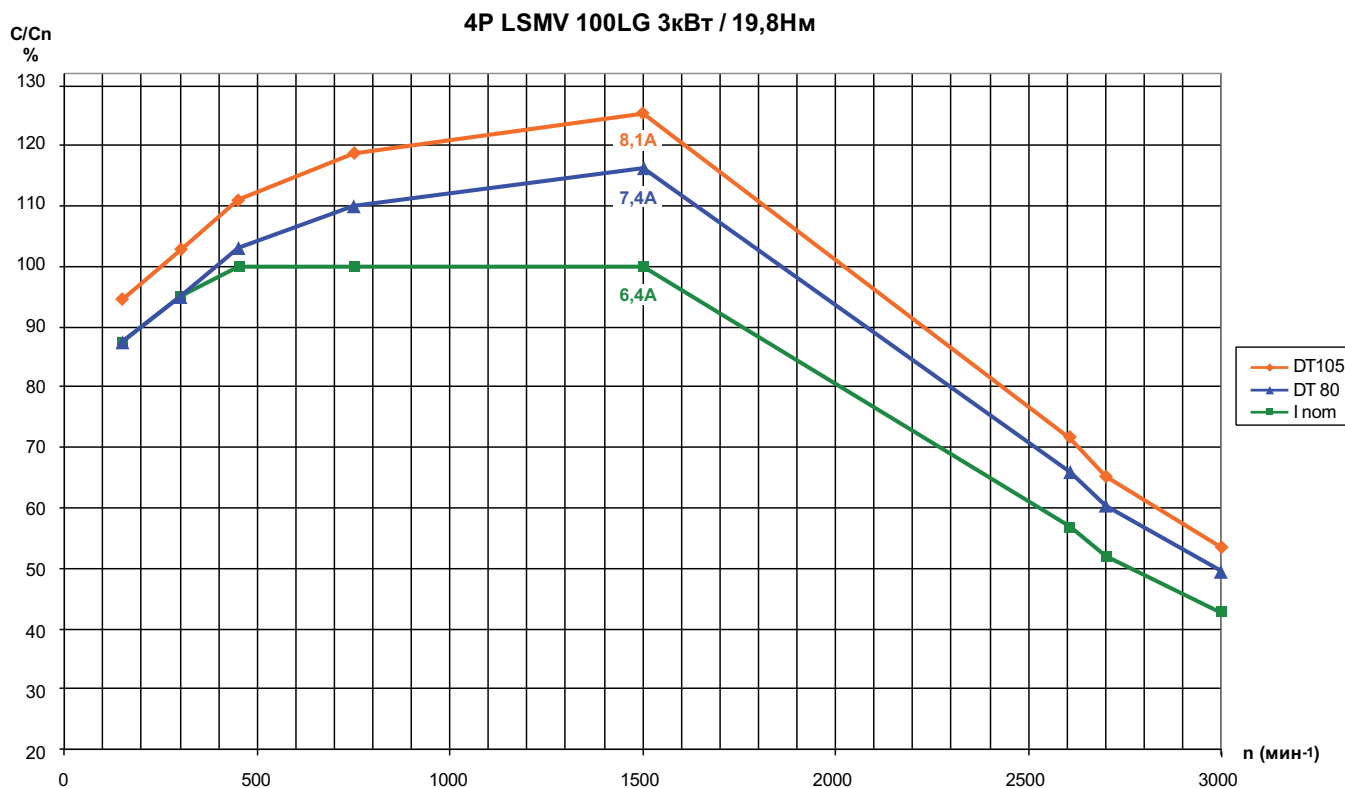
## Перегрузочная способность двигателей LSMV с преобразователем частоты



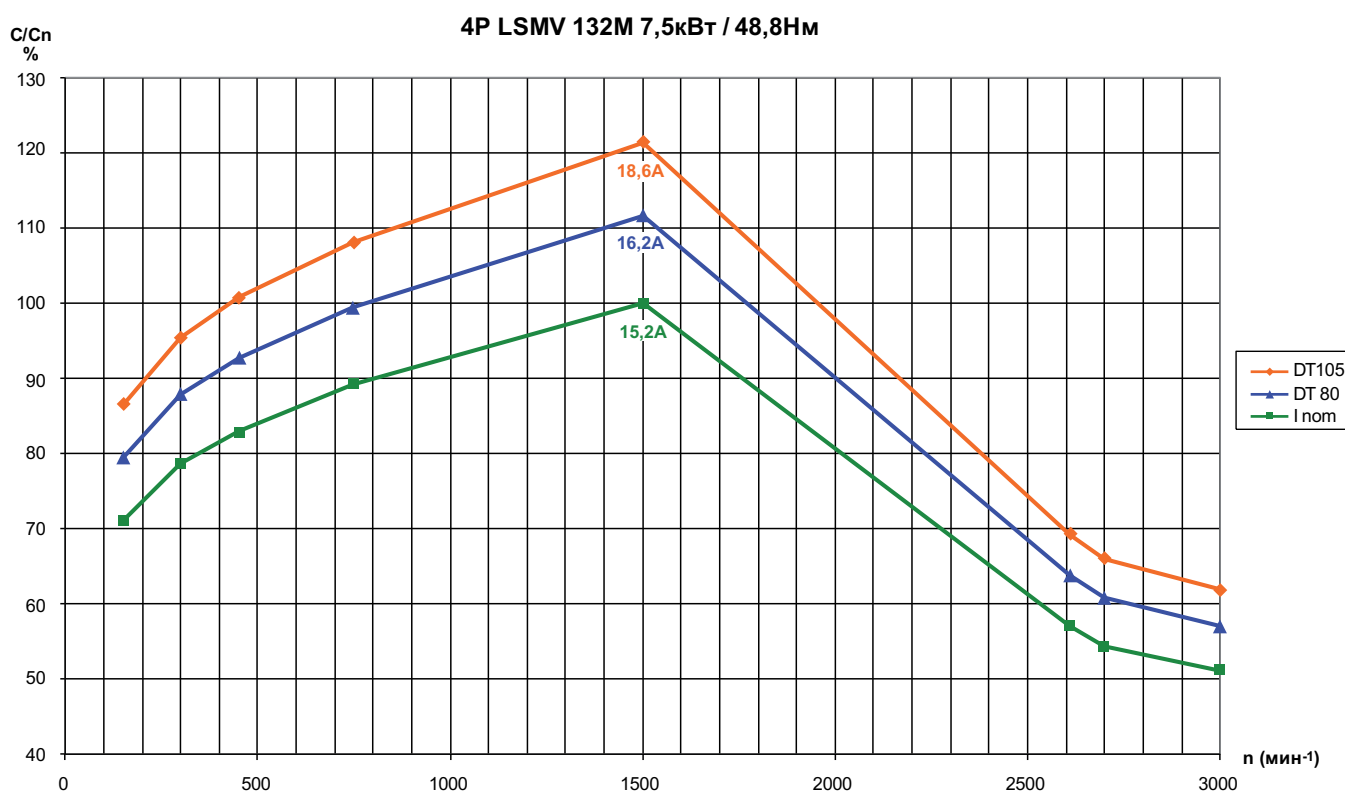
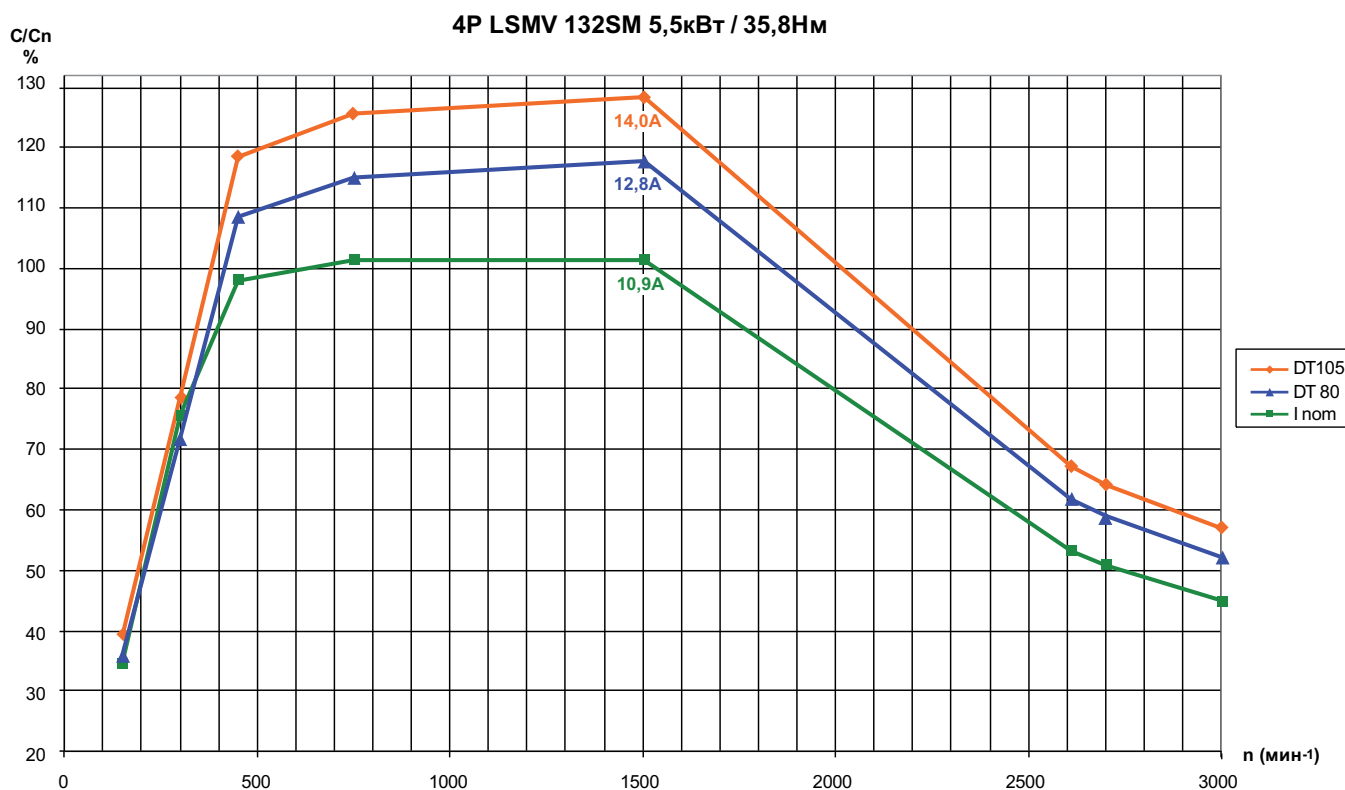
## Перегрузочная способность двигателей LSMV с преобразователем частоты



## Перегрузочная способность двигателей LSMV с преобразователем частоты

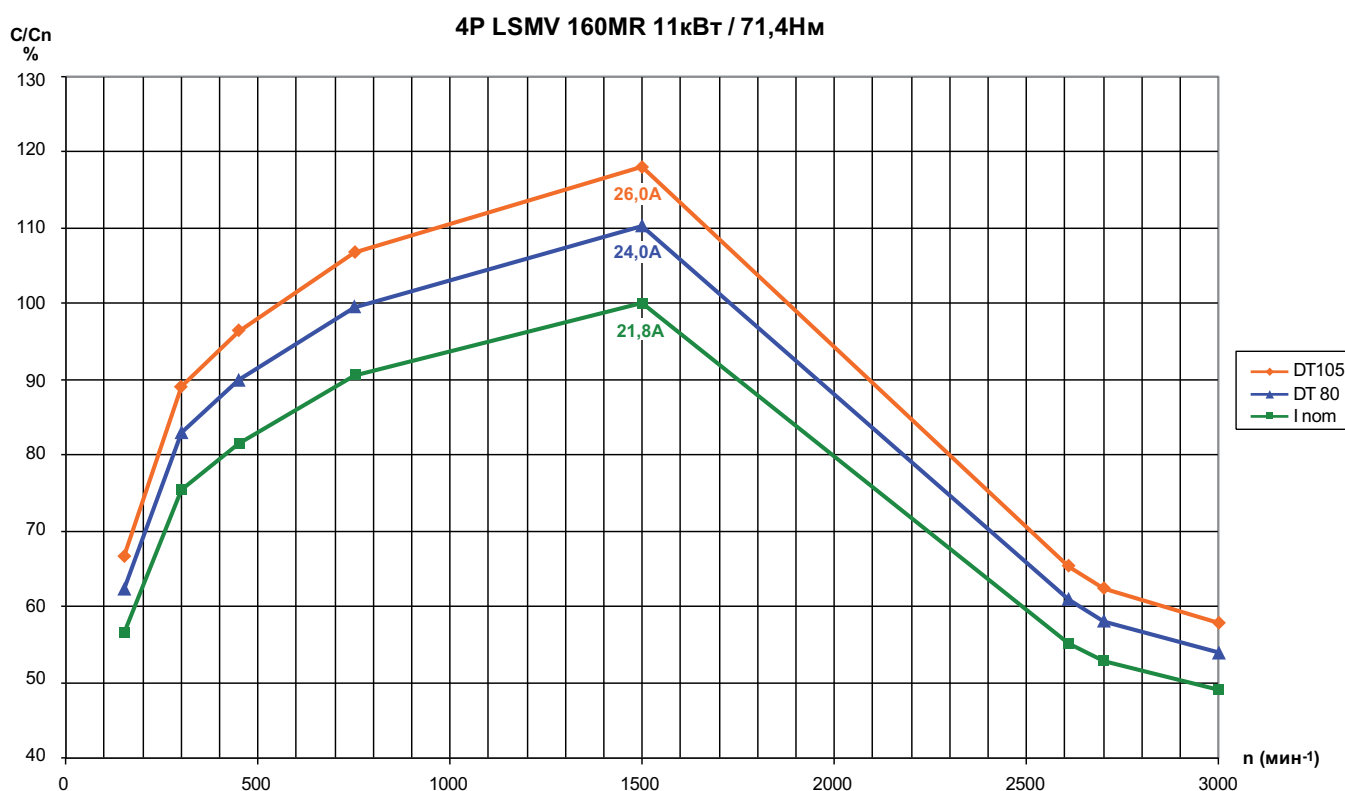
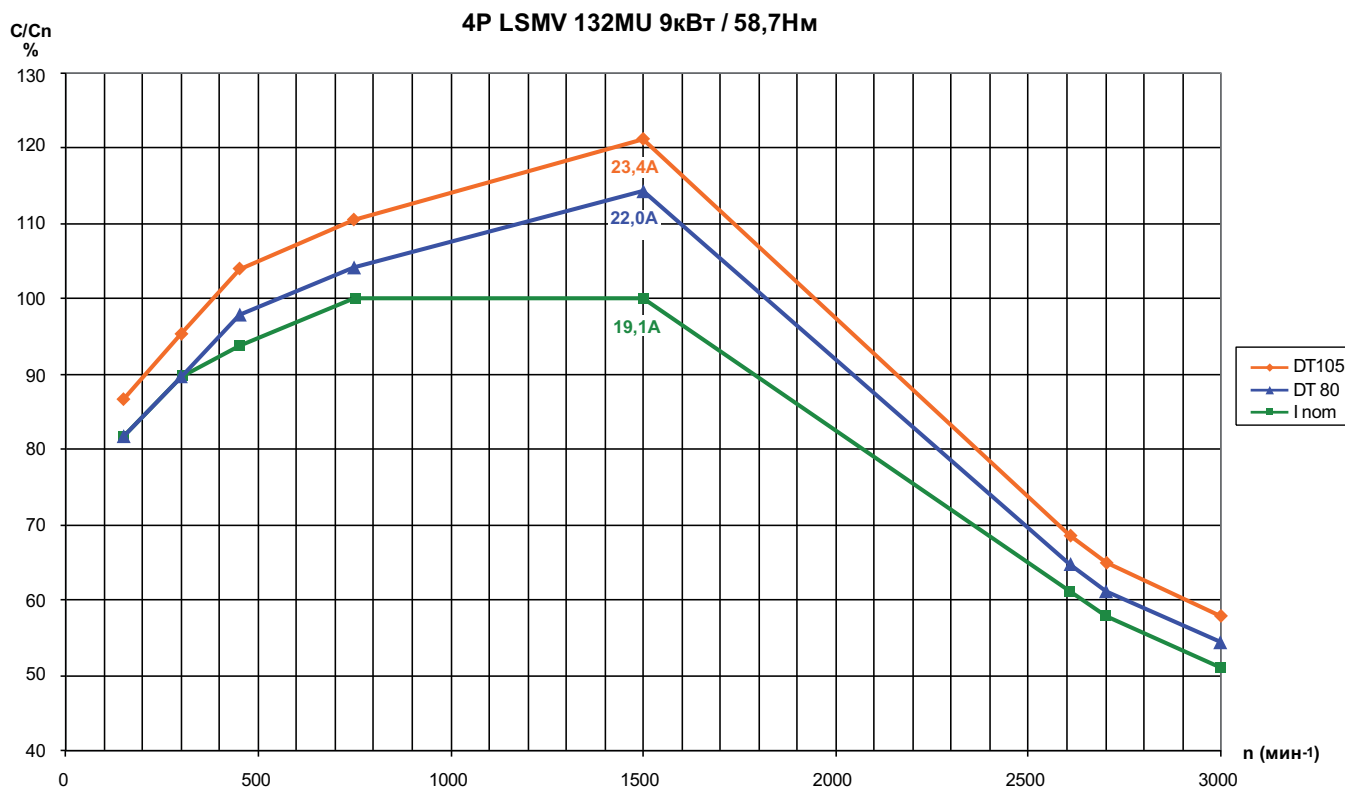


## Перегрузочная способность двигателей LSMV с преобразователем частоты

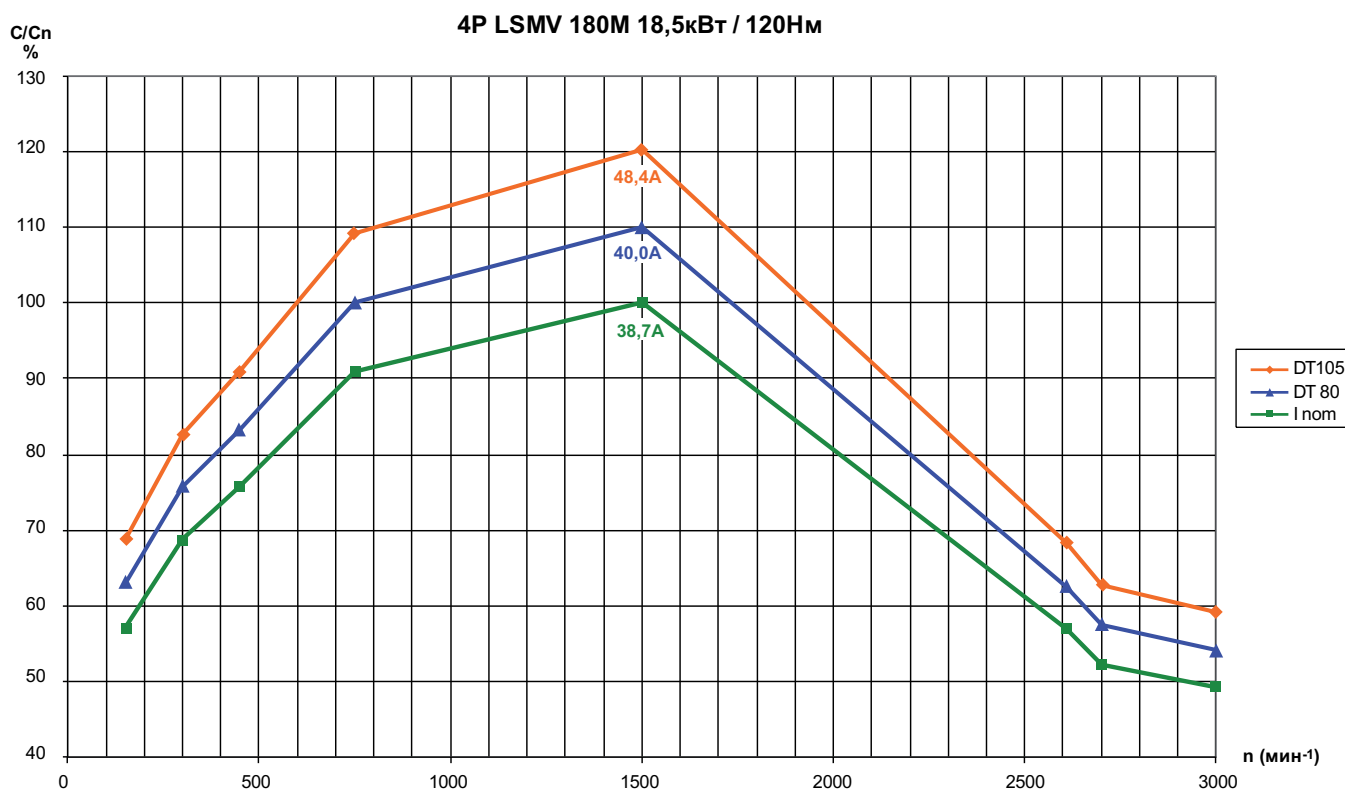
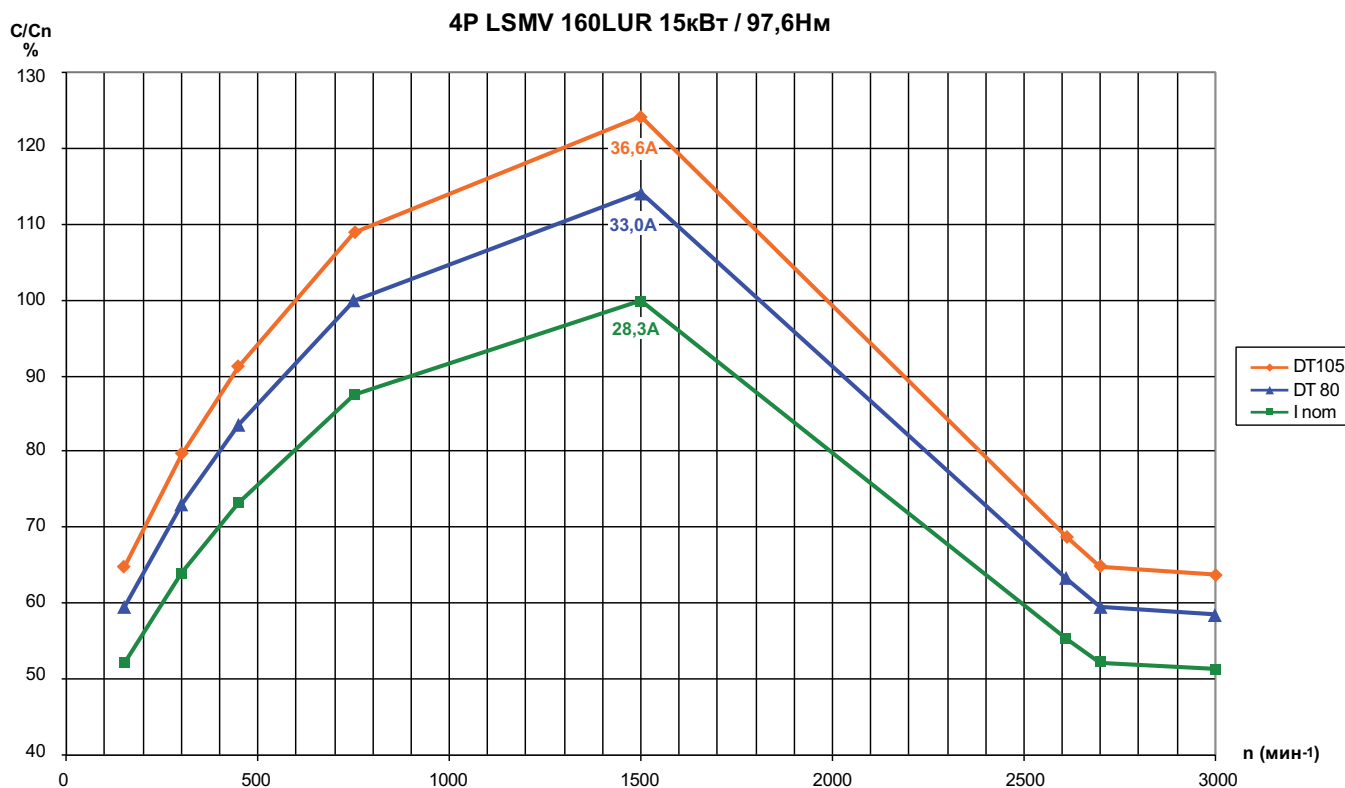




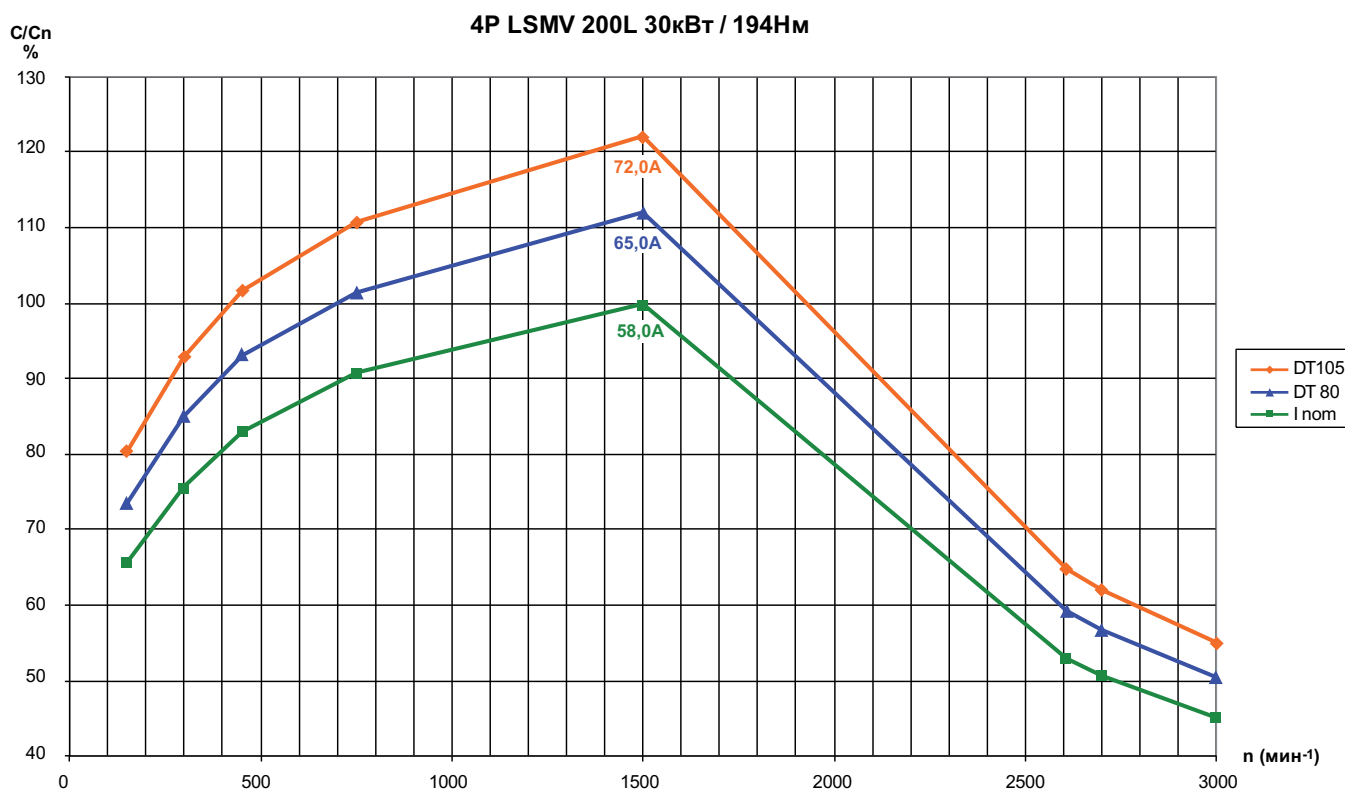
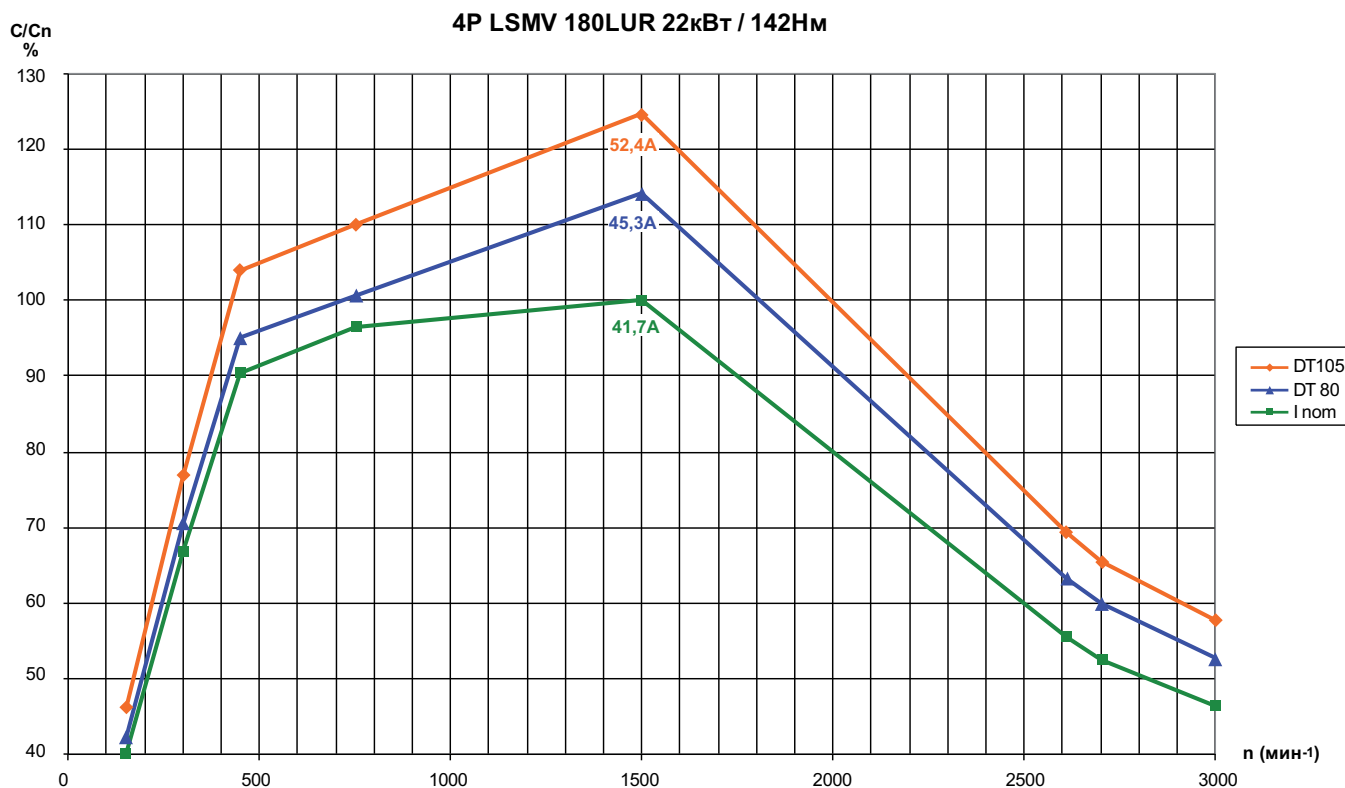
## Перегрузочная способность двигателей LSMV с преобразователем частоты



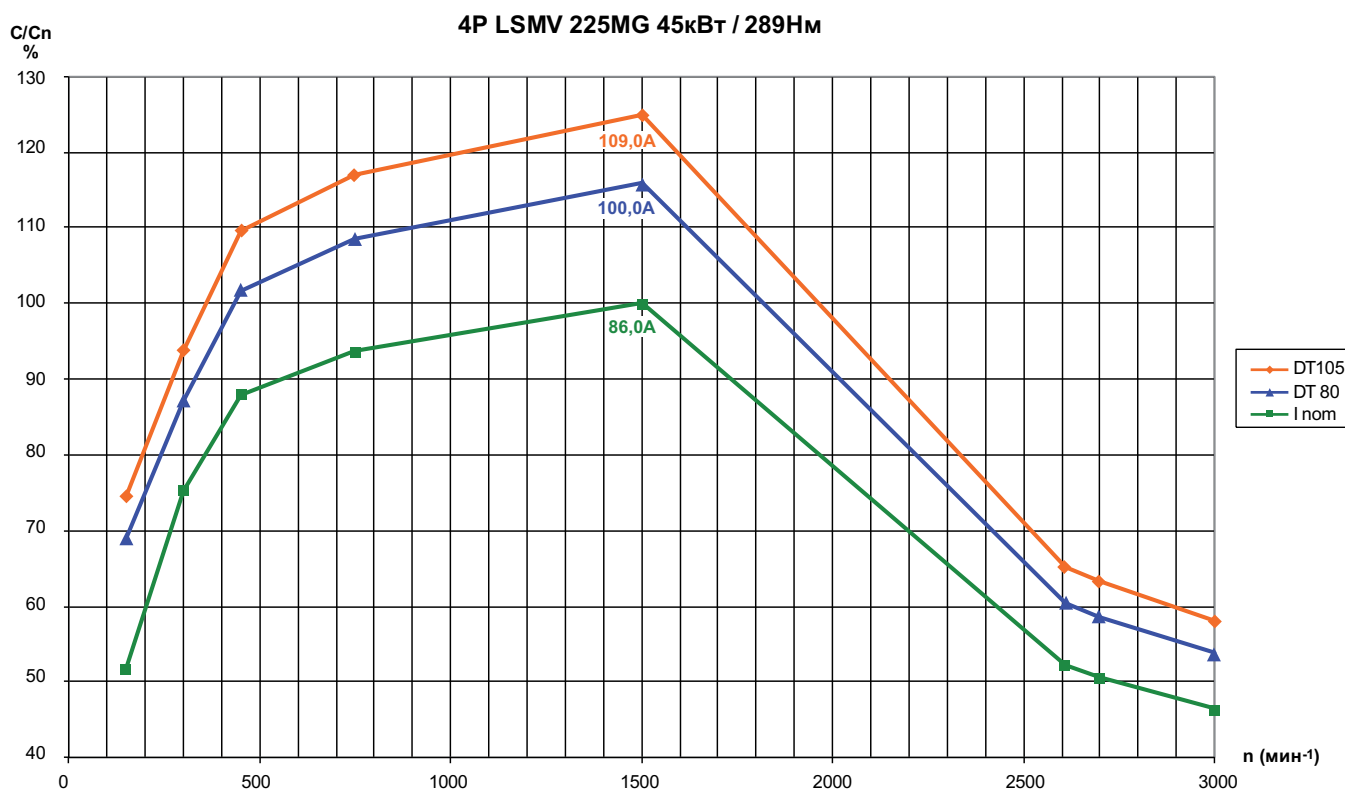
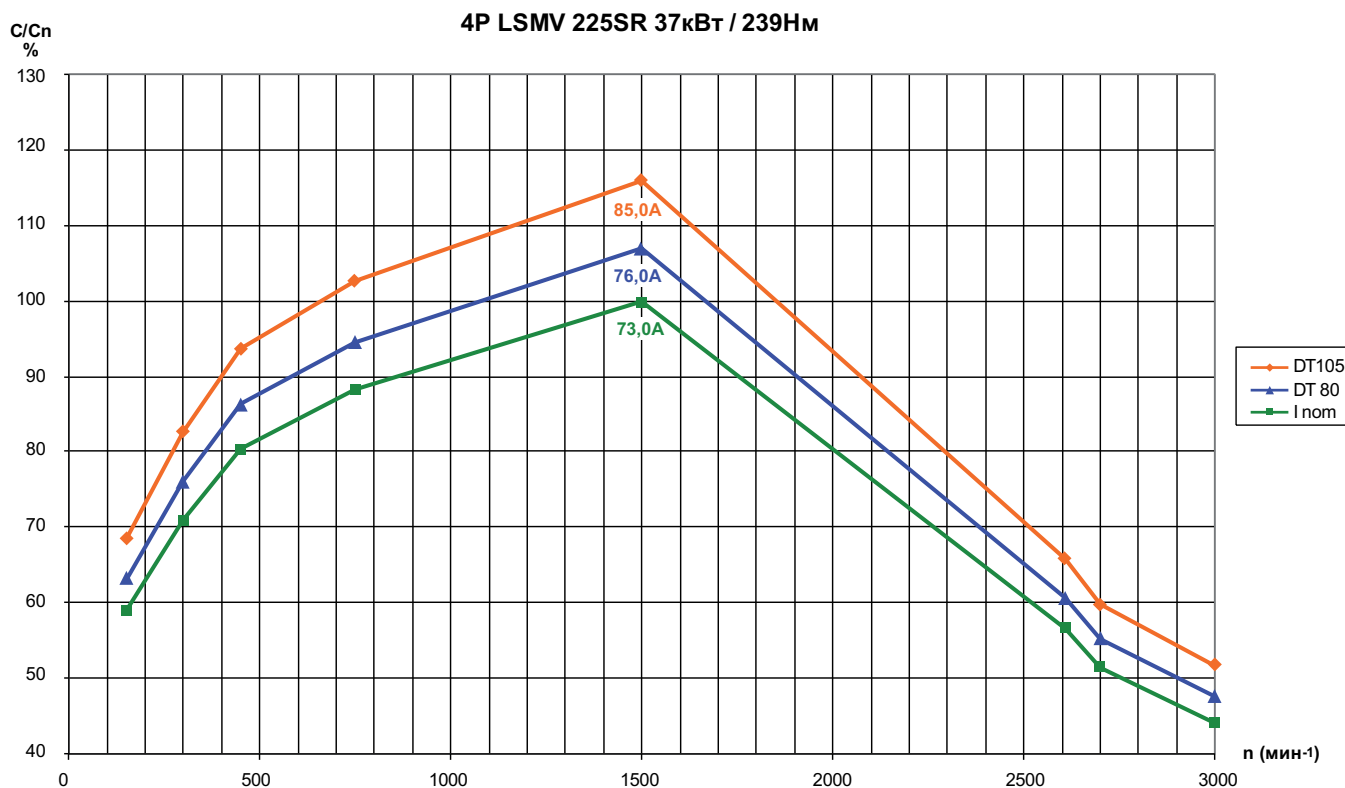
## Перегрузочная способность двигателей LSMV с преобразователем частоты



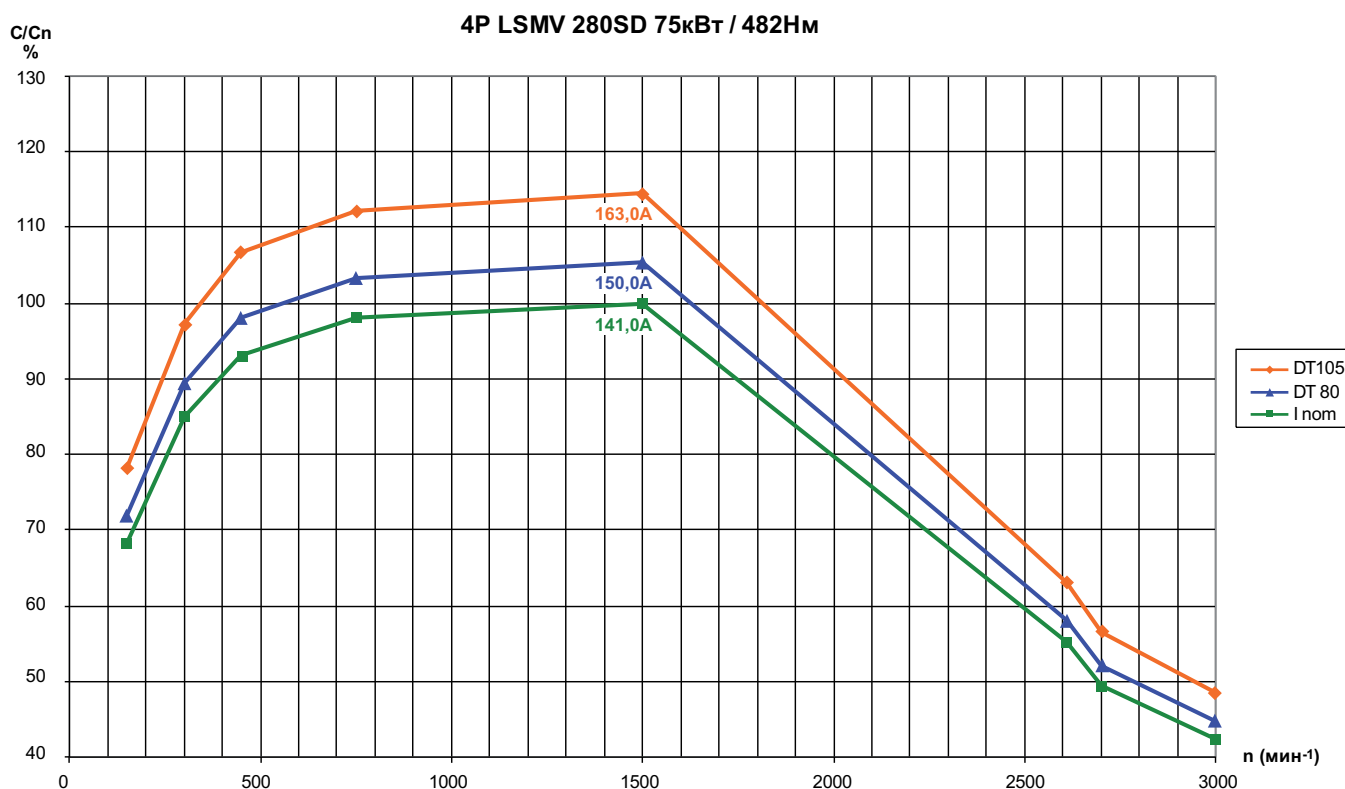
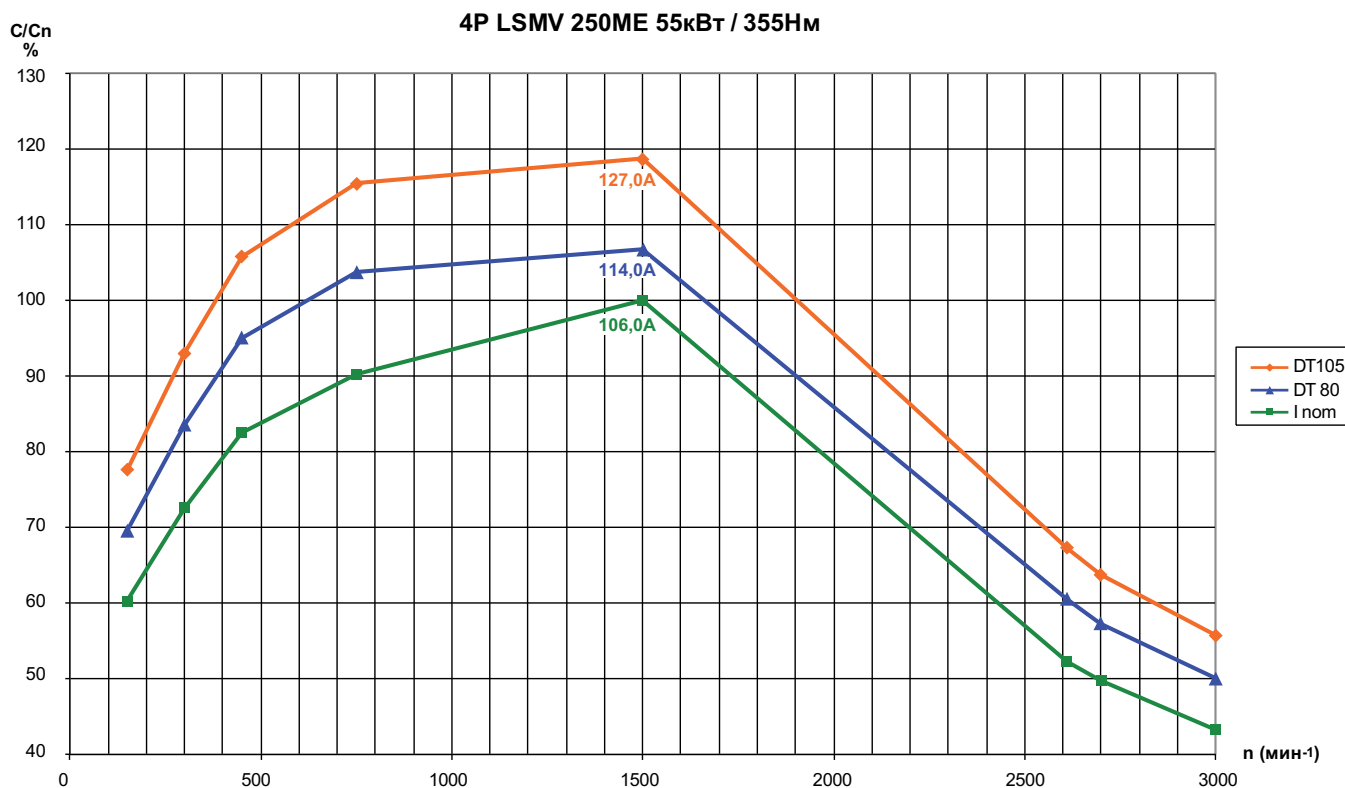
## Перегрузочная способность двигателей LSMV с преобразователем частоты



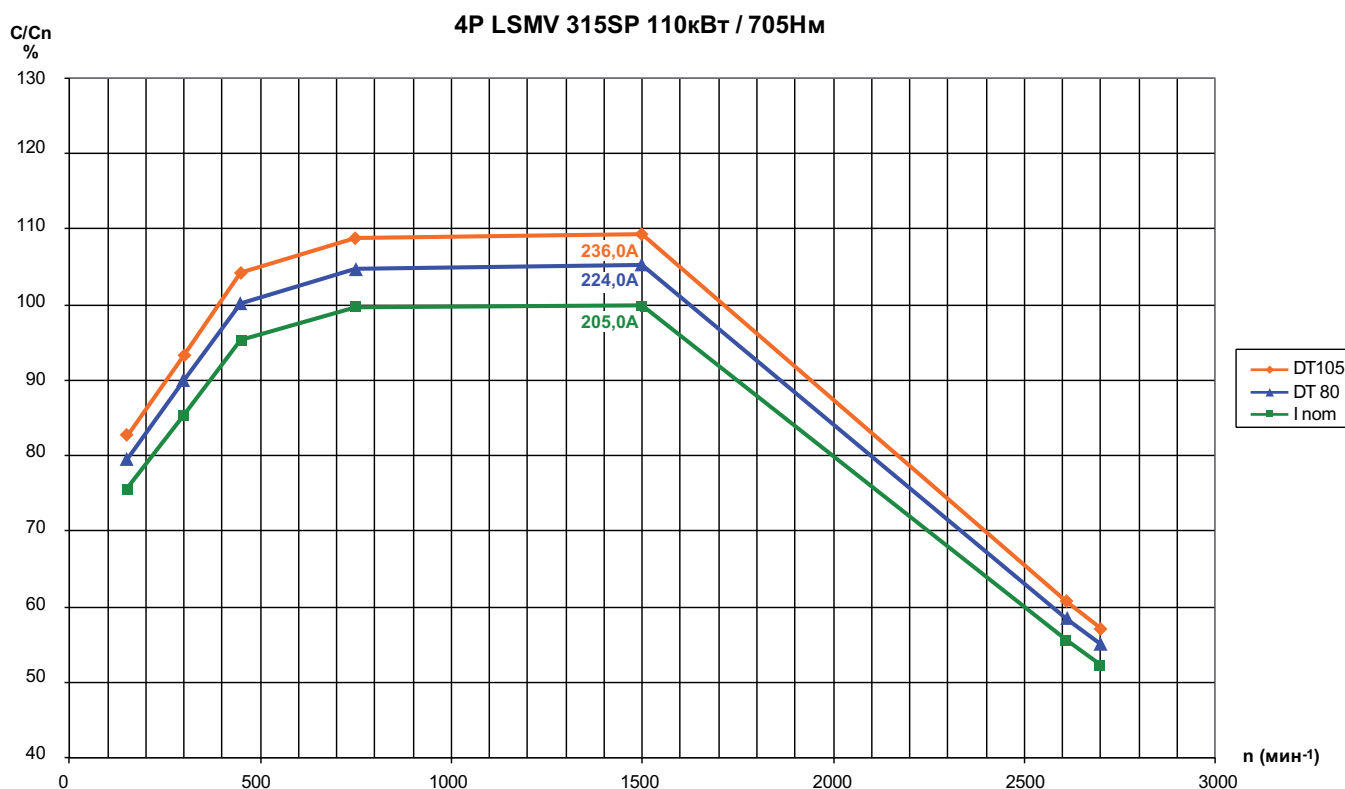
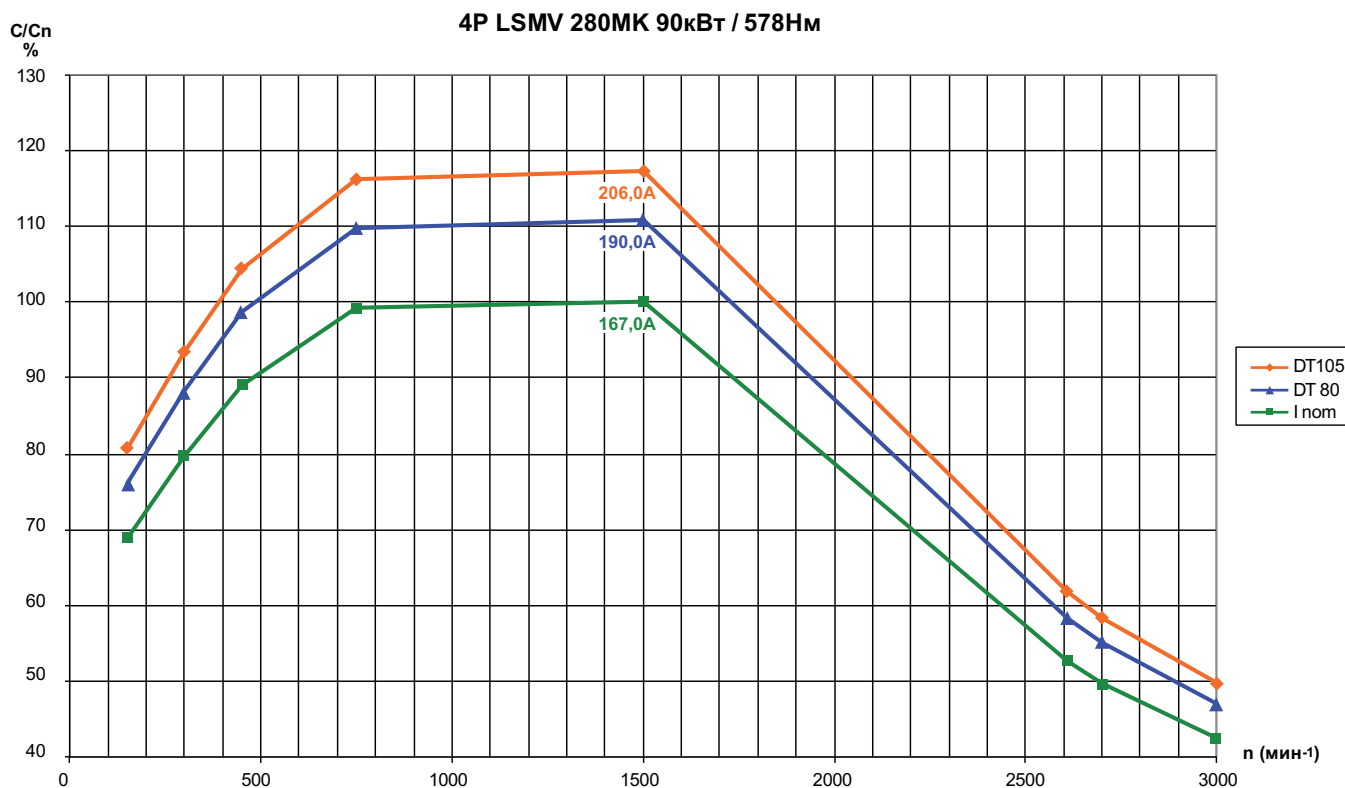
## Перегрузочная способность двигателей LSMV с преобразователем частоты



## Перегрузочная способность двигателей LSMV с преобразователем частоты

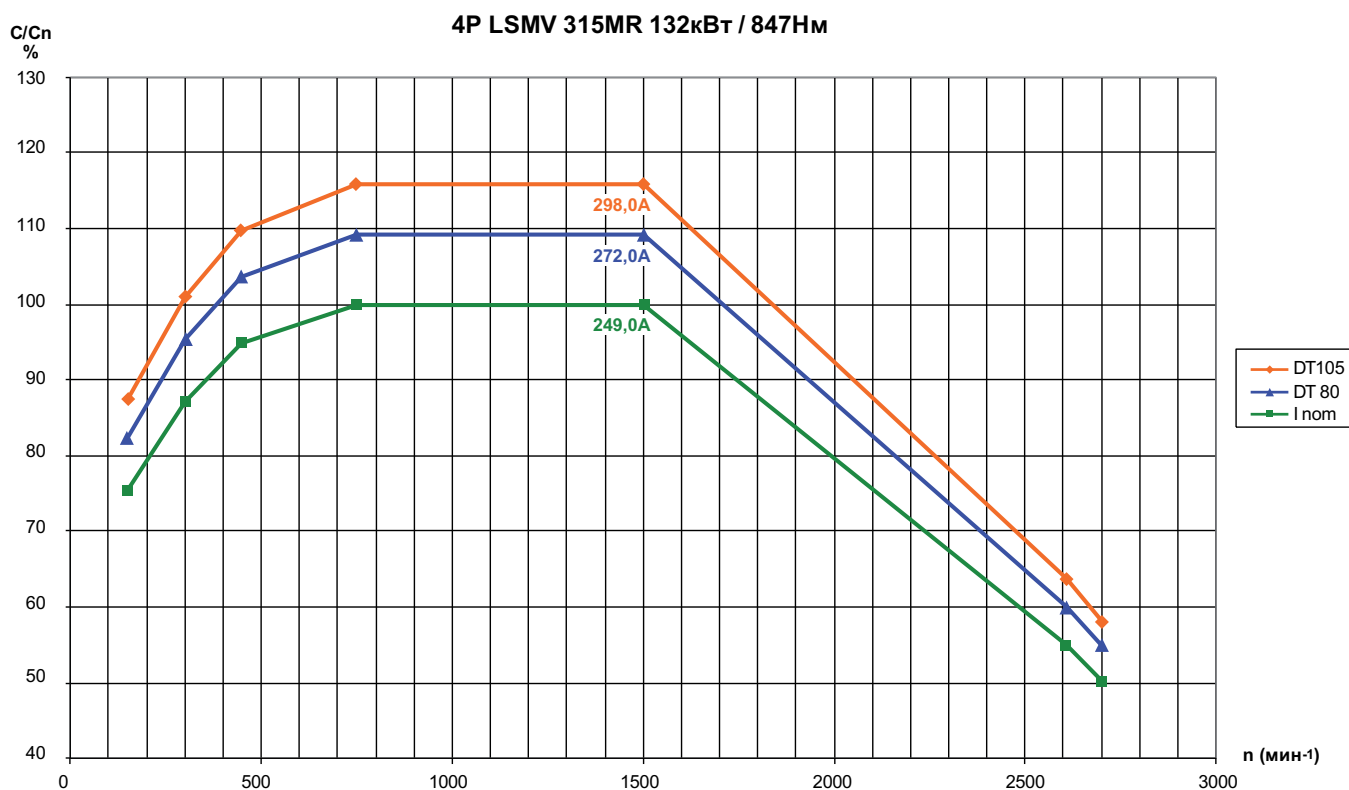


## Перегрузочная способность двигателей LSMV с преобразователем частоты





## Перегрузочная способность двигателей LSMV с преобразователем частоты



# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Рабочие характеристики

### Таблица выбора двигателей

2 ПОЛЮСА – 3000 об/мин – IP55 – КЛАСС F – ΔT80K – S1 – КЛАСС IE2

| Тип         | СЕТЬ 400 В 50 Гц      |                          |                             |                             |                      |      |      |                        |      |      |  |                        |             |             |
|-------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|------|------|------------------------|------|------|--|------------------------|-------------|-------------|
|             | Номинальная мощность  | Номинальная скорость     | Номинальный крутящий момент | Номинальная сила тока       | Коэффициент мощности |      |      | КПД IEC 60034-2-1 2007 |      |      | Максимальный момент/номинальный момент | Момент инерции         | Масса       | Шум         |
|             | P <sub>N</sub><br>кВт | N <sub>N</sub><br>ОБ/МИН | M <sub>N</sub><br>Нм        | I <sub>N</sub> (400 В)<br>А | Cos φ                |      |      | η                      |      |      | M <sub>m</sub> /M <sub>n</sub>         | J<br>кг/м <sup>2</sup> | IM B3<br>кг | LP<br>дБ(А) |
| LSMV 80 L   | 0,75                  | 2859                     | 2,51                        | 1,68                        | 0,85                 | 0,77 | 0,66 | 78,6                   | 78,8 | 77,2 | 3,0                                    | 0,00840                | 9,5         | 61          |
| LSMV 80 L   | 1,1                   | 2845                     | 3,7                         | 2,34                        | 0,85                 | 0,78 | 0,78 | 79,7                   | 80,9 | 79,2 | 3,4                                    | 0,00095                | 10,7        | 61          |
| LSMV 90 S   | 1,5                   | 2860                     | 4,91                        | 3,16                        | 0,84                 | 0,76 | 0,62 | 81,7                   | 82,3 | 80,6 | 4,5                                    | 0,00149                | 12,9        | 64          |
| LSMV 90 L   | 2,2                   | 2870                     | 7,13                        | 4,46                        | 0,84                 | 0,76 | 0,63 | 83,7                   | 83,7 | 81,6 | 4,1                                    | 0,00197                | 16,1        | 64          |
| LSMV 100 L  | 3                     | 2870                     | 10,0                        | 5,87                        | 0,87                 | 0,81 | 0,69 | 84,8                   | 85,6 | 84,5 | 4,0                                    | 0,00267                | 22,2        | 66          |
| LSMV 112 MR | 4                     | 2864                     | 13,4                        | 7,9                         | 0,85                 | 0,79 | 0,66 | 86,1                   | 86,8 | 86,0 | 3,7                                    | 0,00323                | 26,5        | 66          |
| LSMV 132 S  | 5,5                   | 2923                     | 17,9                        | 9,98                        | 0,9                  | 0,86 | 0,76 | 88,1                   | 88,9 | 88,4 | 3,5                                    | 0,00881                | 35          | 72          |
| LSMV 132 L  | 7,5                   | 2923                     | 24,1                        | 13,3                        | 0,91                 | 0,88 | 0,79 | 88,1                   | 88,9 | 88,9 | 3,1                                    | 0,01096                | 41          | 72          |
| LSMV 132 M  | 9                     | 2925                     | 29,2                        | 17,7                        | 0,82                 | 0,75 | 0,63 | 89,5                   | 89,8 | 89,2 | 3,6                                    | 0,01640                | 50          | 72          |
| LSMV 160 MP | 11                    | 2927                     | 35,9                        | 21,2                        | 0,84                 | 0,77 | 0,66 | 89,6                   | 90,1 | 89,4 | 4,6                                    | 0,01940                | 63          | 72          |
| LSMV 160 MR | 15                    | 2924                     | 49,22                       | 27,2                        | 0,89                 | 0,84 | 0,75 | 90,4                   | 91,4 | 91,3 | 3,8                                    | 0,02560                | 75          | 72          |
| LSMV 160 L  | 18,5                  | 2944                     | 60,1                        | 32,9                        | 0,89                 | 0,86 | 0,79 | 91,5                   | 91,9 | 91,4 | 3,0                                    | 0,05000                | 101         | 72          |
| LSMV 180 MT | 22                    | 2938                     | 71,9                        | 38,9                        | 0,89                 | 0,87 | 0,8  | 91,8                   | 92,3 | 91,9 | 3,2                                    | 0,06000                | 105         | 69          |
| LSMV 200 LR | 30                    | 2952                     | 97,3                        | 51,2                        | 0,92                 | 0,9  | 0,85 | 92,3                   | 92,7 | 92,1 | 3,5                                    | 0,10000                | 155         | 77          |
| LSMV 200 L  | 37                    | 2943                     | 119,0                       | 64,8                        | 0,89                 | 0,87 | 0,81 | 92,6                   | 93,1 | 92,7 | 2,5                                    | 0,12000                | 182         | 73          |
| LSMV 225 MT | 45                    | 2953                     | 145,0                       | 79,5                        | 0,88                 | 0,85 | 0,78 | 93,1                   | 93,4 | 92,8 | 3,4                                    | 0,14000                | 203         | 73          |

# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Рабочие характеристики

### Таблица выбора двигателей

#### 4 ПОЛЮСА – 1500 об/мин – IP55 – КЛАСС F – ΔT80K – S1 – КЛАСС IE2

| Тип          | СЕТЬ 400 В 50 Гц      |                          |                             |                           |                      |      |      |                        |      |      |  |                        |             |             |
|--------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------|------|------|------------------------|------|------|--|------------------------|-------------|-------------|
|              | Номинальная мощность  | Номинальная скорость     | Номинальный крутящий момент | Номинальная сила тока     | Коэффициент мощности |      |      | КПД IEC 60034-2-1 2007 |      |      | Максимальный момент/номинальный момент | Момент инерции         | Масса       | Шум         |
|              | P <sub>N</sub><br>кВт | N <sub>N</sub><br>ОБ/МИН | M <sub>N</sub><br>Нм        | I <sub>N(400В)</sub><br>А | Cos φ                |      |      | η                      |      |      | M <sub>m</sub> /M <sub>n</sub>         | J<br>кг/м <sup>2</sup> | IM B3<br>кг | LP<br>дБ(А) |
| LSMV 80 LG   | 0,75                  | 1445                     | 4,9                         | 1,7                       | 0,71                 | 0,72 | 0,56 | 79,7                   | 79,7 | 76,8 | 2,6                                    | 0,00265                | 11,7        | 47          |
| LSMV 90 L    | 1,1                   | 1455                     | 6,7                         | 2,2                       | 0,81                 | 0,72 | 0,57 | 83,5                   | 84,2 | 83,1 | 3,2                                    | 0,00418                | 17,1        | 48          |
| LSMV 90 LU   | 1,5                   | 1455                     | 9,4                         | 3,1                       | 0,80                 | 0,71 | 0,56 | 84,7                   | 85,3 | 83,7 | 4,0                                    | 0,00488                | 20,4        | 48          |
| LSMV 100 LR  | 2,2                   | 1455                     | 14,0                        | 4,5                       | 0,79                 | 0,68 | 0,53 | 85,9                   | 86,4 | 84,9 | 3,8                                    | 0,00426                | 24,9        | 48          |
| LSMV 100 LG  | 3                     | 1460                     | 19,8                        | 6,2                       | 0,81                 | 0,75 | 0,64 | 86,9                   | 88,1 | 87,9 | 3,4                                    | 0,0108                 | 32,4        | 48          |
| LSMV 112 MU  | 4                     | 1465                     | 26,0                        | 8,4                       | 0,78                 | 0,70 | 0,57 | 87,5                   | 88,2 | 87,5 | 3,8                                    | 0,01373                | 40,4        | 49          |
| LSMV 132 SM  | 5,5                   | 1455                     | 35,8                        | 10,5                      | 0,86                 | 0,82 | 0,72 | 87,9                   | 88,6 | 88,0 | 3,8                                    | 0,02257                | 60,1        | 62          |
| LSMV 132 M   | 7,5                   | 1455                     | 48,8                        | 14,2                      | 0,85                 | 0,79 | 0,68 | 89,2                   | 90,0 | 89,9 | 4,2                                    | 0,02722                | 70,2        | 62          |
| LSMV 132 MU  | 9                     | 1465                     | 58,7                        | 18,2                      | 0,8                  | 0,73 | 0,6  | 89,3                   | 89,3 | 87,8 | 5,3                                    | 0,02928                | 70,2        | 62          |
| LSMV 160 MR  | 11                    | 1460                     | 71,4                        | 21,3                      | 0,83                 | 0,77 | 0,66 | 89,9                   | 90,7 | 90,4 | 4,1                                    | 0,03529                | 78,2        | 62          |
| LSMV 160 LUR | 15                    | 1466                     | 97,6                        | 27,4                      | 0,86                 | 0,81 | 0,7  | 92,0                   | 92,4 | 92,0 | 3,6                                    | 0,0955                 | 103,0       | 62          |
| LSMV 180 M   | 18,5                  | 1469                     | 120                         | 35,2                      | 0,82                 | 0,8  | 0,67 | 92,4                   | 92,6 | 91,8 | 3,0                                    | 0,1229                 | 136,0       | 64          |
| LSMV 180 LUR | 22                    | 1470                     | 142                         | 40,2                      | 0,85                 | 0,8  | 0,7  | 92,1                   | 92,6 | 92,2 | 3,2                                    | 0,1451                 | 155,0       | 64          |
| LSMV 200L    | 30                    | 1474                     | 194                         | 55,9                      | 0,83                 | 0,79 | 0,68 | 93,4                   | 93,8 | 93,4 | 2,6                                    | 0,2365                 | 200,0       | 64          |
| LSMV 225 SR  | 37                    | 1477                     | 239                         | 68,0                      | 0,84                 | 0,80 | 0,71 | 93,7                   | 94,4 | 94,5 | 2,9                                    | 0,2885                 | 235,0       | 64          |
| LSMV 225 MG  | 45                    | 1485                     | 289                         | 82,0                      | 0,83                 | 0,79 | 0,69 | 94,1                   | 94,3 | 94,2 | 2,9                                    | 0,6341                 | 320,0       | 64          |
| LSMV 250 ME  | 55                    | 1484                     | 355                         | 100,0                     | 0,84                 | 0,79 | 0,68 | 94,5                   | 94,9 | 94,6 | 3,0                                    | 0,732                  | 340,0       | 66          |
| LSMV 280 SD  | 75                    | 1485                     | 482                         | 136,0                     | 0,84                 | 0,79 | 0,68 | 94,9                   | 94,9 | 94,2 | 3,0                                    | 0,9612                 | 495,0       | 69          |
| LSMV 280 MK  | 90                    | 1489                     | 578                         | 161,0                     | 0,85                 | 0,8  | 0,71 | 94,9                   | 94,7 | 93,7 | 3,1                                    | 2,3099                 | 655,0       | 69          |
| LSMV 315 SP  | 110                   | 1490                     | 705                         | 196,0                     | 0,85                 | 0,8  | 0,7  | 95,2                   | 94,8 | 93,5 | 3,6                                    | 3,2642                 | 845,0       | 74          |
| LSMV 315 MR  | 132                   | 1489                     | 847                         | 238,0                     | 0,84                 | 0,8  | 0,7  | 95,3                   | 94,9 | 93,8 | 3,8                                    | 2,7844                 | 750,0       | 70          |

# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Рабочие характеристики

### Таблица выбора двигателей

**6 ПОЛЮСА – 1000 об/мин – IP55 – КЛАСС F – ΔT80K – S1 – КЛАСС IE2**

| Тип                | СЕТЬ 400 В 50 Гц      |                          |                             |                             |                      |      |      |                        |      |      |  |                        |             |             |
|--------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|------|------|------------------------|------|------|--|------------------------|-------------|-------------|
|                    | Номинальная мощность  | Номинальная скорость     | Номинальный крутящий момент | Номинальная сила тока       | Коэффициент мощности |      |      | КПД IEC 60034-2-1 2007 |      |      | Максимальный момент/номинальный момент | Момент инерции         | Масса       | Шум         |
|                    | P <sub>N</sub><br>кВт | N <sub>N</sub><br>ОБ/МИН | M <sub>N</sub><br>Нм        | I <sub>N (400 В)</sub><br>А | Cos φ                |      |      | η                      |      |      | M <sub>m</sub> /M <sub>n</sub>         | J<br>кг/м <sup>2</sup> | IM B3<br>кг | LP<br>дБ(А) |
| <b>LSMV 90 S</b>   | 0,75                  | 953                      | 7,6                         | 2,1                         | 0,68                 | 0,59 | 0,46 | 76,6                   | 77,1 | 74,4 | 2,1                                    | 0,00319                | 14          | 51          |
| <b>LSMV 90 L</b>   | 1,1                   | 955                      | 11,0                        | 3,0                         | 0,67                 | 0,58 | 0,45 | 79,1                   | 79,5 | 77,4 | 3,1                                    | 0,0044                 | 16,6        | 51          |
| <b>LSMV 100 L</b>  | 1,5                   | 957                      | 14,9                        | 4,0                         | 0,66                 | 0,58 | 0,45 | 80,5                   | 81,1 | 79,0 | 2,2                                    | 0,00587                | 22,1        | 50          |
| <b>LSMV 112 MG</b> | 2,2                   | 957                      | 20,9                        | 5,0                         | 0,73                 | 0,65 | 0,51 | 82,2                   | 83,3 | 82,0 | 2,4                                    | 0,011                  | 28          | 51          |
| <b>LSMV 132 S</b>  | 3                     | 962                      | 29,1                        | 7,0                         | 0,72                 | 0,64 | 0,50 | 83,8                   | 84,5 | 83,1 | 3,1                                    | 0,0154                 | 38          | 55          |
| <b>LSMV 132 M</b>  | 4                     | 963                      | 39,4                        | 9,0                         | 0,75                 | 0,68 | 0,56 | 85,2                   | 86,7 | 86,4 | 2,6                                    | 0,0249                 | 48          | 55          |
| <b>LSMV 132 MU</b> | 5,5                   | 963                      | 55,0                        | 12,9                        | 0,72                 | 0,66 | 0,54 | 86,4                   | 87,4 | 86,9 | 2,8                                    | 0,0364                 | 63          | 55          |

# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Рабочие характеристики

### Использование двигателя с постоянным крутящим моментом при частоте вращения 0–87 Гц

Использование двигателя LSMV со схемой соединения обмоток  $\Delta$  в комбинации с преобразователем частоты позволяет добиться диапазона частоты вращения 50–87 Гц при постоянном крутящем моменте и соответствующим образом повысить мощность.

Размер преобразователя частоты рассчитываются на основании силы тока при 230 В, и преобразователь параметрируется на 400 В/87 Гц.

#### Пример выбора 4-полюсного двигателя:

- Для постоянного крутящего момента 195 Нм при частоте вращения 600–2500 об/мин:

-> выбор: двигатель LSMV 30 kW 4P  
+ преобразователь частоты 100 А

#### Пример выбора 2-полюсного двигателя:

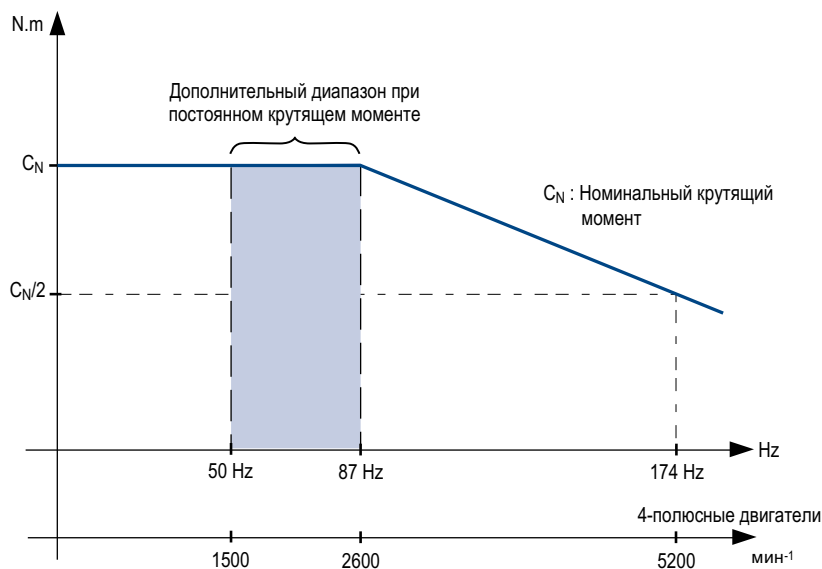
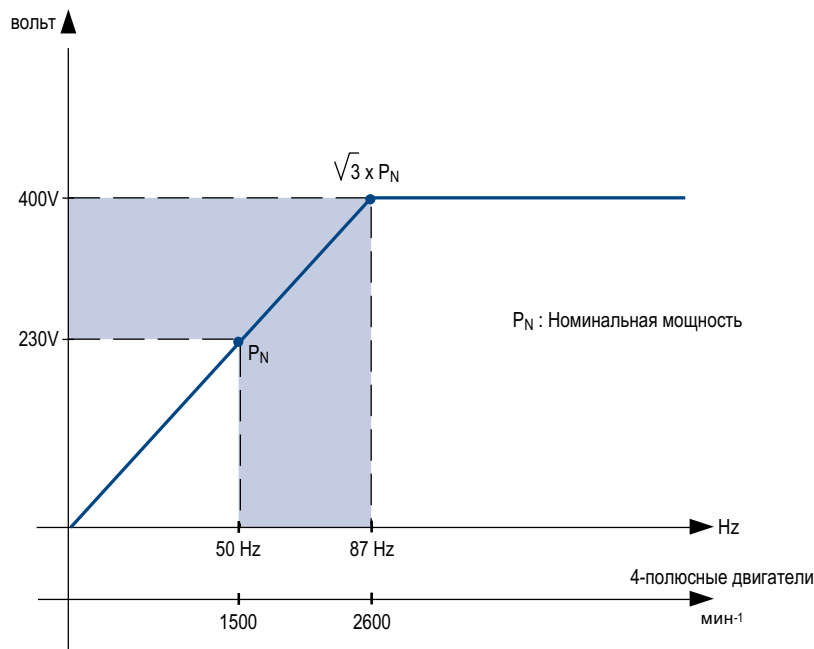
- Для постоянной мощности 4 кВт при частоте вращения 6000–8500 об/мин:

-> выбор: двигатель LSMV 3 kW 2P  
+ преобразователь частоты 11 А

**ВНИМАНИЕ:** Максимальная механическая скорость при заданной высоте оси (см. § "Уровень вибрации и максимальная скорость").

### Электрические характеристики при использовании преобразователей частоты

#### Подключение $\Delta$ 230 В к сети 400 В/50 Гц



# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Рабочие характеристики

### Таблица выбора преобразователей частоты при 400 В/87 Гц

#### 2 ПОЛЮСА – 3000 об/мин

| Тип         | ПИТАНИЕ 400 В <b>50 Гц</b><br>Двигатель с соединением по схеме "звезда" (Y) |                             | ПИТАНИЕ 400 В <b>87 Гц</b><br>Двигатель с соединением по схеме "треугольник" (Δ) |                             |                             |                        |                        |                      |
|-------------|---|-----------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|
|             | Номинальная мощность  | Номинальный крутящий момент | Номинальная мощность   | Номинальный крутящий момент | Сила тока двигателя         | Частота вращения 50 Гц | Частота вращения 87 Гц | Коэффициент мощности |
|             | $P_N$<br>кВт  | $C_N$<br>Нм                 | $P_N$<br>кВт   | $C_N$<br>Нм                 | $I_{\text{двигателя}}$<br>А | N<br>Об/мин            | N<br>Об/мин            | $\cos \varphi$       |
| LSMV 80 L   | 0,75  | 2,5                         | 1,3  | 2,5                         | 3,1                         | 2860                   | 5026                   | 0,85                 |
| LSMV 80 L   | 1,1   | 3,7                         | 1,9  | 3,7                         | 4,3                         | 2845                   | 5005                   | 0,85                 |
| LSMV 90 S   | 1,5   | 5                           | 2,6  | 5                           | 5,9                         | 2860                   | 5026                   | 0,84                 |
| LSMV 90 L   | 2,2   | 7,2                         | 3,8  | 7,2                         | 8,3                         | 2870                   | 5039                   | 0,84                 |
| LSMV 100 L  | 3   | 10                          | 5,2  | 10                          | 10,9                        | 2870                   | 5039                   | 0,87                 |
| LSMV 112 MR | 4   | 13,4                        | 6,9  | 13,4                        | 14,6                        | 2864                   | 5031                   | 0,85                 |
| LSMV 132 S  | 5,5   | 17,9                        | 9,5  | 17,9                        | 18,5                        | 2923                   | 5112                   | 0,90                 |
| LSMV 132 L  | 7,5   | 24,1                        | 13,0   | 24,1                        | 24,6                        | 2923                   | 5112                   | 0,91                 |
| LSMV 132 M  | 9   | 29,2                        | 15,6   | 29,2                        | 32,7                        | 2925                   | 5115                   | 0,82                 |
| LSMV 160 MP | 11  | 35,9                        | 19,1   | 35,9                        | 39,2                        | 2927                   | 5117                   | 0,84                 |
| LSMV 160 MR | 15  | 49,2                        | 26,0   | 49,2                        | 50,3                        | 2928                   | 5119                   | 0,89                 |
| LSMV 160 L  | 18,5  | 60,1                        | 32,0   | 60,1                        | 60,9                        | 2944                   | 5123                   | 0,89                 |
| LSMV 180 MT | 22  | 71,9                        | 38,1   | 71,9                        | 72,0                        | 2938                   | 5112                   | 0,89                 |
| LSMV 200 LR | 30  | 97,3                        | 52,0   | 97,3                        | 94,7                        | 2952                   | 5137                   | 0,92                 |
| LSMV 200 L  | 37  | 119                         | 64,1   | 119                         | 119,9                       | 2943                   | 5121                   | 0,89                 |
| LSMV 225 MT | 45  | 145                         | 77,9   | 145                         | 147,1                       | 2953                   | 5138                   | 0,88                 |



Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV  
Рабочие характеристики

Таблица выбора преобразователей частоты при 400 В/87 Гц

4 ПОЛЮСА – 1500 об/мин

| Тип          | ПИТАНИЕ 400 В 50 Гц<br>Двигатель с соединением по схеме "звезда" (Y) |                             | ПИТАНИЕ 400 В 87 Гц<br>Двигатель с соединением по схеме "треугольник" (Δ) |                             |                      |                        |                        |                      |
|--------------|--|-----------------------------|---|-----------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|----------------------|
|              | Номинальная мощность   | Номинальный крутящий момент | Номинальная мощность  | Номинальный крутящий момент | Сила тока двигателя  | Частота вращения 50 Гц | Частота вращения 87 Гц | Коэффициент мощности |
|              | $P_N$<br>кВт   | $C_N$<br>Нм                 | $P_N$<br>кВт  | $C_N$<br>Нм                 | $I_{двигателя}$<br>А | N<br>Об/мин            | N<br>Об/мин            | cos φ                |
| LSMV 80 LG   | 0,75   | 4,9                         | 1,3   | 4,9                         | 3,5                  | 1445                   | 2533                   | 0,71                 |
| LSMV 90 L    | 1,1  | 7,2                         | 1,9   | 7,2                         | 4,1                  | 1445                   | 2533                   | 0,81                 |
| LSMV 90 LU   | 1,5  | 9,9                         | 2,6   | 9,9                         | 5,6                  | 1450                   | 2540                   | 0,8                  |
| LSMV 100 LR  | 2,2  | 14,4                        | 3,8   | 14,4                        | 8,1                  | 1450                   | 2540                   | 0,79                 |
| LSMV 100 LG  | 3  | 19,6                        | 5,2   | 19,6                        | 11,7                 | 1460                   | 2554                   | 0,81                 |
| LSMV 112 MU  | 4  | 26,1                        | 6,9   | 26,1                        | 16,5                 | 1465                   | 2561                   | 0,78                 |
| LSMV 132 SM  | 5,5  | 36,1                        | 9,5   | 36,1                        | 19,1                 | 1455                   | 2547                   | 0,86                 |
| LSMV 132 M   | 7,5  | 49,1                        | 13,0  | 49,1                        | 25,7                 | 1455                   | 2547                   | 0,85                 |
| LSMV 132 MU  | 9  | 58,7                        | 15,6  | 58,7                        | 33,7                 | 1465                   | 2561                   | 0,8                  |
| LSMV 160 MR  | 11   | 71,4                        | 19,1  | 71,4                        | 39,2                 | 1460                   | 2554                   | 0,83                 |
| LSMV 160 LUR | 15   | 97,6                        | 26,0  | 97,6                        | 50,7                 | 1466                   | 2551                   | 0,86                 |
| LSMV 180 M   | 18,5   | 120                         | 32,0  | 120                         | 65,1                 | 1469                   | 2556                   | 0,82                 |
| LSMV 180 LUR | 22   | 143                         | 38,1  | 143                         | 74,4                 | 1470                   | 2558                   | 0,85                 |
| LSMV 200 L   | 30   | 194                         | 52,0  | 194                         | 100,8                | 1474                   | 2565                   | 0,83                 |
| LSMV 225 SR  | 37   | 239                         | 64,1  | 239                         | 127,3                | 1477                   | 2570                   | 0,84                 |
| LSMV 225 MG  | 45   | 290                         | 77,9  | 290                         | 152,4                | 1485                   | 2584                   | 0,83                 |
| LSMV 250 ME  | 55   | 354                         | 95,3  | 354                         | 183,3                | 1484                   | 2582                   | 0,84                 |
| LSMV 280 SD  | 75   | 483                         | 129,9   | 483                         | 251,6                | 1485                   | 2584                   | 0,84                 |
| LSMV 280 MK  | 90   | 578                         | 155,9   | 578                         | 297,9                | 1489                   | 2591                   | 0,85                 |
| LSMV 315 SP  | 110  | 706                         | 190,5   | 706                         | 362,6                | 1490                   | 2593                   | 0,85                 |
| LSMV 315 MR  | 132  | 847                         | 228,6   | 847                         | 440,3                | 1489                   | 2591                   | 0,84                 |

6 ПОЛЮСОВ – 1000 об/мин

| Тип         | ПИТАНИЕ 400 В 50 Гц<br>Двигатель с соединением по схеме "звезда" (Y) |                             | ПИТАНИЕ 400 В 87 Гц<br>Двигатель с соединением по схеме "треугольник" (Δ) |                             |                      |                        |                        |                      |
|-------------|--|-----------------------------|---|-----------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|----------------------|
|             | Номинальная мощность   | Номинальный крутящий момент | Номинальная мощность  | Номинальный крутящий момент | Сила тока двигателя  | Частота вращения 50 Гц | Частота вращения 87 Гц | Коэффициент мощности |
|             | $P_N$<br>кВт   | $C_N$<br>Нм                 | $P_N$<br>кВт  | $C_N$<br>Нм                 | $I_{двигателя}$<br>А | N<br>Об/мин            | N<br>Об/мин            | cos φ                |
| LSMV 90S    | 0,75   | 7,6                         | 1,3   | 7,6                         | 3,9                  | 953                    | 1675                   | 0,68                 |
| LSMV 90 L   | 1,1  | 11                          | 1,9   | 11                          | 5,6                  | 955                    | 1678                   | 0,67                 |
| LSMV 100 L  | 1,5  | 14,9                        | 2,6   | 14,9                        | 7,4                  | 957                    | 1680                   | 0,66                 |
| LSMV 112 MG | 2,2  | 20,9                        | 3,8   | 20,9                        | 9,3                  | 957                    | 1680                   | 0,73                 |
| LSMV 132 S  | 3  | 29,1                        | 5,2   | 29,1                        | 13,0                 | 962                    | 1687                   | 0,72                 |
| LSMV 132 M  | 4  | 39,4                        | 6,9   | 39,4                        | 16,7                 | 963                    | 1688                   | 0,75                 |
| LSMV 132 MU | 5,5  | 55                          | 9,5   | 55                          | 23,9                 | 963                    | 1688                   | 0,72                 |

### Установка

#### ВЛИЯНИЕ ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ

Каждая промышленная сеть электропитания имеет собственные характеристики (способность выдерживать токи КЗ, напряжение, колебания напряжения, разбалансировка фаз и т.п.); при этом запитываемое оборудование может вызывать постоянные или временные изменения напряжения сети (падение напряжения, перенапряжение и т.д.).

Качество питающей сети влияет на эксплуатационные характеристики и надежность электронного оборудования, в частности, преобразователи частоты.

#### ЗАЗЕМЛЕНИЕ

На некоторых промышленных участках отсутствует эквипотенциальное заземление.

Отсутствие эквипотенциального заземления приводит к возникновению токов утечки, которые проходят по кабелям заземления (зеленый-желтый), через рамы станков, трубопроводы и электрооборудование.

В некоторых крайних случаях такие токи могут приводить к срабатыванию системы защиты преобразователя частоты.

Разработкой и реализацией сети заземления занимается руководитель монтажных работ; задача состоит в том, чтобы максимально снизить импеданс и распределить аварийные и высокочастотные токи таким образом, чтобы они не проходили через электрооборудование.

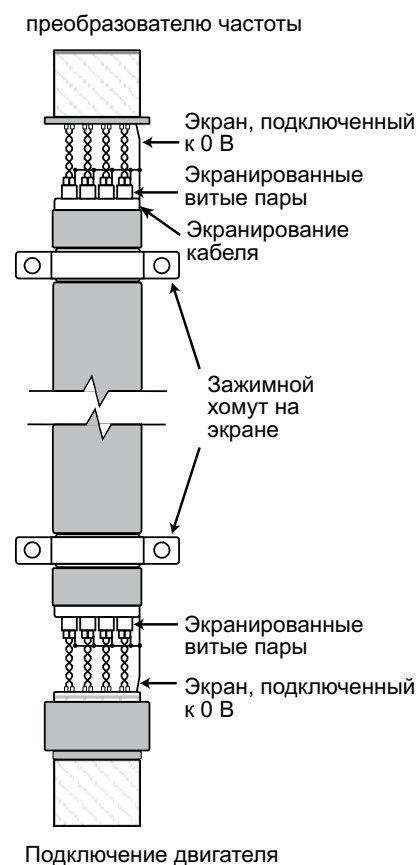
Металлические массы должны соединяться между собой механически и иметь как можно большую поверхность электрического контакта.

Провода заземления ни в коем случае нельзя заменять проводами соединения с массой (см. IEC 61000-5-2).

Устойчивость и уровень радиочастотных излучений напрямую связаны с качеством соединения с массой.

#### ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ УПРАВЛЯЮЩИХ СИГНАЛОВ И ЭНКОДЕРОВ

**ВНИМАНИЕ:** Обнажите экран на уровне металлических зажимных хомутов, чтобы обеспечить контакт по всей длине окружности.



# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Установка электропривода

### Установка

Приводимые ниже сведения являются ориентировочными и ни в коем случае не отменяют действующих стандартов, норм и правил или ответственности пользователя.

В зависимости от типа установки могут потребоваться дополнительные опционные элементы:

**Кабели питания привода:** эти кабели не обязательно должны быть экранированными. Их сечение указывается в документации преобразователя частоты, однако, должно выбираться в соответствии с типом кабеля исходя из метода укладки, длины кабеля (падение напряжения) и т.д. См. далее § „Размеры силовых кабелей“.

**Кабель питания двигателя:** эти кабели должны быть экранированы для соблюдения требований и норм электромагнитной совместимости. Экран этих кабелей должен быть соединен по всей длине окружности. В качестве опции со стороны двигателя предлагаются сальники, адаптированные согласно требованиям электромагнитной совместимости. Сечение кабелей указывается в документации преобразователя частоты, однако, может адаптироваться исходя из типа кабеля, метода укладки, длины кабеля (падение напряжения) и т.д. См. далее § „Размеры силовых кабелей“.

**Кабели энкодера:** экранирование кабелей датчиков представляет особую важность ввиду высокого напряжения и высокой силы тока на выходе преобразователя. Этот кабель необходимо расположить на расстоянии минимум 30 см от силового кабеля. См. § „Энкодеры“.

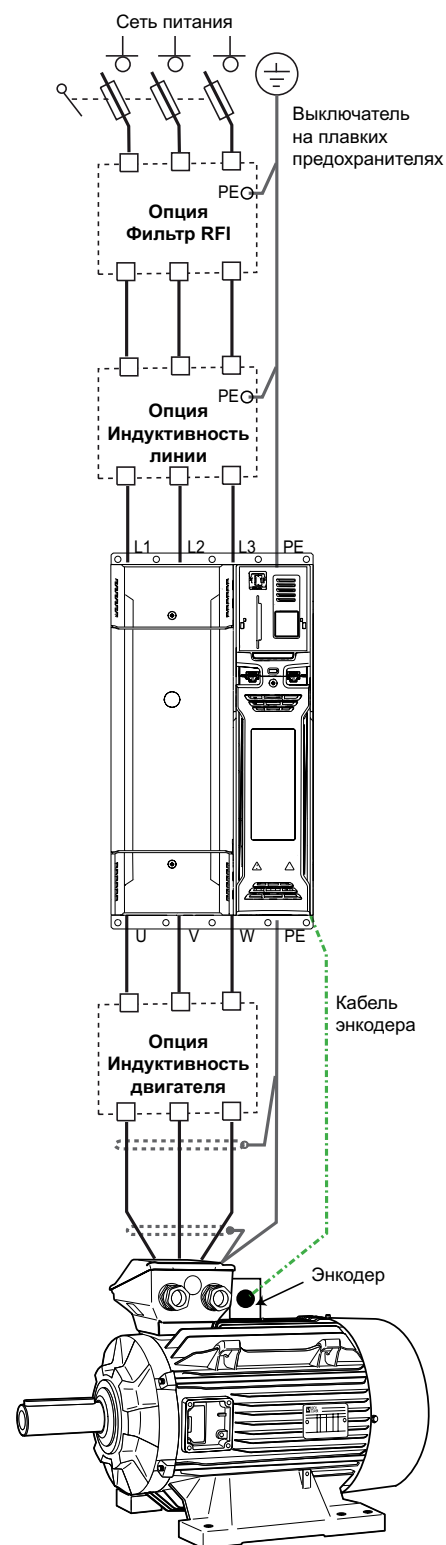
**Силовые кабели:** выбор кабелей питания преобразователя частоты и двигателя осуществляется в зависимости от применяемого стандарта и номинального тока, который указан в документации привода.

При этом необходимо учесть ряд факторов:

- тип укладки: в трубах, кабельных лотках, в подвешенном состоянии и т.п.
- материал проводника: медь или алюминий.

Определив требуемое сечение кабелей, необходимо проверить падение напряжения на клеммах двигателя. Сильное падение напряжения приводит к повышению силы тока и возникновению дополнительных потерь в двигателе (перегрев).

Соединение электродвигателя и трансформатора с заземлением в соответствии с принятыми техническими нормами позволяет значительно снизить потенциал на валу и корпусе электродвигателя, уменьшить высокочастотные токи утечки. Кроме того, это препятствует преждевременному выходу из строя подшипников качения и вспомогательного оборудования, например, энкодеров.



## Адаптация двигателя LSMV

Как правило, двигатель характеризуется следующими параметрами, которые зависят от проектного задания:

- класс температуры
- диапазон напряжения
- диапазон частоты
- тепловой резерв

### ПОВЫШЕНИЕ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДВИГАТЕЛЯ

Если питание осуществляется через преобразователь частоты, можно констатировать улучшение вышеуказанных параметров исходя из следующих факторов:

- падение напряжения в компонентах преобразователя частоты
- повышение силы тока пропорционально снижению напряжения
- разница питания двигателя исходя из типа управления (векторный или U/F).

Главным следствием является повышение силы тока двигателя, которое негативно влияет на медный проводник и вызывает перегрев обмотки (даже при 50 Гц).

Снижение скорости приводит к уменьшению притока воздуха, то есть, к снижению эффективности охлаждения, в результате чего двигатель разогревается еще больше. Однако при длительной работе на высокой скорости производимый вентилятором шум может вызывать ощущение дискомфорта у людей, находящихся в помещении, поэтому рекомендуется использовать принудительную вентиляцию.

Превышение синхронной скорости негативно влияет на стальной материал, в результате чего двигатель разогревается еще больше.

Тип управления тоже влияет на разогрев двигателя – в зависимости от типа двигателя:

- соотношение U/F (напряжение/частота) дает максимум основного напряжения при 50 Гц, но требует большей силы тока при низкой скорости для получения высокого пускового крутящего момента, что в итоге приводит к нагреву при низкой скорости, если вентиляция двигателя недостаточна.

- векторное управление требует меньшую силу тока при низкой скорости, обеспечивая при этом высокий крутящий момент, но при регулировании скорости двигателя на частоте 50 Гц вследствие падения напряжения потребляет больший ток.

### Последствия для двигателя

**Напоминание:** Leroy-Somer рекомендует подключить датчики РТС, контролируемые преобразователем частоты, с целью максимальной защиты двигателя.

### ХАРАКТЕРИСТИКИ ПИТАНИЯ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ

Питание двигателя через преобразователь с диодным выпрямителем вызывает падение напряжения (~5%).

Некоторые технологии ШИМ позволяют ограничить падение напряжения (~2%) за счет нагрева машины (ввод гармоник 5 и 7 ряда).

Несинусоидальный сигнал (ШИМ), поступающий от преобразователя, генерирует пики напряжения на контактах обмоток в связи с большими колебаниями напряжения, связанными с переключениями IGBT (их также называют dV/dt). Многократное возникновение этого сверхнапряжения может привести к повреждению обмотки двигателя, степень которого зависит от величины пиков напряжения и/или конструкции двигателя.

Значение пиков напряжения пропорционально питающему напряжению. Это значение может превышать предельно допустимое напряжение обмоток двигателя, связанное с типом провода, с типом пропитки и с наличием или отсутствием изоляции в глубине канавок или между фазами.

Еще одна причина повышенного напряжения заключается в в режиме рекуперации – если энергия поступает с приводного механизма. Таким образом, вынуждая двигатель тормозиться „на выбеге“ или с максимально большой рампой торможения.

### Рекомендации в отношении обмотки двигателя в зависимости от питающего напряжения

Компания LEROY-SOMER разработала несколько вариантов двигателей с целью минимизации подобных рисков:

- соединение „звездой“, если это только возможно
- последовательная обмотка, если это только возможно

- замедление при соблюдении максимально долгого перепада
- желательно не эксплуатировать двигатель на пределе класса изоляции.

Эти решения эффективнее фильтров на выходе преобразователей, которые усиливают падение напряжения, повышая тем самым силу тока в двигателе.

Система изоляции двигателей Leroy-Somer позволяет ее использование на с преобразователем частоты без дополнительных изменений – независимо от размера машины или типа эксплуатации машины – при напряжении питания ≤ 480 В/50/60 Гц, выдерживает пики напряжения до 1500 В и колебания 3500 В/мс. Эти значения гарантируются без применения фильтра на клеммах двигателя.

При напряжении питания > 480 В необходимо предпринять прочие меры предосторожности для максимального продления срока службы двигателя; при этом необходимо использовать систему усиленной изоляции RIS компании Leroy-Somer, в противном случае необходимо получить разрешение Leroy-Somer или использовать синусоидальный фильтр с учетом падения напряжения на клеммах двигателя (совместимый только с типом управления U/F).

### Рекомендации в отношении подвижных частей двигателя

Волновая форма напряжения на выходе преобразователя частоты (ШИМ) может генерировать высокочастотный ток утечки, который в ряде случаев может повреждать подшипники двигателя. Это явление усиливается при следующих условиях:

- повышенное напряжение питающей сети
- увеличенный размер двигателя
- неправильное заземление системы электропривода
- большая длина кабеля между преобразователем и двигателем
- неправильное выравнивание двигателя относительно приводимой машины.

Двигатели Leroy-Somer, заземленные с соблюдением всех технических правил и норм, не требуют специальных опций, кроме нижеперечисленных случаев:

- При напряжении ≤ 480 В – 50/60 Гц и высоте оси ≥ 315 мм рекомендуется использовать изолированный задний подшипник (со стороны оператора).
- При напряжении > 480 В – 50/60 Гц и высоте оси ≥ 315 мм рекомендуется оснастить двигатель двумя изолированными подшипниками, особенно если нет фильтра на выходе электропривода.

При наличии фильтра рекомендуется использовать один изолированный подшипник с задней стороны двигателя (со стороны оператора).

## Адаптация двигателя LSMV

### Правила подключения проводов

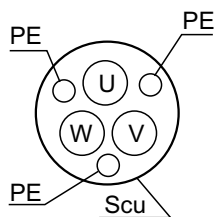
Ответственность за соединение системы электродвигателя с преобразователем частоты в соответствии с действующими в стране законодательством, нормами и правилами несет пользователь и/или установщик. Это особенно важно при выборе размеров кабелей соединения с заземлением.

Приводимые ниже сведения являются ориентировочными и ни в коем случае не отменяют действующих стандартов, норм и правил или ответственности пользователя. За более подробной информацией рекомендуем обратиться к технической инструкции IEC 60034-25.

Соединение электродвигателя и трансформатора с массой в соответствии с признанными техническими правилами позволяет значительно снизить потенциал на валу и корпусе электродвигателя. Кроме того, это препятствует преждевременному выходу из строя подшипников качения и вспомогательного оборудования, например, энкодеров. В целях обеспечения безопасности людей параметры кабелей заземления рассчитываются в соответствии с действующими местными нормами и

правилами.

Экранирование силовых кабелей между преобразователем частоты и двигателем является обязательным для соответствия требованиям стандарта EN 61800-3. Использовать специальный кабель для регулирования скорости: экранированный, с малой „паразитной емкостью“, с 3 проводами PE, расположенными под углом 120° друг к другу (см. схему ниже). Экранировать питающие кабели преобразователя частоты нет необходимости.



Соединение кабелей электродвигателя производится симметрично (U,V,W со стороны электродвигателя должно соответствовать U,V,W со стороны преобразователя частоты) соединению на массу экрана кабелей со стороны преобразователя и со стороны двигателя. В условия промышленной среды второго

рода (если у пользователя имеется понижающий трансформатор) экранированный силовой кабель двигателя можно заменить 3-проводным кабелем + земля в закрытом со всех сторон металлическом канале (например, в металлическом лотке). Такой металлический канал соединяется механически с распределительным шкафом и несущей рамой двигателя. Если канал состоит из нескольких элементов, они должны быть соединены для обеспечения непрерывности заземления. Кабели должны быть надежно закреплены в кабельном канале.

Контакт заземления двигателя (PE) должен соединяться напрямую с соответствующим контактом преобразователя частоты. Требуется отдельный защитный провод PE, если проводимость экрана кабеля ниже 50% относительно проводимости фазового провода.

## ОБЗОР РЕКОМЕНДОВАННЫХ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ

| Сетевое напряжение | Длина кабеля <sup>(1)</sup> | Высота оси   | Защита обмотки                                | Изолированные подшипники |
|--------------------|-----------------------------|--|---|--------------------------|
| ≤ 480 В            | < 20 м                      | Любая высота оси   | Стандарт <sup>(2)</sup>                       | Нет                      |
|                    | < 250 м                     | < 315  | Стандарт <sup>(2)</sup>                       | Нет                      |
|                    | > 20 м и < 250 м            | ≥ 315  | IR или фильтр преобразователя <sup>(3)</sup>  | неприводная сторона      |
| > 480 В и ≤ 690 В  | < 20 м                      | ≤ 160  | Стандарт <sup>(2)</sup>                       | Нет                      |
|                    | < 250 м                     | > 160 и < 315  | SIR или фильтр преобразователя <sup>(3)</sup> | Нет                      |
|                    |                             | неприводная сторона  |   |                          |
|                    |                             | неприводная сторона (или приводная сторона + неприводная сторона в отсутствие фильтра) |   |                          |

(1) Длина экранированного кабеля, суммированная по фазам между двигателем и преобразователем частоты, для преобразователя с частотой коммутации 3 кГц.

(2) Стандартная изоляция = 1500 В на пике и 3500 В/мкс

(3) Фильтр преобразователя частоты: Катушка индуктивности dV/dt или синусный фильтр.

### Регулировка частоты коммутации

Частота коммутации преобразователя частоты влияет на утечку в двигателе и преобразователя, уровень акустического шума и пульсацию крутящего момента.

Низкая частота коммутации неблагоприятно влияет на разогрев двигателя.

LERoy-SOMER рекомендует частоту коммутации электропривода не менее 3 кГц.

При этом высокая частота коммутации позволяет оптимизировать уровень акустического шума и снизить пульсацию крутящего момента.



## Усиленная изоляция

Двигатели LSMV совместимы с питающими сетями, имеющими следующие характеристики:

- $U$  действующие = 480 В макс.
- Значение пиков напряжения, которые генерируются на клеммах: 1500 В макс.
- Частота коммутации: 2,5 кГц.

Однако они могут эксплуатироваться и в более жестких условиях электропитания при использовании дополнительных систем защиты.

### УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ ОБМОТКИ

Основным негативным явлением, связанным с питанием через преобразователь частоты, является перегрев двигателя в связи с несинусоидальной формой сигнала. Кроме того, такая форма сигнала может приводить к ускоренному старению обмотки из-за пиков напряжения, которые возникают при каждом импульсе сигнала питания (см. рисунок 1).

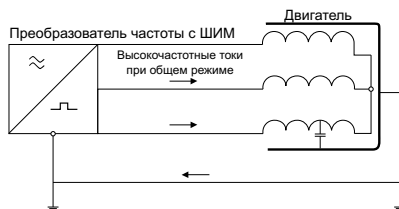
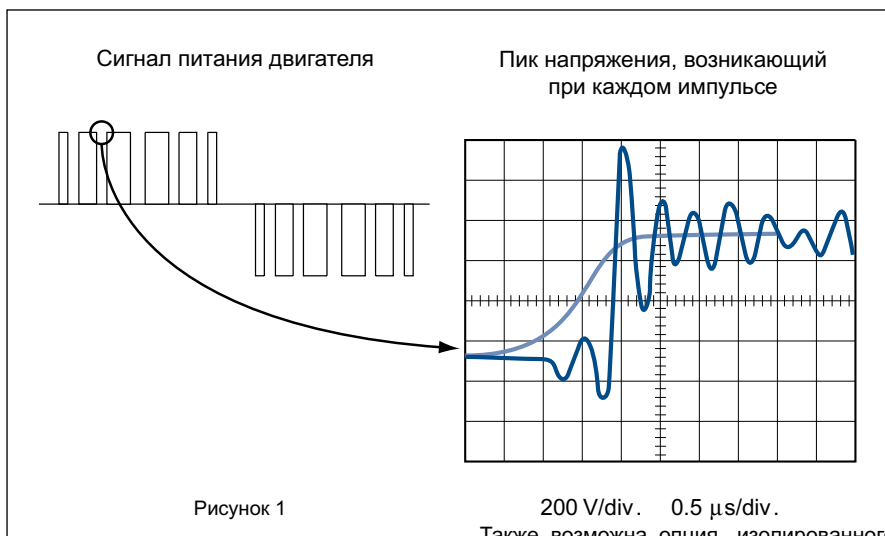
При пиках свыше 1500 В существует опция сверхизоляции обмотки для каждой серии продукции.

### УСИЛЕННАЯ ИЗОЛЯЦИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Воздействие на механическую часть и предупреждение преждевременного износа подшипников.

В каждом двигателе присутствует потенциал на валу относительно земли. Такой потенциал в связи с электромеханической асимметрией приводит к разнице потенциалов между ротором и статором. Это явление может вызывать электрические разряды между шариками и кольцами, приводя к уменьшению срока службы подшипников.

При подаче питания через преобразователь частоты с ШИМ проявляется еще одно явление: высокочастотные токи, генерируемые IGBT-транзисторами на выходе преобразователей. Такие токи „стремятся“ обратно к преобразователю и проходят через статор и заземление, если заземление выполнено правильно.



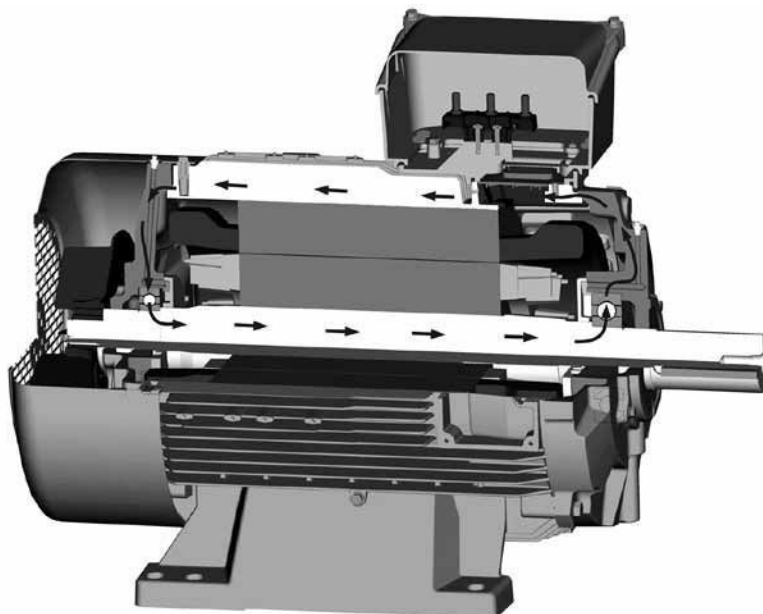
В противном случае ток пройдет по пути наименьшего сопротивления: через фланцы/подшипники/вал, соединенную с двигателем. Поэтому в этих случаях необходимо предусмотреть защиту подшипников.

Также возможна опция „изолированного подшипника“ для всей серии продукции от 200 Н. А.

### Характеристики изолированных подшипников

Внешние кольца подшипников покрыты керамическим слоем, выполняющим функцию электрической изоляции.

Размеры и допуски подшипников соответствуют применяемым стандартам, что позволяет использовать их без изменения конструкции двигателя. Напряжение пробоя составляет 500 В.



# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Установка и опции двигателя

### Обратная связь по скорости

#### ВЫБОР ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ

Энкодер (датчик положения) служит для оптимизации регулирования частоты вращения двигателя посредством преобразователя частоты независимо от изменений нагрузки на валу двигателя или положения.

Существует три типа энкодеров:

| Инкрементальный                                     |  | Абсолютный   |                            | Аналоговый   |
|---|--|--|----------------------------|--|
| Бинарный  | Аналоговый                             | Бинарный   | Аналоговый                 |  |
| Энкодер Однооборотный<br>TTL (5 В)<br>HTL (10–30 В) | Энкодер Однооборотный<br>Синус/косинус | Энкодер Однооборотный/<br>многооборотный<br>SSI; BiSS-C;<br>EnDat; Hiperface | Резольвер<br>Однооборотный | Тахогенератор<br>постоянного тока<br>Однооборотный |

Основные используемые типы энкодеров: инкрементальные, которые при прекращении подачи питания не запоминают положение, и абсолютные, обеспечивающие перезапуск машины без возврата к исходным параметрам.

Энкодеры встроены в двигатель; их конструкция позволяет им работать при повышенной температуре и вибрациях, совместимых с требованиями к двигателю

Механическая конструкция LSMV предполагает самовентиляцию в стандартном исполнении и имеет опцию с тормозом и принудительной вентиляцией для условий при низкой частоте вращения  $\leq 5$  Гц и при высокой частоте вращения  $\geq 75$  Гц.

Инкрементальные и абсолютные энкодеры в стандартном исполнении поставляются с разъемами M23 типа „папа"/„мама“.



### Обратная связь по скорости

#### ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫЕ ЭНКОДЕРЫ

Импульсный генератор обеспечивает последовательность прямых и инверсных сигналов A, A/, B, B/, top 0, top 0/ пропорционально скорости.

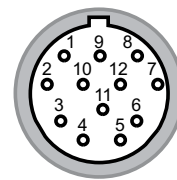
Для большинства сфер применения достаточно использовать энкодер на 1024 точки. Тем не менее, из соображений стабильности на очень низких скоростях (<10 об/мин) рекомендуется использовать энкодер более высоким разрешением.

##### Подключение разъема:

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| Контакт 1: 0V   | Контакт 8: 0/          |
| Контакт 2: +Vcc | Контакт 9: NC          |
| Контакт 3: A    | Контакт 10: NC         |
| Контакт 4: B    | Контакт 11: NC         |
| Контакт 5: 0    | Контакт 12: NC         |
| Контакт 6: A/   |                        |
| Контакт 7: B/   | Экран/кожух<br>разъема |



Вид контактного разъема типа „мама“ M23 (против часовой стрелки) со стороны пользователя



Асинхронный



#### АБСОЛЮТНЫЕ ЭНКОДЕРЫ

Абсолютные Энкодеры позволяют сохранять положение на обороте или нескольких оборотах при прекращении подачи питания. Поэтому нет необходимости возврата к исходному положению.

Информация передается по нескольким протоколам обмена данными (EnDat, Hiperface, SSI, BiSS-C и т.д.), при этом некоторые протоколы являются собственностью поставщика (EnDat / Heidenhain et Hiperface / Sick).

В ряде случаев предоставляется информация типа SinCos или инкрементальные данные.

##### Абсолютные однооборотные энкодеры

Абсолютный однооборотный энкодер (Monotour) преобразует вращение приводного вала в последовательность „кодированных электрических шагов“. Количество шагов на оборот определяется оптическим диском.

Один оборот вала содержит обычно 8192 шагов, что соответствует 13 битам. По завершении полного оборота вала, регистрируемого энкодера, повторяются те же значения.

##### Абсолютные многооборотные энкодеры

Абсолютный многооборотный энкодер (Multitour) сохраняет положение на обороте и на нескольких оборотах; максимальное число оборотов составляет 4096.

##### Резольвер (вращающийся трансформатор)

Это устройство запитывается переменным напряжением и состоит из статора и фазного ротора; оно производит два вида напряжения, сочетание которых позволяет определять положение ротора.

Преимущество этого датчика состоит в его прочности (отсутствие электроники) и высокой надежности в самых суровых условиях (высокая температура, вибрации и т.п.).



#### ТАХОГЕНЕРАТОР ПОСТОЯННОГО ТОКА

Тахогенератор постоянного тока – это генератор, генерирующий постоянное напряжение пропорционально скорости вращения. В стандартном исполнении мы предлагаем тип KTD3: пустотелый вал Ø14 мм, 20 В/1000 об/мин.





# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

Установка и опции двигателя

## Обратная связь по скорости

### ХАРАКТЕРИСТИКИ ИНКРЕМЕНТАЛЬНЫХ ЭНКОДЕРОВ

| Тип энкодера   | Инкрементальные энкодеры |  |                      |  |                      |  |                      |  |                      |  |                      |         |
|--|--------------------------|--|----------------------|--|----------------------|--|----------------------|--|----------------------|--|----------------------|---------|
|  | Стандарт                 |  |                      |  |                      |  |                      |  | Sin Cos              |  |                      |         |
| Обозначение энкодера   | ERN420                   |  | ERN430               |  | RI64                 |  | DHO5S                |  | 5020                 |  | ERN480               | DHO 514 |
| Напряжение питания   | 5 В пост. тока           |  | 10/30 В пост. тока   |  | 5 В пост. тока       |  | 5/26 В пост. тока    |  | 5/30 В пост. тока    |  | 10/30 В пост. тока   |         |
| Выходной каскад  | TTL (RS422)              |  | HTL                  |  | TTL (RS422)          |  | HTL                  |  | TTL (RS422)          |  | HTL                  |         |
| Макс. ток (без нагрузки)   | 150 мА                   |  | 40 мА                |  | 24 мА                |  | 75 мА                |  | 90 мА                |  | 100 мА               |         |
| Положение на обороте в стандартном исполнении (по требованию от 1 до 5000 точек) | 1024 или 4096            |  | 1024 или 4096        |  | 1024 или 4096        |  | 1024 или 4096        |  | 1024 или 4096        |  | 1024 или 4096        |         |
| Макс. постоянная механическая скорость вращения                                  | 10 000 об/мин            |  | 6 000 об/мин         |  | 6 000 об/мин         |  | 6 000 об/мин         |  | 6 000 об/мин         |  | 10 000 об/мин        |         |
| Диаметр вала   | 14 мм <sup>(1)</sup>     |  | 14 мм <sup>(1)</sup> |  | 14 мм <sup>(1)</sup> |  | 14 мм <sup>(1)</sup> |  | 14 мм <sup>(1)</sup> |  | 14 мм <sup>(1)</sup> |         |
| Защита   | IP64                     |  | IP64                 |  | IP64                 |  | IP65                 |  | IP65                 |  | IP65                 |         |
| Рабочая температура:   | -40° +85°C               |  | -40° +100°C          |  | -40° +100°C          |  | -30° +100°C          |  | -40° +85°C           |  | -30° +100°C          |         |
| Подключение кабеля со стороны двигателя  | M23<br>12 контактов      |  | M23<br>12 контактов  |  | M23<br>12 контактов  |  | M23<br>12 контактов  |  | M23<br>12 контактов  |  | M23<br>12 контактов  |         |
| Сертификация   | CE, cURus, UL/CSA        |  | CE                   |  | CE                   |  | CE                   |  | CE, cULus            |  | CE, cURus, UL/CSA    |         |

(1) Сквозной пустой вал

### ХАРАКТЕРИСТИКИ АБСОЛЮТНЫХ ЭНКОДЕРОВ

| Тип энкодера   | Абсолютные энкодеры  |                    |                      |                      |                    |                                |                      |                    |                      |                      |                    |                      |                      |                   |
|--|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|-------------------|
|  | Однооборотный        |                    |                      |                      |                    | Многооборотный (4096 оборотов) |                      |                    |                      |                      |                    |                      |                      |                   |
| Интерфейс данных (2)   | EnDat 2.1®           |                    | SSI                  |                      | SinCos SSI/BiSS-C® |                                | SinCos Гиперфейс®    | EnDat 2.1®         |                      | SSI                  |                    | SinCos SSI/BiSS-C®   |                      | SinCos Гиперфейс® |
| Обозначение энкодера   | ECN 413              | ECN 413            | AFS 60               | 5873                 |                    | SFS 60                         | EQN 425              | EQN 425            | AFM 60               | 5883                 |                    | SFM 60               |                      |                   |
| Напряжение питания   | 3,6/14 В пост. тока  | 10/30 В пост. тока | 4,5/32 В пост. тока  | 5 В пост. тока       | 10/30 В пост. тока | 7/12 В пост. тока              | 3,6/14 В пост. тока  | 10/30 В пост. тока | 4,5/32 В пост. тока  | 5 В пост. тока       | 10/30 В пост. тока | 7/12 В пост. тока    | 7/12 В пост. тока    |                   |
| Выходной каскад  | 1 В ~                |                    | 1 В ~                | 1 В ~                |                    | 1 В ~                          | 1 В ~                |                    | 1 В ~                | 1 В ~                |                    | 1 В ~                | 1 В ~                |                   |
| Макс. ток (без нагрузки)   | 110 мА               | 45 мА              | 30 мА                | 70 мА                | 45 мА              | 80 мА                          | 140 мА               | 55 мА              | 30 мА                | 80 мА                | 50 мА              | 80 мА                | 80 мА                |                   |
| Положение на обороте в стандартном исполнении (по требованию от 1 до 5000 точек) | 4096 макс.: 8192     |                    | 4096 макс.: 8192     | 4096 макс.: 16 384   |                    | 4096 макс.: 32 768             | 4096 макс.: 8192     |                    | 4096 макс.: 8192     | 4096 макс.: 16 384   |                    | 4096 макс.: 32 768   | 4096 макс.: 32 768   |                   |
| Макс. постоянная механическая скорость вращения                                  | 12 000 Об/мин        |                    | 9 000 об/мин         | 6 000 об/мин         |                    | 6 000 об/мин                   | 12 000 Об/мин        |                    | 9 000 об/мин         | 6 000 об/мин         |                    | 6 000 об/мин         | 6 000 об/мин         |                   |
| Диаметр вала   | 14 мм <sup>(1)</sup> |                    | 14 мм <sup>(1)</sup> | 14 мм <sup>(1)</sup> |                    | 14 мм <sup>(1)</sup>           | 14 мм <sup>(1)</sup> |                    | 14 мм <sup>(1)</sup> | 14 мм <sup>(1)</sup> |                    | 14 мм <sup>(1)</sup> | 14 мм <sup>(1)</sup> |                   |
| Защита   | IP64                 |                    | IP65                 | IP65                 |                    | IP65                           | IP64                 |                    | IP65                 | IP65                 |                    | IP65                 | IP65                 |                   |
| Рабочая температура:   | -40° +85°C           |                    | -30° +100°C          | -40° +90°C           |                    | -30° +115°C                    | -40° +85°C           |                    | -30° +100°C          | -40° +90°C           |                    | -30° +115°C          | -30° +115°C          |                   |
| Подключение кабеля со стороны двигателя  | M23<br>17 контактов  |                    | M23<br>12 контактов  | M23<br>12 контактов  |                    | M23<br>12 контактов            | M23<br>12 контактов  |                    | M23<br>12 контактов  | M23<br>12 контактов  |                    | M23<br>12 контактов  | M23<br>12 контактов  |                   |
| Сертификация   | CE, cURus, UL/CSA    |                    | CE<br>cURus          | CE, cULus            |                    | CE, cULus                      | CE, cURus, UL/CSA    |                    | CE<br>cURus          | CE, cULus            |                    | CE, cULus            | CE, cULus            |                   |

(1) Сквозной пустой вал

(2) EnDat 2.2 по требованию

### Тормоз

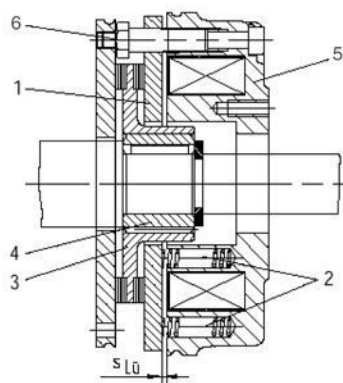
#### ТОРМОЗ ВК

Тормоз ВК срабатывает при отсутствии тока; он представляет собой монодиск (1) с двумя поверхностями трения и используется как тормоз и/или как аварийный тормоз.

#### Принцип работы

Трение, производимое пружинами (2), генерирует момент торможения, позволяющий выдерживать различные нагрузки. Момент торможения передается от ступицы (4) на ротор 3. Фрикционная накладка обеспечивает высокий уровень тормозного момента при минимальном износе. Эта деталь не требует ни обслуживания, ни регулировки.

Тормоз разблокируется электромагнитным полем, производимым обмоткой (5) при наличии напряжения на ее контактах. Тормоз поставляется готовым к эксплуатации (спредварительно выставленным зазором), в клеммную коробку встроен модуль управления. По требованию может быть предоставлена опция „ручной разблокировки“.



- 1 – Тормозной диск
- 2 – Прижимные пружины
- 3 – Ротор
- 4 – Ступица
- 5 – Статор
- 6 – Винтовая гильза

#### Питание при 230 В:

Тип ячейки: S08

Выпрямленное напряжение: 210 В

Номинальное напряжение обмотки тормоза: 190 В

Напряжение на контактах тормоза:

1 - Упост = 0,45 x Упер (400 В)

2 - Упост = 0,9 x Упер (230 В)

#### Питание при 400 В:

Тип ячейки: S08

Выпрямленное напряжение: 210 В

Номинальное напряжение обмотки тормоза: 190 В



| Тормоз   | Высота оси |
|----------|------------|
| Тип ВК   | 80–132     |
| Тип FCR  | 80–132     |
| Тип FCPL | 160–250    |

## Тормоз

### Характеристики

| Тип   | Мощность при 20°C Вт | Сопrotивление Ом | Потребляемый ток мА | Тормозающий момент |                |                | Макс. частота вращения об/мин |
|-------|----------------------|------------------|---------------------|--------------------|----------------|----------------|-------------------------------|
|       |                      |                  |                     | 1000 об/мин Нм     | 1500 об/мин Нм | 3000 об/мин Нм |                               |
| ВК 08 | 25                   | 1444             | 131,5               | 8                  | 6,8            | 6,24           | 10100                         |
| ВК 16 | 30                   | 1203             | 157,8               | 16                 | 9,96           | 9,12           | 8300                          |
| ВК 32 | 40                   | 902,5            | 210,5               | 32                 | 25,92          | 23,68          | 6700                          |
| ВК 60 | 50                   | 722              | 263,1               | 60                 | 48             | 43,8           | 6000                          |
| ВК 80 | 60                   | 601,7            | 315,7               | 80                 | 63,2           | 57,6           | 5300                          |

### Время срабатывания

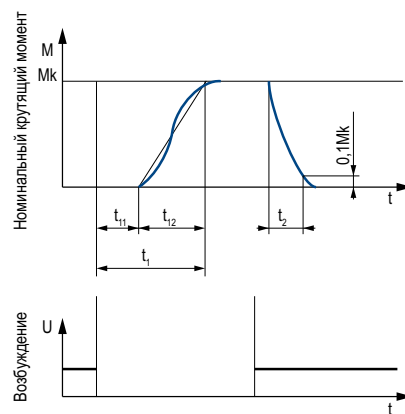
| Тип   | Тормозающий момент при 1000 об/мин Нм | Работа силы трения Дж | Частота срабатывания в час ч <sup>-1</sup> | Переключение со стороны постоянного тока<br>Время отклика |                    |                   |                   |
|-------|---------------------------------------|-----------------------|--|---|--------------------|-------------------|-------------------|
|       |                                       |                       |  | t <sup>11</sup> мс  | t <sup>12</sup> мс | t <sup>1</sup> мс | t <sup>2</sup> мс |
| ВК 08 | 8                                     | 7500                  | 50   | 15  | 16                 | 31                | 57                |
| ВК 16 | 16                                    | 12 000                | 40   | 28  | 19                 | 47                | 76                |
| ВК 32 | 32                                    | 24 000                | 30   | 28  | 25                 | 53                | 115               |
| ВК 60 | 60                                    | 30 000                | 28   | 17  | 25                 | 42                | 210               |
| ВК 80 | 80                                    | 36000                 | 27   | 27  | 30                 | 57                | 220               |

Переход от тормозного момента к постоянному крутящему моменту происходит с задержкой.

Время срабатывания соответствует переключению со стороны постоянного тока при индуктивном напряжении, в пять – семь раз превышающим номинальное напряжение.

На рисунке показана задержка при срабатывании  $t_{11}$ , время нарастания тормозного момента  $t_{12}$ , время срабатывания  $t_1 = t_{11} + t_{12}$  и время  $t_2$ .

Время отключения тормоза не зависит от типа питания (постоянного или переменного). Его можно сократить с помощью специальных приборов со схемой быстрого возбуждения или перевозбуждения.

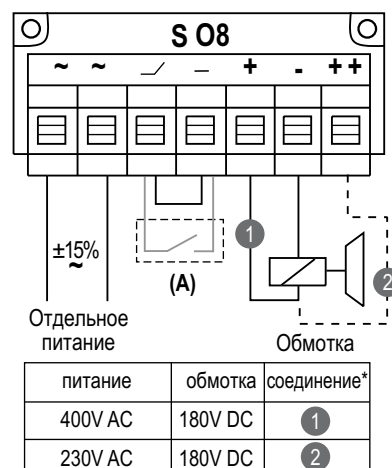


- $t_1$  Время срабатывания
- $t_2$  Время отключения (до  $M = 0,1 M_k$ )
- $t_{11}$  Время задержки
- $t_{12}$  Время нарастания тормозного момента

### Время торможения/максимально допустимая инерция

| Тип   | Инерция при 1000 об/мин кг/м <sup>2</sup> | Время торможения мс | Инерция при 1500 об/мин кг/м <sup>2</sup> | Время торможения мс | Инерция при 3000 об/мин кг/м <sup>2</sup> | Время торможения мс |
|-------|---|---------------------|---|---------------------|---|---------------------|
| ВК 08 | 1,367                                     | 17,89               | 0,607                                     | 12                  | 0,152                                     | 6                   |
| ВК 16 | 2,188                                     | 14,32               | 0,973                                     | 9,45                | 0,243                                     | 4,7                 |
| ВК 32 | 4,37                                      | 14,3                | 1,945                                     | 9,547               | 0,486                                     | 4,7                 |
| ВК 60 | 5,47                                      | 9,54                | 2,431                                     | 6,364               | 0,608                                     | 3,18                |
| ВК 80 | 6,565                                     | 8,59                | 2,92                                      | 5,73                | 0,73                                      | 2,86                |

### Схема соединения



\*в зависимости от питания и обмотки

# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Установка и опции двигателя

### Тормоз

#### РАКТЕРИСТИКИ LSMV + ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОРМОЗА ВК

##### 2 полюса – 3000 об/мин

| Тип двигателя | Тип тормоза | ПИТАНИЕ ТОРМОЗА 230 или 400 В пер.тока/205 В пост. тока |                  |                             |                  |             |                    |                  |                          |             |
|---------------|-------------|---|------------------|-----------------------------|------------------|-------------|--------------------|------------------|--------------------------|-------------|
|               |             | Номинальная мощность                                    | Частота вращения | Номинальный крутящий момент | Тормозной момент | Ток тормоза | Время срабатывания | Время отключения | Момент инерции           | Масса       |
|               |             | $P_N$<br>кВт  | $N_S$<br>об/мин  | $M_N$<br>Нм                 | $M_F$<br>Нм      | $I_F$<br>А  | $t_1$<br>мс        | $t_2$<br>мс      | $J$<br>кг/м <sup>2</sup> | IM B3<br>кг |
| LSMV 80 L     | ВК 8        | 0,75  | 10 100           | 2,5                         | 8                | 0,13        | 32                 | 60               | 0,0009                   | 13          |
| LSMV 80 L     | ВК 8        | 1,1   | 10 100           | 3,7                         | 8                | 0,13        | 32                 | 60               | 0,001                    | 14          |
| LSMV 90 S     | ВК 16       | 1,5   | 10 100           | 4,9                         | 16               | 0,15        | 47                 | 73               | 0,0017                   | 16          |
| LSMV 90 L     | ВК 16       | 2,2   | 8 300            | 7,1                         | 16               | 0,15        | 47                 | 73               | 0,0022                   | 22          |
| LSMV 100 L    | ВК 32       | 3   | 8 300            | 10,0                        | 32               | 0,21        | 57                 | 111              | 0,0031                   | 30          |
| LSMV 112 MR   | ВК 32       | 4   | 8 300            | 13,4                        | 32               | 0,21        | 57                 | 111              | 0,0037                   | 35          |
| LSMV 132 S    | ВК 60       | 5,5   | 6 700            | 17,9                        | 60               | 0,26        | 38                 | 213              | 0,015                    | 45          |
| LSMV 132 L    | ВК 60       | 7,5   | 6 700            | 24,1                        | 60               | 0,26        | 38                 | 213              | 0,016                    | 51          |
| LSMV 132 M    | ВК 60       | 9   | 6 000            | 29,2                        | 60               | 0,26        | 38                 | 213              | 0,017                    | 60          |
| LSMV 160 MP   | ВК 80       | 11  | 5 300            | 35,9                        | 80               | 0,31        | 53                 | 221              | 0,019                    | 73          |
| LSMV 160 MR   | ВК 80       | 15  | 5 300            | 49,2                        | 80               | 0,31        | 53                 | 221              | 0,026                    | 85          |

##### 4 полюса – 1500 об/мин

| Тип двигателя | Тип тормоза | ПИТАНИЕ ТОРМОЗА 230 или 400 В пер.тока/205 В пост. тока |                  |                             |                  |             |                    |                  |                          |             |
|---------------|-------------|---|------------------|-----------------------------|------------------|-------------|--------------------|------------------|--------------------------|-------------|
|               |             | Номинальная мощность                                    | Частота вращения | Номинальный крутящий момент | Тормозной момент | Ток тормоза | Время срабатывания | Время отключения | Момент инерции           | Масса       |
|               |             | $P_N$<br>кВт  | $N_S$<br>об/мин  | $M_N$<br>Нм                 | $M_F$<br>Нм      | $I_F$<br>А  | $t_1$<br>мс        | $t_2$<br>мс      | $J$<br>кг/м <sup>2</sup> | IM B3<br>кг |
| LSMV 80 LG    | ВК 8        | 0,75  | 10 100           | 4,9                         | 8                | 0,13        | 32                 | 60               | 0,0027                   | 16          |
| LSMV 90 L     | ВК 16       | 1,1   | 8 300            | 6,7                         | 16               | 0,15        | 47                 | 73               | 0,0044                   | 20,9        |
| LSMV 90 LU    | ВК 16       | 1,5   | 8 300            | 9,4                         | 16               | 0,15        | 47                 | 73               | 0,0051                   | 22          |
| LSMV 100 LR   | ВК 32       | 2,2   | 6 700            | 14,0                        | 32               | 0,21        | 57                 | 111              | 0,0047                   | 30          |
| LSMV 100 LG   | ВК 32       | 3   | 6 700            | 19,8                        | 32               | 0,21        | 57                 | 111              | 0,0011                   | 38          |
| LSMV 112 MU   | ВК 32       | 4   | 6 700            | 26,0                        | 32               | 0,21        | 57                 | 111              | 0,015                    | 45          |
| LSMV 132 SM   | ВК 60       | 5,5   | 6 000            | 35,8                        | 60               | 0,26        | 38                 | 213              | 0,023                    | 72          |
| LSMV 132 M    | ВК 60       | 7,5   | 6 000            | 48,8                        | 60               | 0,26        | 38                 | 213              | 0,028                    | 84          |
| LSMV 132 MU   | ВК 80       | 9   | 5 300            | 58,7                        | 80               | 0,31        | 53                 | 221              | 0,030                    | 95          |
| LSMV 160 MR   | ВК 80       | 11  | 5 300            | 71,4                        | 80               | 0,31        | 53                 | 221              | 0,035                    | 103         |

##### 6 полюсов – 1000 об/мин

| Тип двигателя | Тип тормоза | ПИТАНИЕ ТОРМОЗА 230 или 400 В пер.тока/205 В пост. тока |                  |                             |                  |             |                    |                  |                          |             |
|---------------|-------------|---|------------------|-----------------------------|------------------|-------------|--------------------|------------------|--------------------------|-------------|
|               |             | Номинальная мощность                                    | Частота вращения | Номинальный крутящий момент | Тормозной момент | Ток тормоза | Время срабатывания | Время отключения | Момент инерции           | Масса       |
|               |             | $P_N$<br>кВт  | $N_S$<br>об/мин  | $M_N$<br>Нм                 | $M_F$<br>Нм      | $I_F$<br>А  | $t_1$<br>мс        | $t_2$<br>мс      | $J$<br>кг/м <sup>2</sup> | IM B3<br>кг |
| LSMV 90 S     | ВК 16       | 0,75  | 8 300            | 7,6                         | 16               | 0,15        | 47                 | 73               | 0,005                    | 18          |
| LSMV 90 L     | ВК 16       | 1,1   | 8 300            | 11,0                        | 16               | 0,15        | 47                 | 73               | 0,005                    | 21          |
| LSMV 100 L    | ВК 32       | 1,5   | 6 700            | 14,9                        | 32               | 0,21        | 57                 | 111              | 0,006                    | 27          |
| LSMV 112 MG   | ВК 32       | 2,2   | 6 700            | 20,9                        | 32               | 0,21        | 57                 | 111              | 0,01                     | 34          |
| LSMV 132 S    | ВК 60       | 3   | 6 000            | 29,1                        | 60               | 0,26        | 38                 | 213              | 0,02                     | 52          |
| LSMV 132 M    | ВК 60       | 4   | 6 000            | 39,4                        | 60               | 0,26        | 38                 | 213              | 0,03                     | 62          |
| LSMV 132 MU   | ВК 60       | 5,5   | 6 000            | 55                          | 60               | 0,26        | 38                 | 213              | 0,04                     | 77          |

# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Установка и опции двигателя

### Принудительная вентиляция

Для двигателей в стандартном исполнении предусмотрена самовентиляция

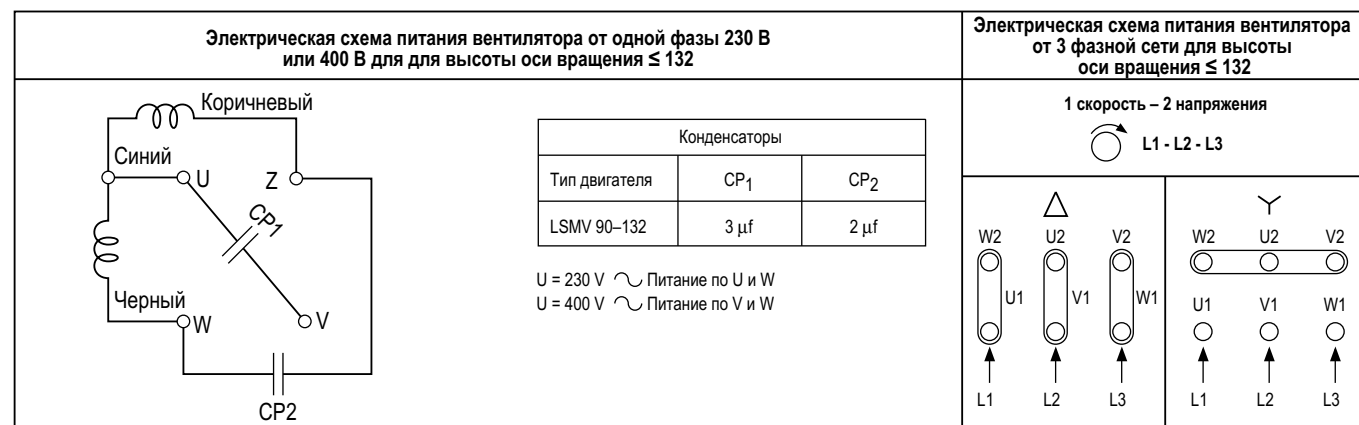
Для поддержания номинального крутящего момента во всем диапазоне частоты вращения может потребоваться принудительная вентиляция.

#### Характеристики принудительной вентиляции

| Тип двигателя             | Питающее напряжение <sup>(1)</sup>                   | Ток и мощность вентилятора |            | Степень защиты <sup>(2)</sup> |
|---------------------------|--|----------------------------|------------|-------------------------------|
|                           |  | P (Вт)<br>W                | I (A)<br>A |                               |
| LSMV 80 - 132             | монофазное<br>230 или 400 В                          | 100                        | 0,43/0,25  | IP 55                         |
| LSMV 160 - 280 SD         | трехфазное<br>230/400 В – 50 Гц<br>254/460 В – 60 Гц | 150                        | 0,94/0,55  | IP 55                         |
| LSMV 280 MK<br>LSMV 315 M | трехфазное<br>230/400 В – 50 Гц<br>254/460 В – 60 Гц | 750                        | 3,6/2,1    | IP 55                         |

(1) ± 10% напряжения, ± 2% частоты.

(2) степень защиты принудительной вентиляции, установленной на двигателе.



## Тепловая защита

Двигатели в стандартном исполнении оснащены датчиками РТС

Защита электродвигателей обеспечивается электроприводом, который размещен между секционным выключателем и двигателем. Электропривод обеспечивает общую защиту двигателя от перегрузок.

Двигатели оснащены датчиками РТС в обмотке. В качестве опции можно выбрать специальные датчики тепловой защиты, см. таблицу далее.

**Категорически запрещается использование этих датчиков для непосредственной настройки режимов работы электродвигателей.**

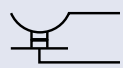
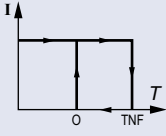

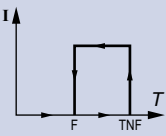
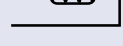
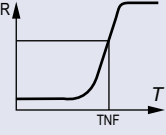
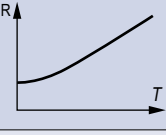
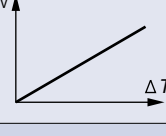
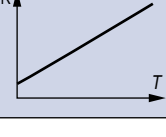
### Монтаж систем защиты

- РТО или РТФ в цепях управления.
- РТС с соответствующим реле - в цепях управления.
- РТ 100 или термопары с подсоединенным измерительным прибором (или регистрирующим устройством), в цепях управления для непрерывного контроля.

### Аварийная и предупредительная сигнализация

Имеется возможность дублирования всех предохранительных устройств (с различными номинальными рабочими температурами): первое устройство служит для предупредительной сигнализации (световая или звуковая сигнализация без отключения силовых цепей), второе устройство служит для аварийной отключения (с отключением электропитания от силовых цепей).

### Встроенные устройства тепловой защиты

| Тип  | Принцип работы   | Рабочая работа  | Отключающая способность (А)            | Обеспечиваемая защита                                      | Монтаж Количество приборов*   |
|--|--|---|--|--|---|
| Тепловая защита на размыкание РТО  | Биметаллическая нагреваемая пластина<br>Нормально замкнутый контакт<br> |  | 2,5 А при 400 В при $\cos \varphi 0,4$ | общее отслеживание медленные перегрузки                    | Монтаж в контуре управления<br>2 или 3 последовательно  |
| Тепловая защита с замыканием РТФ   | Биметаллическая нагреваемая пластина<br>Нормально открытый контакт<br>  |  | 2,5 А при 400 В при $\cos \varphi 0,4$ | общее отслеживание медленные перегрузки                    | Монтаж в контуре управления<br>2 или 3 параллельно  |
| Терморезистор с положительным температурным коэффициентом РТС  | Переменный резистор с нелинейной характеристикой<br>                    |  | 0                                      | общее отслеживание быстрые перегрузки                      | Монтаж с реле, встроенным в контур управления<br>3 последовательно  |
| Датчик температуры КТ Y  | Сопротивление зависит от температуры обмотки   |  | 0                                      | постоянное отслеживание с высокой точностью ключевых точек | Монтаж в щитах управления с подсоединенным измерительным прибором (или регистрирующим устройством)<br>1 на точку наблюдения |
| Термопары<br>T ( $T < 150^{\circ}\text{C}$ )<br>медь константановая<br>K ( $T < 1000^{\circ}\text{C}$ )<br>Медь-никель | Эффект Пельтье   |  | 0                                      | постоянное отслеживание точное горячих точек               | Монтаж в щитах управления с подсоединенным измерительным прибором (или регистрирующим устройством)<br>1 на точку наблюдения |
| Датчик температуры платиновый РТ 100   | Переменный резистор с линейной характеристикой   |  | 0                                      | постоянное отслеживание с высокой точностью ключевых точек | Монтаж в щитах управления с подсоединенным измерительным прибором (или регистрирующим устройством)<br>1 на точку наблюдения |

- TNF: номинальная рабочая температура.

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

- кТу стандарт = 84/130

\* Количество устройств влияет на защиту обмотки.

# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Установка и опции двигателя

### Подключение к сети

Двигатели поставляются с клеммными коробками, на которых уже есть отверстия и внутренняя резьба, или с незакрепленным клеммником для установки кабельного ввода.

### КАБЕЛЬНЫЕ ВВОДЫ

В ряде случаев бывает необходимо обеспечить непрерывность заземления между кабелем и заземлением двигателя для обеспечения защиты установки

в соответствии с директивой EMC 89/336/ЕЕС. Как опция, было разработано кабельный ввод с креплением для экрана кабеля, который доступен для всей линейки двигателей.

#### Количество и тип кабельных вводов

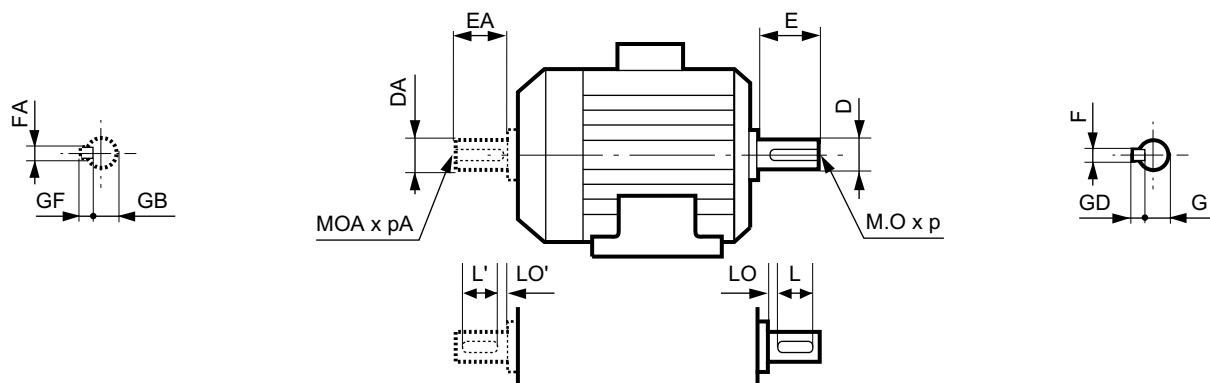
| Серия     | Тип           | Количество полюсов | Материал клеммной коробки | Дополнительная информация |                                      |
|-----------|---------------|--------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
|           |               |                    |                           | Количество отверстий      | Диаметр отверстия                    |
| LSMV      | 80 L/LG       | 2; 4; 6            | Алюминиевый сплав         | 2                         | 1 x M20 + 1 x M16                    |
|           | 90 S/SL/L     | 2; 4; 6            |                           |                           |                                      |
|           | 100 L/LR/LG   | 2; 4; 6            |                           |                           |                                      |
|           | 112 MR/MG/MU  | 2; 4; 6            |                           | 2                         | 1 x M20 + 1 x M16                    |
|           | 132 S/SM/M/MU | 2; 4; 6            |                           |                           |                                      |
|           | 160 MP/MR     | 2; 4; 6            |                           | 3                         | 2 x M20 + 1 x M16                    |
|           | 160 L/LUR     | 2; 4               |                           |                           |                                      |
|           | 180 MT/M/LUR  | 2; 4               |                           |                           |                                      |
|           | 200 LR/L      | 2; 4               |                           | 2 x M40 + 1 x M16         |                                      |
|           | 225 SR/MT/MG  | 2; 4               |                           |                           |                                      |
|           | 250 ME        | 4                  |                           |                           |                                      |
|           | 280 SD/MK     | 4                  |                           | 2 x M50 + 1 x M16         |                                      |
| 315 SP/MR | 4             |                    |                           |                           |                                      |
|           |               |                    |                           | 0                         | Съемная опора пластины без отверстий |

# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Размеры

### Концы вала

Размеры в миллиметрах



| Тип                   | Концы основного вала |    |      |      |     |    |          |     |    |    |    |      |      |     |    |    |     |    |
|-----------------------|----------------------|----|------|------|-----|----|----------|-----|----|----|----|------|------|-----|----|----|-----|----|
|                       | 4 и 6 полюсов        |    |      |      |     |    | 2 полюса |     |    |    |    |      |      |     |    |    |     |    |
|                       | F                    | GD | D    | G    | E   | O  | p        | L   | LO | F  | GD | D    | G    | E   | O  | p  | L   | LO |
| LSMV 80 L/LG          | 6                    | 6  | 19j6 | 15,5 | 40  | 6  | 16       | 30  | 6  | 6  | 6  | 19j6 | 15,5 | 40  | 6  | 16 | 30  | 6  |
| LSMV 90 S/SL/L/LU     | 8                    | 7  | 24j6 | 20   | 50  | 8  | 19       | 40  | 6  | 8  | 7  | 24j6 | 20   | 50  | 8  | 19 | 40  | 6  |
| LSMV 100 L/LR/LG      | 8                    | 7  | 28j6 | 24   | 60  | 10 | 22       | 50  | 6  | 8  | 7  | 28j6 | 24   | 60  | 10 | 22 | 50  | 6  |
| LSMV 112 MR/MG/MU     | 8                    | 7  | 28j6 | 24   | 60  | 10 | 22       | 50  | 6  | 8  | 7  | 28j6 | 24   | 60  | 10 | 22 | 50  | 6  |
| LSMV 132 S/SU/SM/M/MU | 10                   | 8  | 38k6 | 33   | 80  | 12 | 28       | 63  | 10 | 10 | 8  | 38k6 | 33   | 80  | 12 | 28 | 63  | 10 |
| LSMV 160 MP/MR/LUR    | 12                   | 8  | 42k6 | 37   | 110 | 16 | 36       | 100 | 6  | 12 | 8  | 42k6 | 37   | 110 | 16 | 36 | 100 | 6  |
| LSMV 180 M/LUR        | 14                   | 9  | 48k6 | 42,5 | 110 | 16 | 36       | 98  | 12 | 14 | 9  | 48k6 | 42,5 | 110 | 16 | 36 | 98  | 12 |
| LSMV 200 L            | 16                   | 10 | 55m6 | 49   | 110 | 20 | 42       | 97  | 13 | 16 | 10 | 55m6 | 49   | 110 | 20 | 42 | 97  | 13 |
| LSMV 225 SR/MR        | 18                   | 11 | 60m6 | 53   | 140 | 20 | 42       | 126 | 14 | 18 | 11 | 60m6 | 53   | 140 | 20 | 42 | 126 | 14 |
| LSMV 250 ME           | 18                   | 11 | 65m6 | 58   | 140 | 20 | 42       | 126 | 14 | 18 | 11 | 65m6 | 58   | 140 | 20 | 42 | 126 | 14 |
| LSMV 280 SD/MK        | 20                   | 12 | 75m6 | 67,5 | 140 | 20 | 42       | 125 | 15 | 20 | 12 | 75m6 | 67,5 | 140 | 20 | 42 | 125 | 15 |
| LSMV 315 SP/MR        | 22                   | 14 | 80m6 | 71   | 170 | 20 | 42       | 155 | 15 | 22 | 14 | 80m6 | 71   | 170 | 20 | 42 | 155 | 15 |

| Тип                   | Концы вторичного вала |    |      |      |     |    |    |     |          |    |    |      |      |     |    |    |     |     |
|-----------------------|-----------------------|----|------|------|-----|----|----|-----|----------|----|----|------|------|-----|----|----|-----|-----|
|                       | 4 и 6 полюсов         |    |      |      |     |    |    |     | 2 полюса |    |    |      |      |     |    |    |     |     |
|                       | FA                    | GF | DA   | GB   | EA  | OA | pA | L'  | LO'      | FA | GF | DA   | GB   | EA  | OA | pA | L'  | LO' |
| LSMV 80 L/LG          | 5                     | 5  | 14j6 | 11   | 30  | 5  | 15 | 25  | 3,5      | 5  | 5  | 14j6 | 11   | 30  | 5  | 15 | 25  | 3,5 |
| LSMV 90 S/SL/L/LU     | 6                     | 6  | 19j6 | 15,5 | 40  | 6  | 16 | 30  | 6        | 6  | 6  | 19j6 | 15,5 | 40  | 6  | 16 | 30  | 6   |
| LSMV 100 L/LR/LG      | 8                     | 7  | 24j6 | 20   | 50  | 8  | 19 | 40  | 6        | 8  | 7  | 24j6 | 20   | 50  | 8  | 19 | 40  | 6   |
| LSMV 112 MR/MG/MU     | 8                     | 7  | 24j6 | 20   | 50  | 8  | 19 | 40  | 6        | 8  | 7  | 24j6 | 20   | 50  | 8  | 19 | 40  | 6   |
| LSMV 132 S/SU/SM/M/MU | 8                     | 7  | 28k6 | 24   | 60  | 10 | 22 | 50  | 6        | 8  | 7  | 28k6 | 24   | 60  | 10 | 22 | 50  | 6   |
| LSMV 160 MP/MR        | 12                    | 8  | 38k6 | 37   | 80  | 16 | 36 | 100 | 6        | 12 | 8  | 38k6 | 37   | 80  | 16 | 36 | 100 | 6   |
| LSMV 160 LUR          | 12                    | 8  | 42k6 | 37   | 110 | 16 | 36 | 100 | 6        | 12 | 8  | 42k6 | 37   | 110 | 16 | 36 | 100 | 6   |
| LSMV 180 M/L/LU       | 14                    | 9  | 48k6 | 42,5 | 110 | 16 | 36 | 98  | 12       | 14 | 9  | 48k6 | 42,5 | 110 | 16 | 36 | 98  | 12  |
| LSMV 200 LT/L         | 16                    | 10 | 55m6 | 49   | 110 | 20 | 42 | 97  | 13       | 16 | 10 | 55m6 | 49   | 110 | 20 | 42 | 97  | 13  |
| LSMV 225 SR/MR/MG     | 18                    | 11 | 60m6 | 53   | 140 | 20 | 42 | 126 | 14       | 18 | 11 | 60m6 | 53   | 140 | 20 | 42 | 126 | 14  |
| LSMV 250 ME           | 18                    | 11 | 60m6 | 53   | 140 | 20 | 42 | 126 | 14       | 18 | 11 | 60m6 | 53   | 140 | 20 | 42 | 126 | 14  |
| LSMV 280 SD/MK        | 18                    | 11 | 65m6 | 58   | 140 | 20 | 42 | 126 | 14       | 18 | 11 | 65m6 | 58   | 140 | 20 | 42 | 126 | 14  |
| LSMV 315 SP/MP/MR     | 22                    | 14 | 80m6 | 71   | 170 | 24 | 42 | 155 | 15       | 22 | 14 | 80m6 | 71   | 170 | 24 | 42 | 155 | 15  |

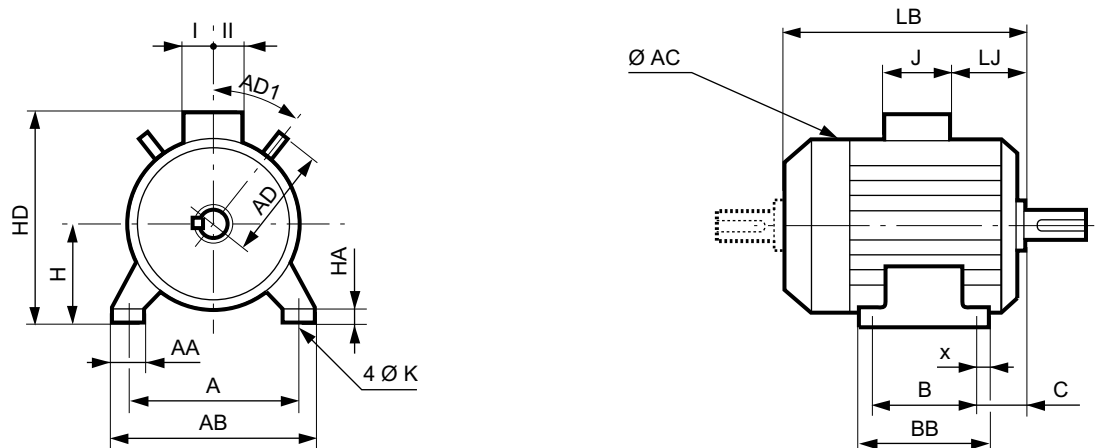


# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Размеры

### Монтаж на лапах IM 1001 (IM B3)

Размеры в миллиметрах

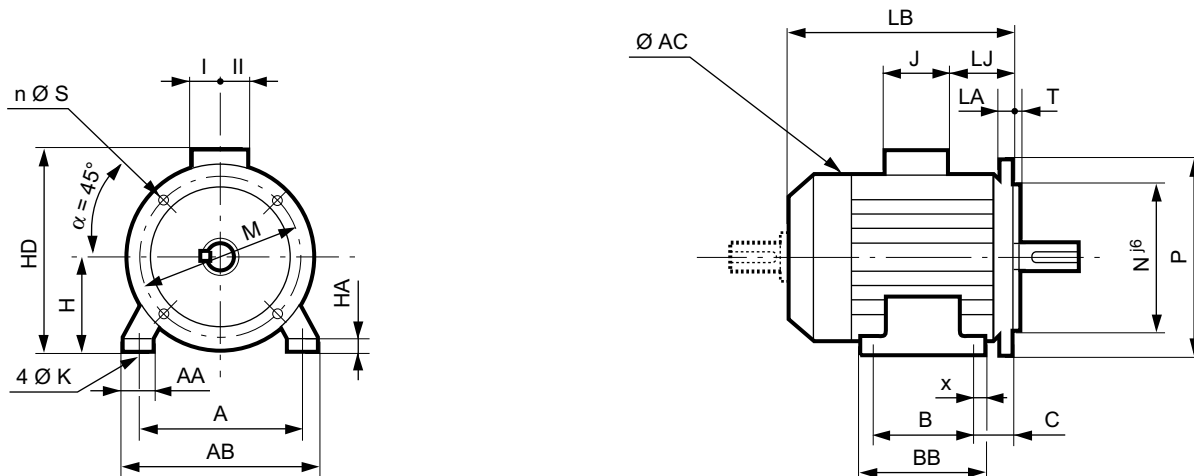


| Тип          | Основные размеры |     |     |     |     |    |     |      |    |     |     |     |       |       |     |     |     |     |     |
|--------------|------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|------|----|-----|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
|              | A                | AB  | B   | BB  | C   | x  | AA  | K    | HA | H   | AC* | HD  | LB    | LJ    | J   | I   | II  | AD  | AD1 |
| LSMV 80 L    | 125              | 157 | 100 | 120 | 50  | 10 | 29  | 9    | 10 | 80  | 170 | 221 | 212   | 13,5  | 160 | 55  | 55  | -   | -   |
| LSMV 80 LG   | 125              | 157 | 100 | 125 | 50  | 14 | 31  | 9    | 10 | 80  | 185 | 231 | 243   | 13,5  | 160 | 55  | 55  | -   | -   |
| LSMV 90 S    | 140              | 172 | 100 | 120 | 56  | 10 | 37  | 10   | 11 | 90  | 190 | 241 | 212   | 13,5  | 160 | 55  | 55  | -   | -   |
| LSMV 90 L    | 140              | 172 | 100 | 162 | 56  | 28 | 39  | 10   | 11 | 90  | 190 | 241 | 239   | 13,5  | 160 | 55  | 55  | -   | -   |
| LSMV 90 L    | 140              | 172 | 125 | 162 | 56  | 28 | 39  | 10   | 11 | 90  | 190 | 241 | 239   | 13,5  | 160 | 55  | 55  | -   | -   |
| LSMV 90 LU   | 140              | 172 | 125 | 162 | 56  | 28 | 39  | 10   | 11 | 90  | 190 | 241 | 265   | 13,5  | 160 | 55  | 55  | -   | -   |
| LSMV 100 L   | 160              | 196 | 140 | 165 | 63  | 12 | 40  | 12   | 13 | 100 | 200 | 256 | 288   | 14,5  | 160 | 55  | 55  | 118 | 45  |
| LSMV 100 LR  | 160              | 196 | 140 | 165 | 63  | 12 | 40  | 12   | 13 | 100 | 200 | 256 | 314   | 14,5  | 160 | 55  | 55  | 118 | 45  |
| LSMV 100 LG  | 160              | 196 | 140 | 170 | 63  | 11 | 49  | 12   | 13 | 100 | 230 | 265 | 305   | 23,5  | 160 | 55  | 55  | -   | -   |
| LSMV 112 MR  | 190              | 220 | 140 | 165 | 70  | 13 | 45  | 12   | 14 | 112 | 200 | 268 | 314   | 14,5  | 160 | 55  | 55  | -   | -   |
| LSMV 112 MG  | 190              | 220 | 140 | 165 | 70  | 12 | 52  | 12   | 14 | 112 | 235 | 277 | 305   | 23,5  | 160 | 55  | 55  | 118 | 45  |
| LSMV 112 MU  | 190              | 220 | 140 | 165 | 70  | 12 | 52  | 12   | 14 | 112 | 235 | 277 | 333   | 23,5  | 160 | 55  | 55  | -   | -   |
| LSMV 132 S   | 216              | 250 | 140 | 170 | 89  | 16 | 42  | 12   | 16 | 132 | 220 | 300 | 350   | 40,5  | 160 | 55  | 55  | 130 | 45  |
| LSMV 132 L   | 216              | 250 | 140 | 170 | 89  | 16 | 42  | 12   | 16 | 132 | 220 | 300 | 377   | 40,5  | 160 | 55  | 55  | 130 | 45  |
| LSMV 132 SM  | 216              | 250 | 140 | 208 | 89  | 15 | 50  | 12   | 15 | 132 | 265 | 318 | 410   | 50    | 160 | 55  | 55  | 140 | 45  |
| LSMV 132 M   | 216              | 250 | 178 | 208 | 89  | 15 | 50  | 12   | 15 | 132 | 265 | 318 | 385   | 25    | 160 | 55  | 55  | 140 | 45  |
| LSMV 132 MU  | 216              | 250 | 178 | 208 | 89  | 15 | 50  | 12   | 15 | 132 | 265 | 318 | 412   | 25    | 160 | 55  | 55  | 140 | 45  |
| LSMV 160 MP  | 254              | 294 | 210 | 294 | 108 | 20 | 64  | 14   | 25 | 160 | 264 | 346 | 468   | 66,5  | 160 | 55  | 55  | 155 | 45  |
| LSMV 160 MR  | 254              | 294 | 210 | 294 | 108 | 20 | 64  | 14   | 25 | 160 | 264 | 346 | 495   | 66,5  | 160 | 55  | 55  | 155 | 45  |
| LSMV 160 LUR | 254              | 294 | 254 | 294 | 108 | 20 | 60  | 14,5 | 25 | 160 | 312 | 395 | 510   | 42,75 | 135 | 88  | 64  | -   | -   |
| LSMV 180 M   | 279              | 339 | 241 | 329 | 121 | 25 | 86  | 14,5 | 25 | 180 | 350 | 456 | 546   | 94,5  | 186 | 112 | 98  | -   | -   |
| LSMV 180 LUR | 279              | 339 | 279 | 329 | 121 | 25 | 86  | 14,5 | 25 | 180 | 350 | 436 | 614   | 63,5  | 186 | 112 | 98  | -   | -   |
| LSMV 200 L   | 318              | 388 | 305 | 375 | 133 | 35 | 103 | 18,5 | 36 | 200 | 390 | 476 | 621   | 77    | 186 | 112 | 98  | -   | -   |
| LSMV 225 SR  | 356              | 431 | 286 | 386 | 149 | 50 | 127 | 18,5 | 36 | 225 | 390 | 535 | 675,5 | 61    | 231 | 119 | 142 | -   | -   |
| LSMV 225 MG  | 356              | 420 | 311 | 375 | 149 | 30 | 65  | 18,5 | 30 | 225 | 479 | 631 | 803,5 | 61    | 292 | 151 | 181 | -   | -   |
| LSMV 250 ME  | 406              | 470 | 349 | 420 | 168 | 35 | 90  | 24   | 36 | 250 | 479 | 656 | 810   | 67,5  | 292 | 151 | 181 | -   | -   |
| LSMV 280 SD  | 457              | 520 | 368 | 478 | 190 | 35 | 90  | 24   | 35 | 280 | 479 | 686 | 870   | 67,5  | 292 | 151 | 181 | -   | -   |
| LSMV 280 MK  | 457              | 533 | 419 | 495 | 190 | 40 | 85  | 24   | 35 | 280 | 586 | 765 | 921   | 98,5  | 292 | 151 | 181 | -   | -   |
| LSMV 315 SP  | 508              | 594 | 406 | 537 | 216 | 40 | 114 | 28   | 70 | 315 | 586 | 867 | 947   | 61,5  | 418 | 180 | 235 | -   | -   |
| LSMV 315 MR  | 508              | 594 | 457 | 537 | 216 | 40 | 114 | 28   | 70 | 315 | 586 | 867 | 1017  | 61,5  | 418 | 180 | 235 | -   | -   |

\* AC: диаметр корпуса без подъемных колец

## Монтаж на лапах с фланцем на подшипниковом щите IM 2001 (IM B35)

Размеры в миллиметрах



| Тип          | Основные размеры |     |     |     |     |    |     |      |    |     |     |     |       |       |     |     |     |        |
|--------------|------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|------|----|-----|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-----|--------|
|              | A                | AB  | B   | BB  | C   | x  | AA  | K    | HA | H   | AC* | HD  | LB    | LJ    | J   | I   | II  | Симв.  |
| LSMV 80 L    | 125              | 157 | 100 | 120 | 50  | 10 | 29  | 9    | 10 | 80  | 170 | 221 | 212   | 14,5  | 160 | 55  | 55  | FF 165 |
| LSMV 80 LG   | 125              | 157 | 100 | 125 | 70  | 14 | 31  | 9    | 10 | 80  | 185 | 237 | 262   | 34,5  | 160 | 55  | 55  | FF 165 |
| LSMV 90 S    | 140              | 172 | 100 | 120 | 76  | 10 | 37  | 10   | 11 | 90  | 190 | 241 | 232   | 33,5  | 160 | 55  | 55  | FF 165 |
| LSMV 90 L    | 140              | 172 | 125 | 162 | 76  | 28 | 39  | 10   | 11 | 90  | 190 | 241 | 259   | 33,5  | 160 | 55  | 55  | FF 165 |
| LSMV 90 L    | 140              | 172 | 125 | 162 | 76  | 28 | 39  | 10   | 11 | 90  | 190 | 241 | 259   | 33,5  | 160 | 55  | 55  | FF 165 |
| LSMV 90 LU   | 140              | 172 | 125 | 162 | 76  | 28 | 39  | 10   | 11 | 90  | 190 | 241 | 285   | 33,5  | 160 | 55  | 55  | FF 165 |
| LSMV 100 L   | 160              | 196 | 140 | 165 | 63  | 12 | 40  | 12   | 13 | 100 | 200 | 256 | 288   | 14,5  | 160 | 55  | 55  | FF 215 |
| LSMV 100 LR  | 160              | 196 | 140 | 165 | 63  | 12 | 40  | 12   | 13 | 100 | 200 | 262 | 307   | 14,5  | 160 | 55  | 55  | FF 215 |
| LSMV 100 LG  | 160              | 196 | 140 | 170 | 63  | 11 | 49  | 12   | 13 | 100 | 230 | 265 | 305   | 13,5  | 160 | 55  | 55  | FF 215 |
| LSMV 112 MR  | 190              | 220 | 140 | 165 | 70  | 13 | 45  | 12   | 14 | 112 | 200 | 268 | 314   | 14,5  | 160 | 55  | 55  | FF 215 |
| LSMV 112 MG  | 190              | 220 | 140 | 165 | 69  | 12 | 52  | 12   | 14 | 112 | 235 | 277 | 305   | 23,5  | 160 | 55  | 55  | FF 215 |
| LSMV 112 MU  | 190              | 220 | 140 | 165 | 70  | 12 | 52  | 12   | 14 | 112 | 235 | 277 | 333   | 23,5  | 160 | 55  | 55  | FF 215 |
| LSMV 132 S   | 216              | 250 | 140 | 170 | 89  | 16 | 42  | 12   | 16 | 132 | 220 | 300 | 350   | 40,5  | 160 | 55  | 55  | FF 265 |
| LSMV 132 L   | 216              | 250 | 140 | 170 | 89  | 16 | 42  | 12   | 16 | 132 | 220 | 300 | 377   | 40,5  | 160 | 55  | 55  | FF 265 |
| LSMV 132 SM  | 216              | 250 | 178 | 208 | 89  | 15 | 50  | 12   | 15 | 132 | 265 | 318 | 410   | 50    | 160 | 55  | 55  | FF 265 |
| LSMV 132 M   | 216              | 250 | 178 | 208 | 89  | 15 | 50  | 12   | 15 | 132 | 265 | 318 | 385   | 25    | 160 | 55  | 55  | FF 265 |
| LSMV 132 MU  | 216              | 250 | 178 | 208 | 89  | 15 | 50  | 12   | 15 | 132 | 265 | 318 | 412   | 25    | 160 | 55  | 55  | FF 265 |
| LSMV 160 MP  | 254              | 294 | 210 | 294 | 108 | 20 | 64  | 14   | 25 | 160 | 264 | 346 | 468   | 66,5  | 160 | 55  | 55  | FF 300 |
| LSMV 160 MR  | 254              | 294 | 210 | 294 | 108 | 20 | 64  | 14   | 25 | 160 | 264 | 346 | 495   | 66,5  | 160 | 55  | 55  | FF 300 |
| LSMV 160 LUR | 254              | 294 | 254 | 294 | 108 | 20 | 60  | 14,5 | 25 | 160 | 312 | 395 | 510   | 42,75 | 135 | 88  | 64  | FF 300 |
| LSMV 180 M   | 279              | 339 | 241 | 329 | 121 | 25 | 86  | 14,5 | 25 | 180 | 350 | 456 | 546   | 94,5  | 186 | 112 | 98  | FF 300 |
| LSMV 180 LUR | 279              | 339 | 279 | 329 | 121 | 25 | 86  | 14,5 | 25 | 180 | 350 | 436 | 614   | 63,5  | 186 | 112 | 98  | FF 300 |
| LSMV 200 L   | 318              | 388 | 305 | 375 | 133 | 35 | 103 | 18,5 | 36 | 200 | 390 | 476 | 621   | 77    | 186 | 112 | 98  | FF 350 |
| LSMV 225 SR  | 356              | 431 | 286 | 386 | 149 | 50 | 127 | 18,5 | 36 | 225 | 390 | 535 | 675,5 | 61    | 231 | 119 | 142 | FF 400 |
| LSMV 225 MG  | 356              | 420 | 311 | 375 | 149 | 30 | 65  | 18,5 | 30 | 225 | 479 | 631 | 803,5 | 61    | 292 | 151 | 181 | FF 400 |
| LSMV 250 ME  | 406              | 470 | 349 | 420 | 168 | 35 | 90  | 24   | 36 | 250 | 479 | 656 | 810   | 67,5  | 292 | 151 | 181 | FF 500 |
| LSMV 280 SD  | 457              | 520 | 368 | 478 | 168 | 35 | 90  | 24   | 35 | 280 | 479 | 686 | 870   | 67,5  | 292 | 151 | 181 | FF 500 |
| LSMV 280 MK  | 457              | 533 | 419 | 495 | 190 | 40 | 85  | 24   | 35 | 280 | 586 | 765 | 921   | 98,5  | 292 | 151 | 181 | FF 500 |
| LSMV 315 SP  | 508              | 594 | 406 | 537 | 216 | 40 | 114 | 28   | 70 | 315 | 586 | 867 | 947   | 61,5  | 418 | 180 | 235 | FF 600 |
| LSMV 315 MR  | 508              | 594 | 457 | 537 | 216 | 40 | 114 | 28   | 70 | 315 | 586 | 867 | 1017  | 61,5  | 418 | 180 | 235 | FF 600 |

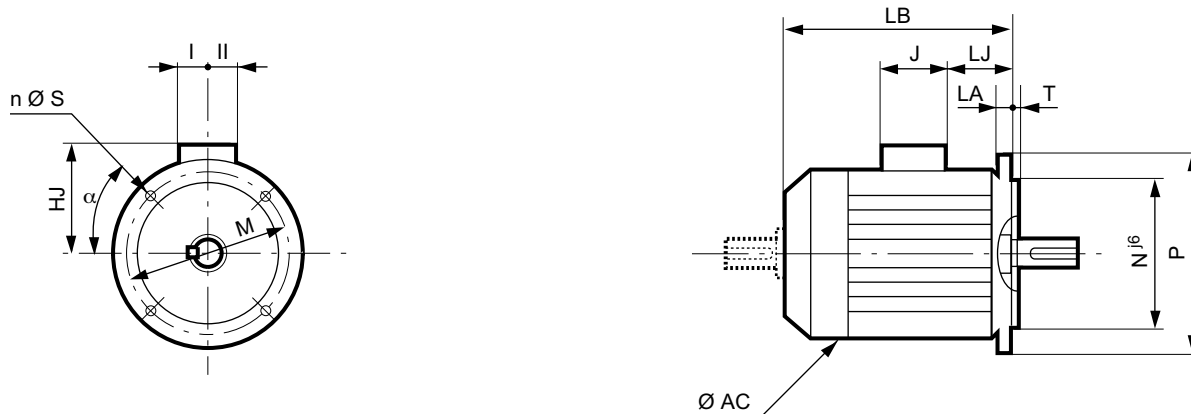
\* AC: диаметр корпуса без подъемных колец

# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Размеры

### Монтаж с фланцем IM 3001 (IM B5) IM 3011 (IM V1)

Размеры в миллиметрах



| Символ IEC | Размеры фланцев |     |     |     |   |      |      |    |
|------------|-----------------|-----|-----|-----|---|------|------|----|
|            | M               | N   | P   | T   | n | α°   | S    | LA |
| FF 165     | 165             | 130 | 200 | 3,5 | 4 | 45   | 12   | 10 |
| FF 165     | 165             | 130 | 200 | 3,5 | 4 | 45   | 12   | 10 |
| FF 165     | 165             | 130 | 200 | 3,5 | 4 | 45   | 12   | 10 |
| FF 165     | 165             | 130 | 200 | 3,5 | 4 | 45   | 12   | 10 |
| FF 165     | 165             | 130 | 200 | 3,5 | 4 | 45   | 12   | 10 |
| FF 165     | 165             | 130 | 200 | 3,5 | 4 | 45   | 12   | 10 |
| FF 215     | 215             | 180 | 250 | 4   | 4 | 45   | 14,5 | 12 |
| FF 215     | 215             | 180 | 250 | 4   | 4 | 45   | 14,5 | 12 |
| FF 215     | 215             | 180 | 250 | 4   | 4 | 45   | 14,5 | 12 |
| FF 215     | 215             | 180 | 250 | 4   | 4 | 45   | 14,5 | 11 |
| FF 215     | 215             | 180 | 250 | 4   | 4 | 45   | 14,5 | 11 |
| FF 215     | 215             | 180 | 250 | 4   | 4 | 45   | 14,5 | 11 |
| FF 265     | 265             | 230 | 300 | 4   | 4 | 45   | 14,5 | 12 |
| FF 265     | 265             | 230 | 300 | 4   | 4 | 45   | 14,5 | 12 |
| FF 265     | 265             | 230 | 300 | 4   | 4 | 45   | 14,5 | 12 |
| FF 265     | 265             | 230 | 300 | 4   | 4 | 45   | 14,5 | 12 |
| FF 265     | 265             | 230 | 300 | 4   | 4 | 45   | 14,5 | 12 |
| FF 300     | 300             | 250 | 350 | 5   | 4 | 45   | 18,5 | 14 |
| FF 300     | 300             | 250 | 350 | 5   | 4 | 45   | 18,5 | 14 |
| FF 300     | 300             | 250 | 350 | 5   | 4 | 45   | 18,5 | 14 |
| FF 300     | 300             | 250 | 350 | 5   | 4 | 45   | 18,5 | 14 |
| FF 300     | 300             | 250 | 350 | 5   | 4 | 45   | 18,5 | 14 |
| FF 350     | 350             | 300 | 400 | 5   | 4 | 45   | 18,5 | 15 |
| FF 400     | 400             | 350 | 450 | 5   | 8 | 22,5 | 18,5 | 16 |
| FF 400     | 400             | 350 | 450 | 5   | 8 | 22,5 | 18,5 | 16 |
| FF 500     | 500             | 450 | 550 | 5   | 8 | 22,5 | 18,5 | 18 |
| FF 500     | 500             | 450 | 550 | 5   | 8 | 22,5 | 18,5 | 18 |
| FF 500     | 500             | 450 | 550 | 5   | 8 | 22,5 | 18,5 | 18 |
| FF 600     | 600             | 550 | 660 | 6   | 8 | 22,5 | 24   | 22 |
| FF 600     | 600             | 550 | 660 | 6   | 8 | 22,5 | 24   | 22 |

| Тип          | Основные размеры |       |     |       |     |     |     |
|--------------|------------------|-------|-----|-------|-----|-----|-----|
|              | AC*              | LB    | HJ  | LJ    | J   | I   | II  |
| LSMV 80 L    | 170              | 212   | 141 | 14,5  | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 80 LG   | 185              | 263   | 151 | 34,5  | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 90 S    | 190              | 232   | 151 | 33,5  | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 90 L    | 190              | 259   | 151 | 33,5  | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 90 L    | 190              | 259   | 151 | 33,5  | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 90 LU   | 190              | 285   | 151 | 33,5  | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 100 L   | 200              | 288   | 156 | 14,5  | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 100 LR  | 200              | 314   | 156 | 14,5  | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 100 LG  | 230              | 305   | 165 | 13,5  | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 112 MR  | 200              | 314   | 156 | 14,5  | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 112 MG  | 235              | 305   | 165 | 23,5  | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 112 MU  | 235              | 333   | 165 | 23,5  | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 132 S   | 220              | 350   | 168 | 40,5  | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 132 L   | 220              | 377   | 168 | 40,5  | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 132 SM  | 265              | 410   | 186 | 50    | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 132 M   | 265              | 385   | 186 | 25    | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 132 MU  | 265              | 412   | 186 | 25    | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 160 MP  | 264              | 468   | 186 | 66,5  | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 160 MR  | 264              | 495   | 186 | 66,5  | 160 | 55  | 55  |
| LSMV 160 LUR | 312              | 510   | 235 | 42,75 | 135 | 88  | 64  |
| LSMV 180 M   | 350              | 546   | 276 | 94,5  | 186 | 112 | 98  |
| LSMV 180 LUR | 350              | 614   | 256 | 63,5  | 186 | 112 | 98  |
| LSMV 200 L   | 390              | 621   | 276 | 77    | 186 | 112 | 98  |
| LSMV 225 SR  | 390              | 675,5 | 310 | 61    | 231 | 119 | 142 |
| LSMV 225 MG  | 479              | 803,5 | 406 | 61    | 292 | 151 | 181 |
| LSMV 250 ME  | 479              | 810   | 406 | 67,5  | 292 | 151 | 181 |
| LSMV 280 SD  | 479              | 870   | 406 | 67,5  | 292 | 151 | 181 |
| LSMV 280 MK  | 586              | 921   | 466 | 98,5  | 292 | 151 | 181 |
| LSMV 315 SP  | 586              | 947   | 555 | 61,5  | 418 | 180 | 235 |
| LSMV 315 MR  | 586              | 1017  | 555 | 61,5  | 418 | 180 | 235 |

\* AC: диаметр корпуса без подъемных колец

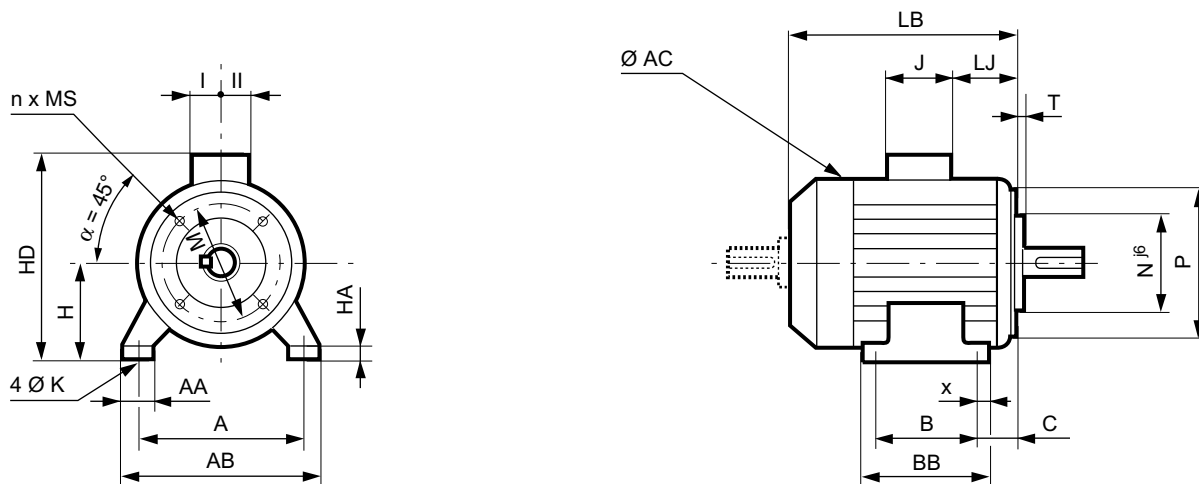
Соединительным фланцем оснащаются двигатели FF серии IM 3001 до высоты оси 225. Ребра концов вала идентичны форме вала двигателей с крепежными основаниями.

# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Размеры

### Монтаж на лапах с малым фланцем IM 2101 (IM B34)

Размеры в миллиметрах



| Тип                | Основные размеры |     |     |     |     |    |    |    |    |     |     |     |     |      |     |    |    |        |
|--------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|----|----|--------|
|                    | A                | AB  | B   | BB  | C   | x  | AA | K  | HA | H   | AC* | HD  | LB  | LJ   | J   | I  | II | Симв.  |
| <b>LSMV 80 L</b>   | 125              | 157 | 100 | 120 | 50  | 10 | 29 | 9  | 10 | 80  | 170 | 221 | 212 | 13,5 | 160 | 55 | 55 | FT 100 |
| <b>LSMV 80 LG</b>  | 125              | 157 | 100 | 125 | 50  | 14 | 31 | 9  | 10 | 80  | 185 | 231 | 243 | 13,5 | 160 | 55 | 55 | FT 100 |
| <b>LSMV 90 S</b>   | 140              | 172 | 100 | 120 | 56  | 10 | 37 | 10 | 11 | 90  | 190 | 241 | 212 | 13,5 | 160 | 55 | 55 | FT 115 |
| <b>LSMV 90 L</b>   | 140              | 172 | 125 | 162 | 56  | 28 | 39 | 10 | 11 | 90  | 190 | 241 | 239 | 13,5 | 160 | 55 | 55 | FT 115 |
| <b>LSMV 90 L</b>   | 140              | 172 | 125 | 162 | 56  | 28 | 39 | 10 | 11 | 90  | 190 | 241 | 239 | 13,5 | 160 | 55 | 55 | FT 115 |
| <b>LSMV 90 LU</b>  | 140              | 172 | 125 | 162 | 56  | 28 | 39 | 10 | 11 | 90  | 190 | 241 | 265 | 13,5 | 160 | 55 | 55 | FT 115 |
| <b>LSMV 100 L</b>  | 160              | 196 | 140 | 165 | 63  | 12 | 40 | 12 | 13 | 100 | 200 | 256 | 288 | 14,5 | 160 | 55 | 55 | FT 130 |
| <b>LSMV 100 LR</b> | 160              | 196 | 140 | 165 | 63  | 12 | 40 | 12 | 13 | 100 | 200 | 256 | 314 | 14,5 | 160 | 55 | 55 | FT 130 |
| <b>LSMV 100 LG</b> | 160              | 196 | 140 | 170 | 63  | 11 | 49 | 12 | 13 | 100 | 230 | 265 | 305 | 23,5 | 160 | 55 | 55 | FT 130 |
| <b>LSMV 112 MR</b> | 190              | 220 | 140 | 165 | 70  | 13 | 45 | 12 | 14 | 112 | 200 | 268 | 314 | 14,5 | 160 | 55 | 55 | FT 130 |
| <b>LSMV 112 MG</b> | 190              | 220 | 140 | 165 | 70  | 12 | 52 | 12 | 14 | 112 | 235 | 277 | 305 | 23,5 | 160 | 55 | 55 | FT 130 |
| <b>LSMV 112 MU</b> | 190              | 220 | 140 | 165 | 70  | 12 | 52 | 12 | 14 | 112 | 235 | 277 | 333 | 23,5 | 160 | 55 | 55 | FT 130 |
| <b>LSMV 132 S</b>  | 216              | 250 | 140 | 170 | 89  | 16 | 42 | 12 | 16 | 132 | 220 | 300 | 350 | 40,5 | 160 | 55 | 55 | FT 215 |
| <b>LSMV 132 L</b>  | 216              | 250 | 140 | 170 | 89  | 16 | 42 | 12 | 16 | 132 | 220 | 300 | 377 | 40,5 | 160 | 55 | 55 | FT 215 |
| <b>LSMV 132 SM</b> | 216              | 250 | 178 | 208 | 89  | 15 | 50 | 12 | 15 | 132 | 265 | 318 | 410 | 50   | 160 | 55 | 55 | FT 215 |
| <b>LSMV 132 M</b>  | 216              | 250 | 178 | 208 | 89  | 15 | 50 | 12 | 15 | 132 | 265 | 318 | 385 | 25   | 160 | 55 | 55 | FT 215 |
| <b>LSMV 132 MU</b> | 216              | 250 | 178 | 208 | 89  | 15 | 50 | 12 | 15 | 132 | 265 | 318 | 412 | 25   | 160 | 55 | 55 | FT 215 |
| <b>LSMV 160 MP</b> | 254              | 294 | 210 | 294 | 108 | 20 | 64 | 14 | 25 | 160 | 264 | 346 | 468 | 66,5 | 160 | 55 | 55 | FT 265 |
| <b>LSMV 160 MR</b> | 254              | 294 | 210 | 294 | 108 | 20 | 64 | 14 | 25 | 160 | 264 | 346 | 495 | 66,5 | 160 | 55 | 55 | FT 265 |

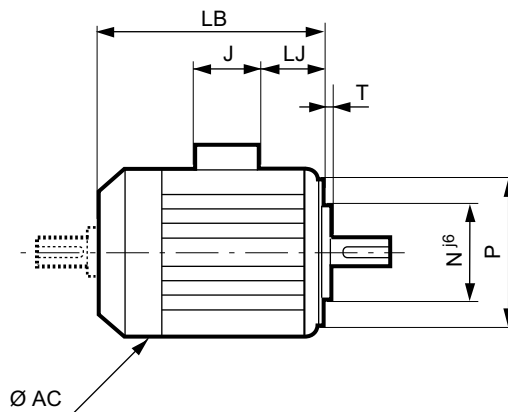
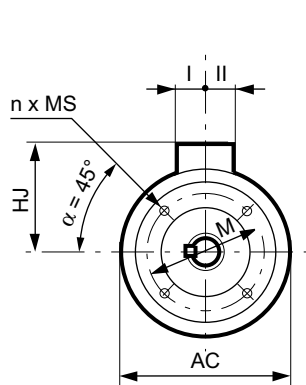
\* AC: диаметр корпуса без подъемных колец

# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Размеры

### Монтаж с малым фланцем IM 3601 (IM B14)

Размеры в миллиметрах



| Символ IEC | Размеры фланцев |     |     |     |   |     |
|------------|-----------------|-----|-----|-----|---|-----|
|            | M               | N   | P   | T   | n | MS  |
| FT 100     | 100             | 80  | 120 | 3   | 4 | M6  |
| FT 100     | 100             | 80  | 120 | 3   | 4 | M6  |
| FT 115     | 115             | 95  | 140 | 3   | 4 | M8  |
| FT 115     | 115             | 95  | 140 | 3   | 4 | M8  |
| FT 115     | 115             | 95  | 140 | 3   | 4 | M8  |
| FT 115     | 115             | 95  | 140 | 3   | 4 | M8  |
| FT 115     | 115             | 95  | 140 | 3   | 4 | M8  |
| FT 130     | 130             | 110 | 160 | 3,5 | 4 | M8  |
| FT 130     | 130             | 110 | 160 | 3,5 | 4 | M8  |
| FT 130     | 130             | 110 | 160 | 3,5 | 4 | M8  |
| FT 130     | 130             | 110 | 160 | 3,5 | 4 | M8  |
| FT 130     | 130             | 110 | 160 | 3,5 | 4 | M8  |
| FT 130     | 130             | 110 | 160 | 3,5 | 4 | M8  |
| FT 130     | 130             | 110 | 160 | 3,5 | 4 | M8  |
| FT 215     | 215             | 180 | 250 | 4   | 4 | M12 |
| FT 215     | 215             | 180 | 250 | 4   | 4 | M12 |
| FT 215     | 215             | 180 | 250 | 4   | 4 | M12 |
| FT 215     | 215             | 180 | 250 | 4   | 4 | M12 |
| FT 215     | 215             | 180 | 250 | 4   | 4 | M12 |
| FT 215     | 215             | 180 | 250 | 4   | 4 | M12 |
| FT 215     | 215             | 180 | 250 | 4   | 4 | M12 |
| FT 215     | 215             | 180 | 250 | 4   | 4 | M12 |

| Тип         | Основные размеры |     |     |      |     |    |    |
|-------------|------------------|-----|-----|------|-----|----|----|
|             | AC*              | LB  | HJ  | LJ   | J   | I  | II |
| LSMV 80 L   | 170              | 212 | 141 | 13,5 | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 80 LG  | 185              | 243 | 151 | 13,5 | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 90 S   | 190              | 212 | 151 | 13,5 | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 90 L   | 190              | 239 | 151 | 13,5 | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 90 L   | 190              | 239 | 151 | 13,5 | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 90 LU  | 190              | 265 | 151 | 13,5 | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 100 L  | 200              | 288 | 156 | 14,5 | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 100 LR | 200              | 314 | 156 | 14,5 | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 100 LG | 230              | 305 | 165 | 23,5 | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 112 MR | 200              | 314 | 156 | 14,5 | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 112 MG | 235              | 305 | 165 | 23,5 | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 112 MU | 235              | 333 | 165 | 23,5 | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 132 S  | 220              | 350 | 168 | 40,5 | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 132 L  | 220              | 377 | 168 | 40,5 | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 132 SM | 265              | 410 | 186 | 50   | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 132 M  | 265              | 385 | 186 | 25   | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 132 MU | 265              | 412 | 186 | 25   | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 160 MP | 264              | 468 | 186 | 66,5 | 160 | 55 | 55 |
| LSMV 160 MR | 264              | 495 | 186 | 66,5 | 160 | 55 | 55 |

\* AC: диаметр корпуса без подъемных колец

### Опции

#### ОПЦИИ ДВИГАТЕЛЯ LSMV

Интегрирование двигателей LSMV в технологический процесс иногда приводит к необходимости оснастить их дополнительным оборудованием, которое облегчит эксплуатацию:

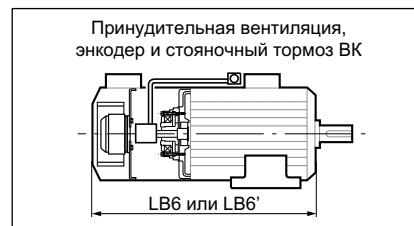
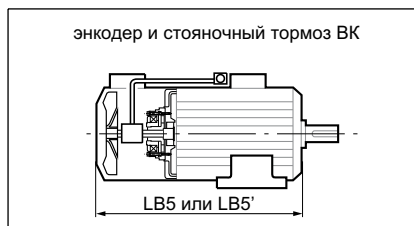
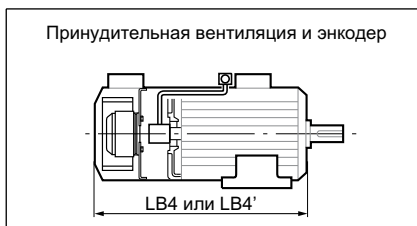
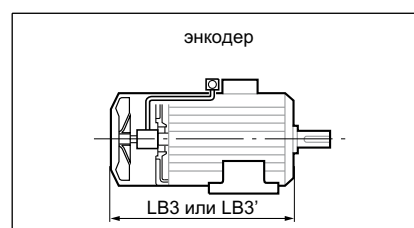
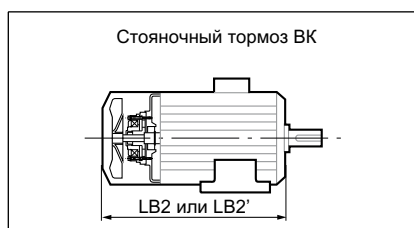
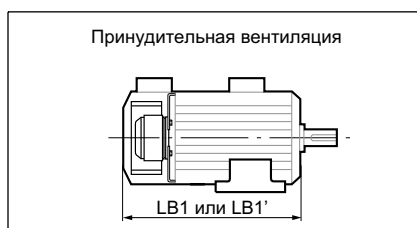
- принудительная вентиляция для используется двигателей на низкой или высокой скорости;

- стояночный тормоз для удержания ротора в неподвижном состоянии, что позволяет оставлять двигатель под напряжением;

- аварийный тормоз для торможения приводного механизма в случае потери контроля над двигателем или прекращения подачи питания;

- энкодер, позволяющий увеличить точность регулирования скорости и улучшить качество позиционирования.

Опции могут использоваться как отдельно друг от друга, так и совместно (как показано ниже).



# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Размеры

### Опции

Размеры в миллиметрах

#### ДВИГАТЕЛИ С ЛАПАМИ ИЛИ ФЛАНЦЕМ

| Тип          | Основные размеры |     |      |      |     |     |
|--------------|------------------|-----|------|------|-----|-----|
|              | LB1              | LB2 | LB3  | LB4  | LB5 | LB6 |
| LSMV 80 L    | 317              | 254 | 296  | 352  | 362 | 419 |
| LSMV 80 LG   | 322              | 304 | 330  | 385  | 389 | 446 |
| LSMV 90 S    | 304              | 279 | 302  | 357  | 352 | 389 |
| LSMV 90 L    | 331              | 304 | 329  | 384  | 379 | 416 |
| LSMV 90 L    | 331              | 304 | 329  | 384  | 379 | 416 |
| LSMV 90 LU   | 342              | 326 | 352  | 402  | 379 | 416 |
| LSMV 100 L   | 373              | 358 | 376  | 430  | 444 | 499 |
| LSMV 100 LR  | 381              | 365 | 386  | 431  | 443 | 488 |
| LSMV 100 LG  | 411              | 405 | 394  | 455  | 479 | 518 |
| LSMV 112 MR  | 407              | 380 | 391  | 438  | 459 | 497 |
| LSMV 112 MG  | 412              | 385 | 396  | 443  | 464 | 502 |
| LSMV 112 MU  | 426              | 402 | 419  | 466  | 464 | 502 |
| LSMV 132 S   | 453              | 426 | 437  | 484  | 505 | 543 |
| LSMV 132 L   | 453              | 426 | 437  | 484  | 505 | 543 |
| LSMV 132 SM  | 458              | 487 | 454  | 499  | 540 | 578 |
| LSMV 132 M   | 458              | 487 | 454  | 499  | 540 | 578 |
| LSMV 132 MU  | 458              | 511 | 494  | 499  | 540 | 578 |
| LSMV 160 MP  | 709              | 527 | 555  | 709  | 615 | 653 |
| LSMV 160 MR  | 704              | 580 | 576  | 709  | 615 | 653 |
| LSMV 160 LUR | 702              | -   | 574  | 702  | -   | -   |
| LSMV 180 M   | 735              | -   | 596  | 735  | -   | -   |
| LSMV 180 LUR | 769              | -   | 629  | 769  | -   | -   |
| LSMV 200 L   | 802              | -   | 674  | 802  | -   | -   |
| LSMV 225 SR  | 854              | -   | 730  | 854  | -   | -   |
| LSMV 225 MG  | 1006             | -   | 854  | 1006 | -   | -   |
| LSMV 250 ME  | 1012             | -   | 860  | 1012 | -   | -   |
| LSMV 280 SD  | 1072             | -   | 920  | 1072 | -   | -   |
| LSMV 280 MK  | 1111             | -   | 965  | 1111 | -   | -   |
| LSMV 315 SP  | 1181             | -   | 991  | 1181 | -   | -   |
| LSMV 315 MR  | 1251             | -   | 1061 | 1251 | -   | -   |

#### ДВИГАТЕЛИ С ФЛАНЦЕМ (FF) ИЛИ С ЛАПАМИ И ФЛАНЦЕМ (FF)

| Тип          | Основные размеры |      |      |      |      |      |
|--------------|------------------|------|------|------|------|------|
|              | LB1'             | LB2' | LB3' | LB4' | LB5' | LB6' |
| LSMV 80 L    | 317              | 254  | 296  | 352  | 362  | 419  |
| LSMV 80 LG   | 342              | 324  | 350  | 405  | 409  | 466  |
| LSMV 90 S    | 324              | 299  | 322  | 377  | 372  | 409  |
| LSMV 90 L    | 351              | 324  | 349  | 404  | 399  | 436  |
| LSMV 90 L    | 351              | 324  | 349  | 404  | 399  | 436  |
| LSMV 90 LU   | 362              | 346  | 372  | 422  | 399  | 436  |
| LSMV 100 L   | 373              | 358  | 376  | 430  | 444  | 499  |
| LSMV 100 LR  | 381              | 365  | 386  | 431  | 443  | 488  |
| LSMV 100 LG  | 401              | 395  | 384  | 445  | 469  | 508  |
| LSMV 112 MR  | 407              | 380  | 391  | 438  | 459  | 497  |
| LSMV 112 MG  | 412              | 385  | 396  | 443  | 464  | 502  |
| LSMV 112 MU  | 426              | 402  | 419  | 466  | 464  | 502  |
| LSMV 132 S   | 453              | 426  | 437  | 484  | 505  | 543  |
| LSMV 132 L   | 453              | 426  | 437  | 484  | 505  | 543  |
| LSMV 132 SM  | 458              | 487  | 454  | 499  | 540  | 578  |
| LSMV 132 M   | 458              | 487  | 454  | 499  | 540  | 578  |
| LSMV 132 MU  | 458              | 511  | 494  | 499  | 540  | 578  |
| LSMV 160 MP  | 709              | 527  | 555  | 709  | 615  | 653  |
| LSMV 160 MR  | 704              | 580  | 576  | 709  | 615  | 653  |
| LSMV 160 LUR | 702              | -    | 574  | 702  | -    | -    |
| LSMV 180 M   | 735              | -    | 596  | 735  | -    | -    |
| LSMV 180 LUR | 769              | -    | 629  | 769  | -    | -    |
| LSMV 200 L   | 802              | -    | 674  | 802  | -    | -    |
| LSMV 225 SR  | 854              | -    | 730  | 854  | -    | -    |
| LSMV 225 MG  | 1006             | -    | 854  | 1006 | -    | -    |
| LSMV 250 ME  | 1012             | -    | 860  | 1012 | -    | -    |
| LSMV 280 SD  | 1072             | -    | 920  | 1072 | -    | -    |
| LSMV 280 MK  | 1111             | -    | 965  | 1111 | -    | -    |
| LSMV 315 SP  | 1181             | -    | 991  | 1181 | -    | -    |
| LSMV 315 MR  | 1251             | -    | 1061 | 1251 | -    | -    |

## Обработка наружной поверхности

Двигатели Leroy-Somer защищены от агрессивного воздействия окружающей среды.

Каждая поверхность подвергается соответствующей обработке, благодаря чему обеспечивается одинаковая защита всех поверхностей.

### Подготовка поверхностей

| МАТЕРИАЛ          | КОМПОНЕНТЫ                  | ОБРАБОТКА  |
|-------------------|-----------------------------|--|
| Чугун             | Подшипники                  | Дробеструйная обработка + Первичный слой грунтовки |
| Сталь             | Дополнительное оборудование | Фосфатирование + Первичный слой грунтовки          |
|                   | Клеммная коробка - Крышки   | Порошок, катафорез или эпоксидное покрытие         |
| Алюминиевый сплав | Картеры - Клеммная коробка  | Дробеструйная обработка                            |

### ХАРАКТЕРИСТИКИ ТИПЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Окружающая среда считается агрессивной, если компоненты двигателя испытывают воздействие щелочей, кислот или солей. Она считается коррозионной, если детали испытывают воздействие кислорода.

### Системы окраски

| ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА   | СИСТЕМА                    | ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ  | КАТЕГОРИЯ *<br>КОРРОЗИЙНОСТИ<br>СОГЛАСНО ISO<br>12944-2 |
|--|----------------------------|---|---|
| Слабоагрессивная или неагрессивная<br>(в помещении, в сельской местности, в<br>промышленной среде)   | <b>Ia</b><br>Стандарт LSMV | 1 финишный слой полиуретана 20/30 мкм   | <b>C3L</b>  |
| Среднекоррозионная: влажная<br>и вне помещения (умеренный климат)  | <b>IIa</b>                 | 1 слой грунтовки Ероху 30/40 мкм<br>1 финишный слой полиуретана 20/30 мкм   | <b>C3M</b>  |
| Коррозионная: прибрежная зона,<br>условия высокой влажности (тропический<br>климат)  | <b>IIIa</b>                | 1 слой грунтовки Ероху 30/40 мкм<br>1 промежуточный слой Ероху 30/40 мкм<br>1 финишный слой полиуретана 20/30 мкм | <b>C4M</b>  |
| Высокий уровень химической агрессивности:<br>частый контакт со щелочами<br>и кислотами<br><b>окружающая среда – нейтральная</b><br>(без контакта с хлорсодержащими или<br>серосодержащими<br>веществами) | <b>IIIb**</b>              | 1 слой грунтовки Ероху 30/40 мкм<br>1 промежуточный слой Ероху 30/40 мкм<br>1 финишный Ероху 25/35 мкм            | <b>C4H</b>  |
| Специфичная среда Очень агрессивная,<br>присутствуют<br>хлорсодержащие или серосодержащие<br>вещества  | <b>Ve**</b>                | 1 слой грунтовки Ероху 20/30 мкм<br>2 промежуточных слоя Ероху 35/40 мкм<br>1 финишный слой полиуретана 35/40 мкм | <b>C5I-M</b>  |
|  | <b>16Ib**</b>              | 1 слой грунтовки 50 мкм<br>2 промежуточных слоя Ероху 80 мкм<br>1 финишный Ероху 50 мкм                           | <b>C5M-M</b>  |

Система **Ia** применяется в умеренном климате, а система **IIa** – во всех типах климата согласно стандарту IEC 60721.2.1.

\* Значения приведены для ознакомления, так как детали могут быть изготовлены из разных материалов, а стандарт учитывает только стальные детали.

\*\* Определение степени коррозии согласно стандарту ISO 4628 (площадь коррозии составляют 1–0,5%)

Обозначение цвета стандартной покраски Leroy-Somer:

**RAL 9005**



## Определение степени защиты (IP/IK)

Двигатели в стандартной конфигурации  
IP 55 / IP 23

Степень защиты электрического оборудования  
Согласно стандарту IEC 60034-5 – EN 60034-5 (IP) – IEC 62262 (IK)

| Цифра 1:<br>защита от твердых тел |              |  | Цифра 2:<br>защита от жидкостей |            |  | Цифра 3:<br>механическая защита |                      |                          |
|-----------------------------------|--------------|--|---------------------------------|------------|--|---------------------------------|----------------------|--------------------------|
| IP                                | Тесты        | Определение  | IP                              | Тесты      | Определение  | IK                              | Тесты                | Определение              |
| 0                                 |              | Защиты нет   | 0                               |            | Защиты нет   | 00                              |                      | Защиты нет               |
| 1                                 | <br>Ø 50 mm  | Корпус защищен от твердых тел размером свыше 50 мм (например: случайные прикосновения руки)        | 1                               | <br>↓      | Корпус защищен от вертикально падающих капель воды (конденсата)    | 01                              | <br>150 g<br>10 cm   | Энергия удара:<br>0,15 J |
| 2                                 | <br>Ø 12 mm  | Корпус защищен от твердых тел размером свыше 12 мм (например, палец руки)                          | 2                               | <br>15°    | Корпус защищен от падающих капель воды до 15° по вертикали         | 02                              | <br>200 g<br>10 cm   | Энергия удара:<br>0,20 J |
| 3                                 | <br>Ø 2.5 mm | Корпус защищен от твердых тел размером свыше 2,5 мм (например, инструмент, провод)                 | 3                               | <br>60°    | Корпус защищен от дождевой воды до 60° по вертикали                | 03                              | <br>250 g<br>15 cm   | Энергия удара:<br>0,37 J |
| 4                                 | <br>Ø 1 mm   | Корпус защищен от твердых тел размером свыше 1 мм (например: тонкий инструмент, небольшие провода) | 4                               | <br>↓      | Корпус защищен от воды со всех сторон                              | 04                              | <br>250 g<br>20 cm   | Энергия удара:<br>0,50 J |
| 5                                 | <br>•••      | Корпус защищен от проникновения пыли (отсутствие вредных отложений)                                | 5                               | <br>↓      | Корпус со всех сторон защищен от водяных струй из шланга           | 05                              | <br>350 g<br>20 cm   | Энергия удара:<br>0,70 J |
| 6                                 | <br>•••      | Корпус полностью защищен от проникновения пыли   | 6                               | <br>↓      | Корпус защищен от водяных струй, сравнимых с прибойной волной      | 06                              | <br>250 g<br>40 cm   | Энергия удара:<br>1 J    |
|                                   |              |  | 7                               | <br>0,15 m | Корпус защищен от воздействия погружения от 0,15 до 1 м            | 07                              | <br>0,5 kg<br>40 cm  | Энергия удара:<br>2 J    |
|                                   |              |  | 8                               | <br>1 m    | Корпус защищен от воздействия длительного погружения под давлением | 08                              | <br>1,25 kg<br>40 cm | Энергия удара:<br>5 J    |
|                                   |              |  |                                 |            |  | 09                              | <br>2,5 kg<br>40 cm  | Энергия удара:<br>10 J   |
|                                   |              |  |                                 |            |  | 10                              | <br>5 kg<br>40 cm    | Энергия удара:<br>20 J   |

Пример:

Машина IP 55

IP: Класс защиты

- 5 : Машина защищена от пыли и случайных контактов.  
Результат испытания: проникновения пыли во вредном количестве нет, прямого контакта с вращающимися деталями нет. Длительность испытания – 2 часа.
- .5 : Машина со всех сторон защищена от струй воды, из шлангов с напором 12,5 л/мин под давлением 0,3 бар на расстоянии 3 м от машины.  
Длительность испытания – 3 минуты.  
Результат испытания: вредоносного эффекта от воды, направленной на машину, нет.

## Конструктивные формы и рабочие положения

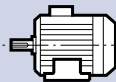
### Способы крепления и положения (согласно Стандарту IEC 60034-7)

#### Двигатели с крепежными опорами

- любая высота оси

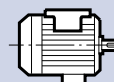
IM 1001 (IM B3)

- Горизонтальный вал
- Опоры на земле



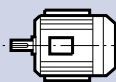
IM 1071 (IM B8)

- Горизонтальный вал
- Опоры вверх



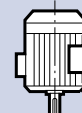
IM 1051 (IM B6)

- Горизонтальный вал
- Опоры к стене слева
- вид с конца вала



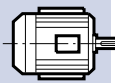
IM 1011 (IM V5)

- Вертикальный вал вниз
- Опоры к стене



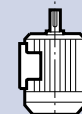
IM 1061 (IM B7)

- Горизонтальный вал
- Опоры к стене справа
- вид с конца вала



IM 1031 (IM V6)

- Вертикальный вал вверх
- Опоры к стене

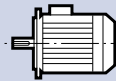


#### Двигатели с фланцем (FF)

- любая высота оси (кроме IM 3001, ограниченного по высоте оси 225 мм)

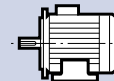
IM 3001 (IM B5)

- Горизонтальный вал



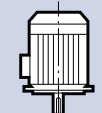
IM 2001 (IM B35)

- Горизонтальный вал
- Опоры на земле



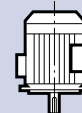
IM 3011 (IM V1)

- Вертикальный вал внизу



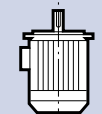
IM 2011 (IM V15)

- Вертикальный вал внизу
- Опоры к стене



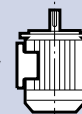
IM 3031 (IM V3)

- Вертикальный вал вверх



IM 2031 (IM V36)

- Вертикальный вал вверх
- Опоры к стене

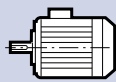


#### Двигатели с малым фланцем (FT)

- высота оси ≤ 132 мм

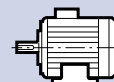
IM 3601 (IM B14)

- Горизонтальный вал



IM 2101 (IM B34)

- Горизонтальный вал
- Опоры на земле



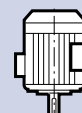
IM 3611 (IM V18)

- Вертикальный вал внизу



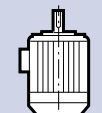
IM 2111 (IM V58)

- Вертикальный вал внизу
- Опоры к стене



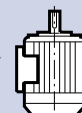
IM 3631 (IM V19)

- Вертикальный вал вверх



IM 2131 (IM V69)

- Вертикальный вал вверх
- Опоры к стене

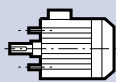


#### Двигатели без подшипникового щита со стороны привода

Обратите внимание: защита (IP) двигателей IM B9 и IM B15 обеспечивается во время монтажа силами заказчика

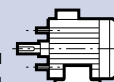
IM 9101 (IM B9)

- С нарезными крепежными штифтами
- Горизонтальный вал



IM 1201 (IM B15)

- С крепежными опорами и нарезными штифтами
- Горизонтальный вал



| Высота оси (мм) | Положение при монтаже |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|-----------------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                 | IM 1001               | IM 1051 | IM 1061 | IM 1071 | IM 1011 | IM 1031 | IM 3001 | IM 3011 | IM 3031 | IM 2001 | IM 2011 | IM 2031 |
| ≤ 200           | ●                     | ●       | ●       | ●       | ●       | ●       | ●       | ●       | ●       | ●       | ●       | ●       |
| 225 и 250       | ●                     | ●       | ●       | ●       | ●       | ●       | ■       | ●       | ●       | ●       | ●       | ●       |
| ≥ 280           | ●                     | ■       | ■       | ■       | ■       | ■       | ■       | ●       | ●       | ●       | ●       | ■       |

●: возможные положения

■: обращайтесь к нам за уточнением типа соединения, а также осевых и радиальных нагрузок

# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Конструкция

### Смазка

#### ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ С ПОЖИЗНЕННОЙ СМАЗКОЙ

Срок службы смазочного материала в часах для нормальных условий эксплуатации при температуре ниже 55°C указан в таблице ниже.

| Серия  | Тип       | Полярность | Типы подшипников качения со смазкой на весь срок службы |                   | Срок службы L50г консистентной смазки в зависимости от скорости вращения |          |          |               |          |        |               |          |        |
|--------|-----------|------------|---|-------------------|--|----------|----------|---------------|----------|--------|---------------|----------|--------|
|        |           |            | Неприводная сторона                                     | Приводная сторона | 3000 об./мин.  |          |          | 1500 об./мин. |          |        | 1000 об./мин. |          |        |
|        |           |            |   |                   | 25°C   | 40°C     | 55°C     | 25°C          | 40°C     | 55°C   | 25°C          | 40°C     | 55°C   |
| LSMV   | 80 L      | 2          | 6203 C3   | 6204 C3           | ≥ 40 000   | ≥ 40 000 | 25 000   | -             | -        | -      | -             | -        | -      |
|        | 80 LG     | 4          | 6204 C3   | 6205 C3           | -  | -        | -        | ≥ 40 000      | ≥ 40 000 | 31 000 | -             | -        | -      |
|        | 90 S/SL/L | 2; 4; 6    |   |                   | ≥ 40 000   | ≥ 40 000 | 24 000   | -             | -        | -      | ≥ 40 000      | ≥ 40 000 | 34 000 |
|        | 90 LU     | 4          | 6205 C3   | 6205 C3           | -  | -        | -        | ≥ 40 000      | ≥ 40 000 | 30 000 | -             | -        | -      |
|        | 100 L     | 2; 6       | 6205 C3   | 6206 C3           | ≥ 40 000   | ≥ 40 000 | 22 000   | -             | -        | -      | ≥ 40 000      | ≥ 40 000 | 33 000 |
|        | 100 LR/LG | 4          |   |                   | -  | -        | -        | ≥ 40 000      | ≥ 40 000 | 30 000 | -             | -        | -      |
|        | 112 MR    | 2          | 6205 C3   | 6206 C3           | ≥ 40 000   | ≥ 40 000 | 22 000   | -             | -        | -      | -             | -        | -      |
|        | 112 MG    | 6          |   |                   | -  | -        | -        | -             | -        | -      | ≥ 40 000      | ≥ 40 000 | 33 000 |
|        | 112 MU    | 4          | 6206 C3   | 6206 C3           | -  | -        | -        | ≥ 40 000      | ≥ 40 000 | 30 000 | -             | -        | -      |
|        | 132 S     | 2; 6       | 6206 C3   | 6208 C3           | ≥ 40 000   | ≥ 40 000 | 19 000   | -             | -        | -      | ≥ 40 000      | ≥ 40 000 | 30 000 |
|        | 132 SU    | 2          |   |                   | -  | -        | -        | -             | -        | -      | -             | -        | -      |
|        | 132 SM/M  | 2; 4; 6    | 6207 C3   | 6308 C3           | ≥ 40 000   | ≥ 40 000 | 19 000   | ≥ 40 000      | ≥ 40 000 | 25 000 | ≥ 40 000      | ≥ 40 000 | 30 000 |
|        | 132 MU    | 4; 6       | 6307 C3   | 6308 C3           | -  | -        | -        | ≥ 40 000      | ≥ 40 000 | 25 000 | ≥ 40 000      | ≥ 40 000 | 30 000 |
|        | 160 MP    | 2          | 6208 C3   | 6309 C3           | ≥ 40 000   | 35 000   | 18 000   | -             | -        | -      | -             | -        | -      |
|        | 160 MR/LR | 2; 4       | 6308 C3   | 6309 C3           | ≥ 40 000   | 35 000   | 15 000   | ≥ 40 000      | ≥ 40 000 | 24 000 | -             | -        | -      |
|        | 160 L     | 2          | 6210 C3   | 6309 C3           | ≥ 40 000   | 30 000   | 15 000   | -             | -        | -      | -             | -        | -      |
|        | 160 LUR   | 4          | 6210 C3   | 6310 C3           | -  | -        | -        | ≥ 40 000      | ≥ 40 000 | 25 000 | -             | -        | -      |
|        | 180 M     | 4          | 6212 C3   | 6310 C3           | -  | -        | -        | ≥ 40 000      | ≥ 40 000 | 24 000 | -             | -        | -      |
|        | 180 MT    | 2          | 6210 C3   | 6310 C3           | ≥ 40 000   | 30 000   | 15 000   | -             | -        | -      | -             | -        | -      |
|        | 180 LUR   | 4          | 6312 C3   | 6310 C3           | -  | -        | -        | ≥ 40 000      | ≥ 40 000 | 22 000 | -             | -        | -      |
| 200 L  | 2; 4      | 6214 C3    | 6312 C3   | ≥ 40 000          | 25 000   | 12 500   | ≥ 40 000 | ≥ 40 000      | 22 000   | -      | -             | -        |        |
| 225 SR | 4         | 6312 C3    | 6313 C3   | -                 | -  | -        | ≥ 40 000 | ≥ 40 000      | 21 000   | -      | -             | -        |        |
| 225 MT | 2         |            |   | 6214 C3           | ≥ 40 000   | 22 000   | 11 000   | -             | -        | -      | -             | -        | -      |
| 225 MG | 4         | 6216 C3    | 6314 C3   | -                 | -  | -        | 40 000   | 40 000        | 20 000   | -      | -             | -        |        |

Примечание: по требованию заказчика двигатели могут быть оснащены одним или двумя патрубками для смазки в зависимости от типа, кроме модели 132 S/SU.

#### ПОДШИПНИКИ КАЧЕНИЯ ПАТРУБКОМ ДЛЯ СМАЗКИ

| Серия | Тип    | Полярность | Типы подшипников качения для самосмазывающегося подшипника |                   | Количество консистентной смазки г | Периодичность нанесения консистентной смазки в часах |      |      |               |        |      |               |      |      |
|-------|--------|------------|--|-------------------|-----------------------------------|--|------|------|---------------|--------|------|---------------|------|------|
|       |        |            | Неприводная сторона  | Приводная сторона |                                   | 3000 об./мин.  |      |      | 1500 об./мин. |        |      | 1000 об./мин. |      |      |
|       |        |            |  |                   |                                   | 25°C   | 40°C | 55°C | 25°C          | 40°C   | 55°C | 25°C          | 40°C | 55°C |
| LSMV  | 250 ME | 4          | 6216 C3  | 6314 C3           | 25                                | -  | -    | -    | 22 000        | 11 000 | 5500 | -             | -    | -    |
|       | 280 SD | 4          | 6218 C3  | 6316 C3           |                                   | -  | -    | -    | 20 000        | 10 000 | 5000 | -             | -    | -    |
|       | 280 MK | 4          | 6317 C3  | 6317 C3           | 40                                | -  | -    | -    | 19 000        | 9800   | 4900 | -             | -    | -    |
|       | 315 SP | 4          | 6317 C3  | 6320 C3           | 50                                | -  | -    | -    | 15 000        | 7500   | 3750 | -             | -    | -    |
|       | 315 MR | 4          |  |                   |                                   | -  | -    | -    | -             | -      | -    | -             | -    | -    |

### Осевые нагрузки

Двигатель с горизонтальным расположением

Для срока службы  $L_{10ч}$  подшипников качения 25 000 часов и 40 000 часов

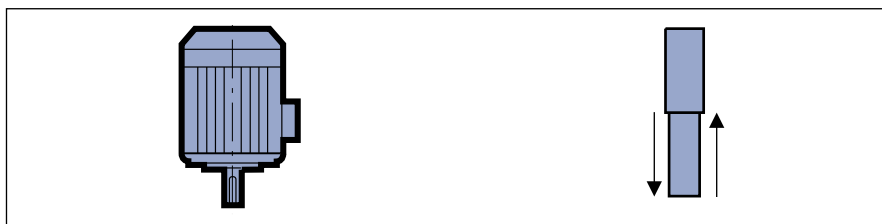


| Серия  | Тип       | Полярность | Допустимая осевая нагрузка (в даН) на конце основного вала для стандартного монтажа подшипников качения |              |              |              |               |              |              |              |               |              |              |              |
|--------|-----------|------------|---|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
|        |           |            | 3000 об./мин.   |              |              |              | 1500 об./мин. |              |              |              | 1000 об./мин. |              |              |              |
|        |           |            | 25 000 часов  | 40 000 часов | 25 000 часов | 40 000 часов | 25 000 часов  | 40 000 часов | 25 000 часов | 40 000 часов | 25 000 часов  | 40 000 часов | 25 000 часов | 40 000 часов |
| LSMV   | 80 L      | 2          | 32  | 23           | 62           | 53           | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |
|        | 80 LG     | 4          | -   | -            | -            | -            | 47            | 34           | 87           | 74           | -             | -            | -            | -            |
|        | 90 S/SL/L | 2; 4; 6    | 29  | 20           | 69           | 59           | 45            | 32           | 85           | 72           | 60            | 44           | 100          | 84           |
|        | 90 LU     | 4          | -   | -            | -            | -            | 42            | 28           | 92           | 78           | -             | -            | -            | -            |
|        | 100 L     | 2; 6       | 43  | 30           | 93           | 80           | -             | -            | -            | -            | 85            | 63           | 135          | 113          |
|        | 100 LR    | 4          | -   | -            | -            | -            | 63            | 45           | 113          | 95           | -             | -            | -            | -            |
|        | 100 LG    | 4          | -   | -            | -            | -            | 67            | 49           | 117          | 99           | -             | -            | -            | -            |
|        | 112 MR    | 2          | 42  | 29           | 92           | 79           | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |
|        | 112 MG    | 6          | -   | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            | 81            | 60           | 131          | 110          |
|        | 112 MU    | 4          | -   | -            | -            | -            | 56            | 39           | 116          | 98           | -             | -            | -            | -            |
|        | 132 S/SU  | 2; 6       | 74  | 54           | 134          | 114          | -             | -            | -            | -            | 131           | 99           | 191          | 159          |
|        | 132 SM/M  | 2; 4; 6    | 110   | 82           | 180          | 152          | 157           | 120          | 227          | 190          | 190           | 146          | 260          | 216          |
|        | 132 MU    | 4; 6       | -   | -            | -            | -            | 150           | 113          | 230          | 193          | 180           | 136          | 260          | 216          |
|        | 160 MP    | 2          | 149   | 113          | 229          | 193          | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |
|        | 160 MR/LR | 2; 4       | 144   | 108          | 234          | 198          | 204           | 156          | 294          | 246          | -             | -            | -            | -            |
|        | 160 L     | 2          | 126   | 91           | 226          | 191          | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |
|        | 160 LUR   | 4          | -   | -            | -            | -            | 230           | 176          | 278          | 224          | -             | -            | -            | -            |
|        | 180 M     | 4          | -   | -            | -            | -            | 243           | 188          | 291          | 236          | -             | -            | -            | -            |
|        | 180 MT    | 2          | 158   | 117          | 258          | 217          | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |
|        | 180 LUR   | 4          | -   | -            | -            | -            | 199           | 147          | 262          | 210          | -             | -            | -            | -            |
|        | 200 LR    | 2          | 237   | 184          | 300          | 247          | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |
|        | 200 L     | 2; 4       | 249   | 195          | 315          | 261          | 325           | 253          | 391          | 319          | -             | -            | -            | -            |
|        | 225 SR    | 4          | -   | -            | -            | -            | 339           | 261          | 402          | 324          | -             | -            | -            | -            |
|        | 225 MT    | 2          | 279   | 219          | 345          | 285          | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |
|        | 225 MG    | 4          | -   | -            | -            | -            | 378           | 290          | 448          | 360          | -             | -            | -            | -            |
|        | 250 ME    | 4          | -   | -            | -            | -            | 392           | 303          | 462          | 373          | -             | -            | -            | -            |
|        | 280 SD    | 4          | -   | -            | -            | -            | 429           | 246          | 517          | 246          | -             | -            | -            | -            |
|        | 280 MK    | 4          | -   | -            | -            | -            | 632           | 521          | 452          | 341          | -             | -            | -            | -            |
| 315 SP | 4         | -          | -   | -            | -            | 792          | 650           | 612          | 470          | -            | -             | -            | -            |              |
| 315 MR | 4         | -          | -   | -            | -            | 753          | 613           | 573          | 433          | -            | -             | -            | -            |              |

### Осевые нагрузки

Двигатель с вертикальным расположением  
Конiec вала внизу

Для срока службы  $L_{10ч}$   
подшипников качения 25 000 часов  
и 40 000 часов



| Серия  | Тип       | Полярность | Допустимая осевая нагрузка (в даН) на конце основного вала для стандартного монтажа подшипников качения |              |              |              |               |              |              |              |               |              |              |              |
|--------|-----------|------------|---|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
|        |           |            | 3000 об./мин.   |              |              |              | 1500 об./мин. |              |              |              | 1000 об./мин. |              |              |              |
|        |           |            | 25 000 часов  | 40 000 часов | 25 000 часов | 40 000 часов | 25 000 часов  | 40 000 часов | 25 000 часов | 40 000 часов | 25 000 часов  | 40 000 часов | 25 000 часов | 40 000 часов |
| LSMV   | 80 L      | 2          | 30  | 21           | 64           | 55           | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |
|        | 80 LG     | 4          | -   | -            | -            | -            | 45            | 32           | 92           | 78           | -             | -            | -            | -            |
|        | 90 S/SL/L | 2; 4; 6    | 27  | 17           | 74           | 64           | 42            | 29           | 91           | 78           | 56            | 41           | 106          | 90           |
|        | 90 LU     | 4          | -   | -            | -            | -            | 38            | 24           | 85           | 98           | -             | -            | -            | -            |
|        | 100 L     | 2; 6       | 40  | 26           | 99           | 86           | -             | -            | -            | -            | 80            | 58           | 143          | 121          |
|        | 100 LR    | 4          | -   | -            | -            | -            | 57            | 39           | 122          | 104          | -             | -            | -            | -            |
|        | 100 LG    | 4          | -   | -            | -            | -            | 61            | 42           | 128          | 110          | -             | -            | -            | -            |
|        | 112 MR    | 2          | 38  | 25           | 99           | 86           | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |
|        | 112 MG    | 6          | -   | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            | 75            | 53           | 143          | 121          |
|        | 112 MU    | 4          | -   | -            | -            | -            | 49            | 31           | 129          | 111          | -             | -            | -            | -            |
|        | 132 S/SU  | 2; 6       | 67  | 47           | 145          | 125          | -             | -            | -            | -            | 122           | 90           | 207          | 175          |
|        | 132 SM/M  | 2; 4; 6    | 101   | 73           | 196          | 168          | 145           | 108          | 247          | 210          | 179           | 134          | 279          | 235          |
|        | 132 MU    | 4; 6       | -   | -            | -            | -            | 136           | 98           | 253          | 215          | 165           | 121          | 286          | 242          |
|        | 160 MP    | 2          | 137   | 101          | 249          | 212          | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |
|        | 160 MR/LR | 2; 4       | 129   | 93           | 257          | 221          | 187           | 138          | 323          | 274          | -             | -            | -            | -            |
|        | 160 L     | 2          | 104   | 69           | 262          | 226          | 156           | 109          | 317          | 270          | -             | -            | -            | -            |
|        | 160 LUR   | 4          | -   | -            | -            | -            | 204           | 149          | 328          | 274          | -             | -            | -            | -            |
|        | 180 M     | 4          | -   | -            | -            | -            | 210           | 156          | 345          | 290          | -             | -            | -            | -            |
|        | 180 MT    | 2          | 134   | 93           | 196          | 255          | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |
|        | 180 LUR   | 4          | -   | -            | -            | -            | 163           | 110          | 334          | 280          | -             | -            | -            | -            |
|        | 200 LR    | 2          | 202   | 148          | 358          | 304          | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |
|        | 200 L     | 2; 4       | 211   | 156          | 370          | 316          | 276           | 203          | 472          | 400          | -             | -            | -            | -            |
|        | 225 SR    | 4          | -   | -            | -            | -            | 284           | 204          | 503          | 426          | -             | -            | -            | -            |
|        | 225 MT    | 2          | 238   | 177          | 408          | 347          | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |
|        | 225 MG    | 4          | -   | -            | -            | -            | 276           | 186          | 419          | 529          | -             | -            | -            | -            |
|        | 250 ME    | 4          | -   | -            | -            | -            | 299           | 208          | 626          | 535          | -             | -            | -            | -            |
| 280 SD | 4         | -          | -   | -            | -            | 310          | 125           | 726          | 453          | -            | -             | -            | -            |              |
| 280 MK | 4         | -          | -   | -            | -            | 453          | 340           | 725          | 612          | -            | -             | -            | -            |              |
| 315 SP | 4         | -          | -   | -            | -            | 607          | 463           | 892          | 748          | -            | -             | -            | -            |              |
| 315 MR | 4         | -          | -   | -            | -            | 521          | 378           | 952          | 808          | -            | -             | -            | -            |              |

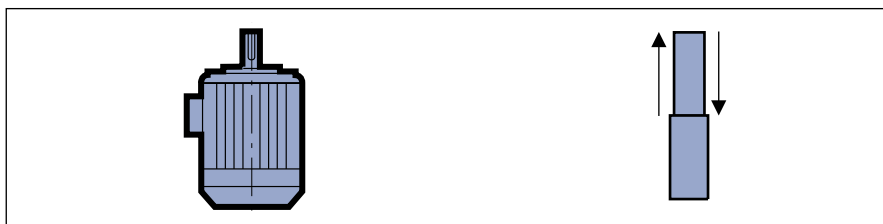
# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Конструкция

### Осевые нагрузки

Двигатель с вертикальным расположением  
Конiec вала вверху

Для срока службы  $L_{10ч}$   
подшипников качения 25 000 часов  
и 40 000 часов



| Серия  | Тип       | Полярность | Допустимая осевая нагрузка (в даН) на конце основного вала для стандартного монтажа подшипников качения |              |              |              |               |              |              |              |               |              |              |              |   |
|--------|-----------|------------|---|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---|
|        |           |            | 3000 об./мин.   |              |              |              | 1500 об./мин. |              |              |              | 1000 об./мин. |              |              |              |   |
|        |           |            | 25 000 часов  | 40 000 часов | 25 000 часов | 40 000 часов | 25 000 часов  | 40 000 часов | 25 000 часов | 40 000 часов | 25 000 часов  | 40 000 часов | 25 000 часов | 40 000 часов |   |
| LSMV   | 80 L      | 2          | 60  | 51           | 34           | 25           | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            | - |
|        | 80LG      | 4          | 69  | 59           | 35           | 25           | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            | - |
|        | 90 S/SL/L | 2; 4; 6    | 67  | 57           | 34           | 24           | 82            | 69           | 51           | 38           | 96            | 81           | 66           | 50           |   |
|        | 90 LU     | 4          | -   | -            | -            | -            | 87            | 74           | 48           | 35           | -             | -            | -            | -            |   |
|        | 100 L     | 2; 6       | 90  | 76           | 49           | 36           | -             | -            | -            | -            | 130           | 108          | 93           | 72           |   |
|        | 100 LR    | 4          | -   | -            | -            | -            | 107           | 89           | 72           | 54           | -             | -            | -            | -            |   |
|        | 100 LG    | 4          | -   | -            | -            | -            | 111           | 92           | 78           | 60           | -             | -            | -            | -            |   |
|        | 112 MR    | 2          | 88  | 75           | 49           | 36           | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |   |
|        | 112 MG    | 6          | -   | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            | 125           | 103          | 93           | 71           |   |
|        | 112 MU    | 4          | -   | -            | -            | -            | 109           | 91           | 69           | 51           | -             | -            | -            | -            |   |
|        | 132 S     | 2; 6       | 127   | 107          | 86           | 66           | -             | -            | -            | -            | 182           | 150          | 147          | 115          |   |
|        | 132 SU    | 2          | -   | -            | -            | -            | 151           | 90           | 116          | 124          | -             | -            | -            | -            |   |
|        | 132 SM/M  | 2; 4; 6    | 171   | 143          | 126          | 98           | 215           | 178          | 177          | 140          | 249           | 205          | 209          | 165          |   |
|        | 132 MU    | 4; 6       | -   | -            | -            | -            | 216           | 179          | 173          | 135          | 245           | 201          | 206          | 162          |   |
|        | 160 MP    | 2          | 217   | 181          | 169          | 132          | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |   |
|        | 160 MR/LR | 2; 4       | 219   | 183          | 167          | 131          | 277           | 228          | 233          | 184          | -             | -            | -            | -            |   |
|        | 160 L     | 2          | 204   | 169          | 162          | 126          | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |   |
|        | 160 LUR   | 4          | -   | -            | -            | -            | 252           | 197          | 280          | 226          | -             | -            | -            | -            |   |
|        | 180 M     | 4          | -   | -            | -            | -            | 258           | 204          | 297          | 242          | -             | -            | -            | -            |   |
|        | 180 MT    | 2          | 234   | 193          | 196          | 155          | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |   |
|        | 180 LUR   | 4          | -   | -            | -            | -            | 248           | 194          | 285          | 231          | -             | -            | -            | -            |   |
|        | 200 LR    | 2          | 265   | 211          | 295          | 241          | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |   |
|        | 200 L     | 2; 4       | 277   | 222          | 304          | 250          | 342           | 269          | 406          | 334          | -             | -            | -            | -            |   |
|        | 225 SR    | 4          | -   | -            | -            | -            | 347           | 267          | 440          | 360          | -             | -            | -            | -            |   |
|        | 225 MT    | 2          | 304   | 243          | 342          | 281          | -             | -            | -            | -            | -             | -            | -            | -            |   |
|        | 225 MG    | 4          | -   | -            | -            | -            | 346           | 256          | 549          | 459          | -             | -            | -            | -            |   |
| 250 ME | 4         | -          | -   | -            | -            | 369          | 278           | 556          | 465          | -            | -             | -            | -            |              |   |
| 280 SD | 4         | -          | -   | -            | -            | 398          | 125           | 638          | 453          | -            | -             | -            | -            |              |   |
| 280 MK | 4         | -          | -   | -            | -            | 273          | 160           | 905          | 792          | -            | -             | -            | -            |              |   |
| 315 SP | 4         | -          | -   | -            | -            | 427          | 283           | 1072         | 928          | -            | -             | -            | -            |              |   |
| 315 MR | 4         | -          | -   | -            | -            | 341          | 198           | 1132         | 988          | -            | -             | -            | -            |              |   |

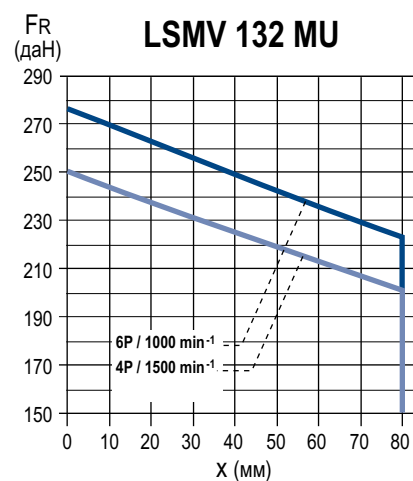
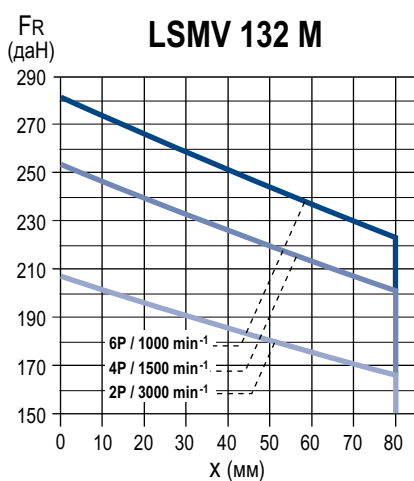
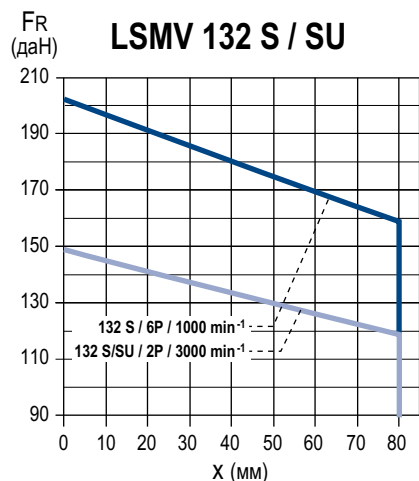
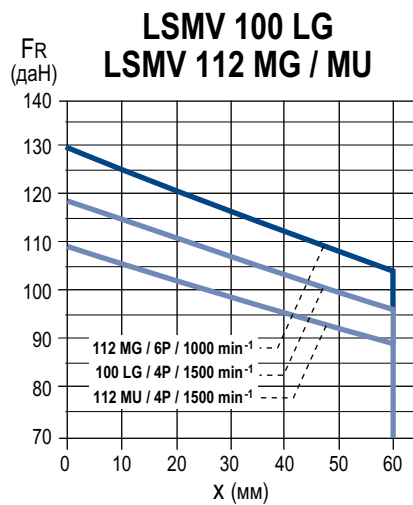
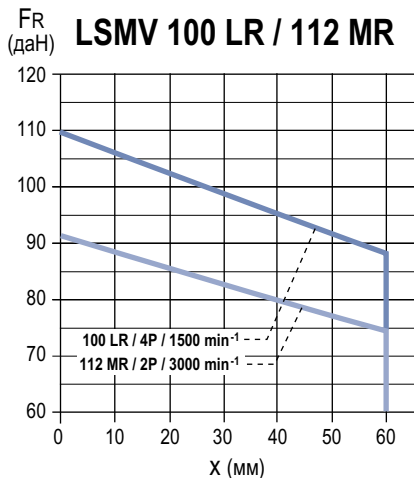
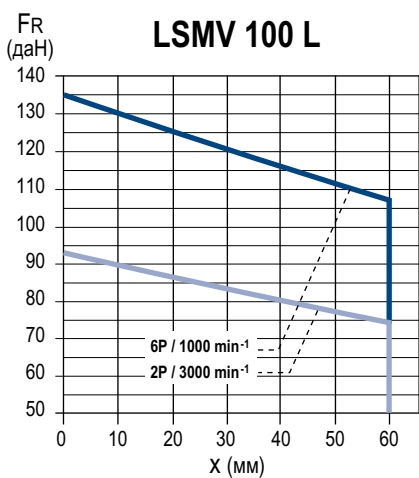
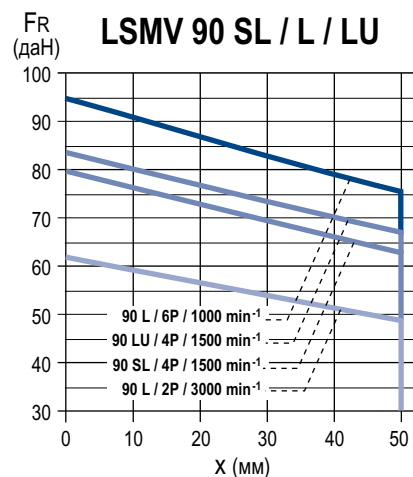
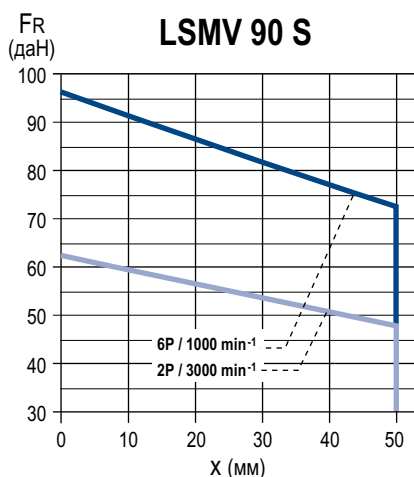
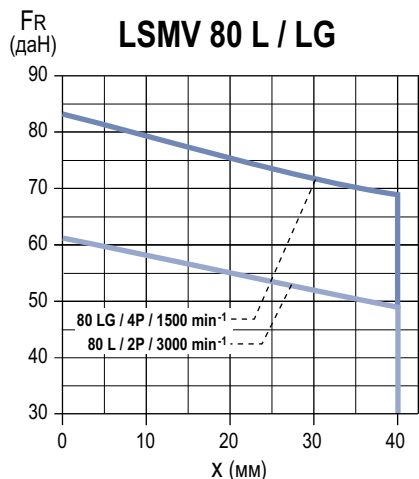
### Радиальные нагрузки

#### СТАНДАРТНЫЙ МОНТАЖ

Допустимая радиальная нагрузка на конце основного вала при сроке службы L10 ч подшипников качения 25 000 часов.

FR: Радиальное усилие

X: Расстояние относительно заплечика вала



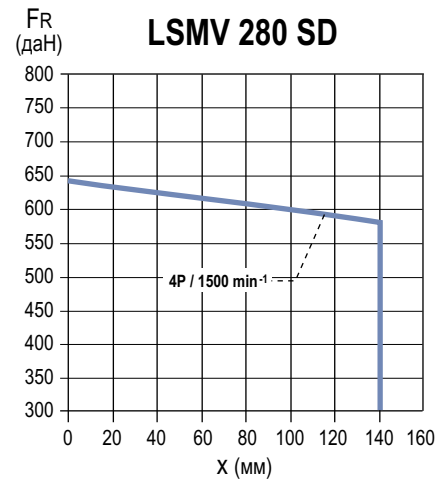
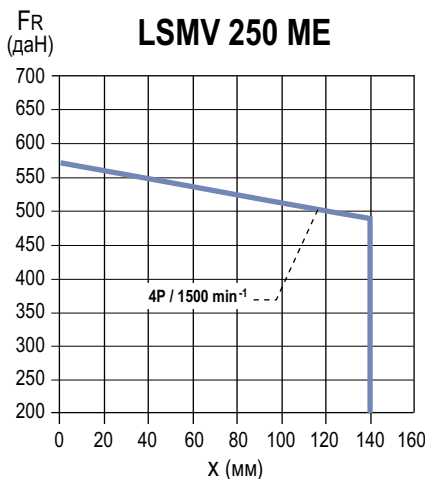
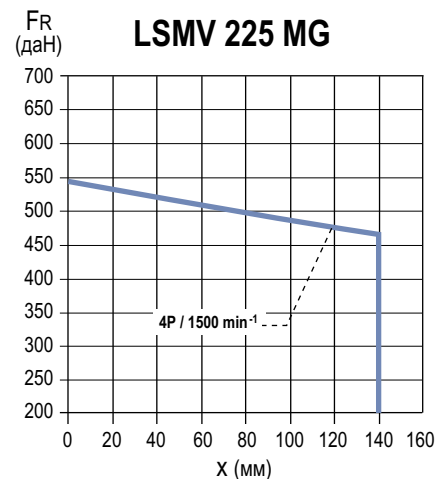
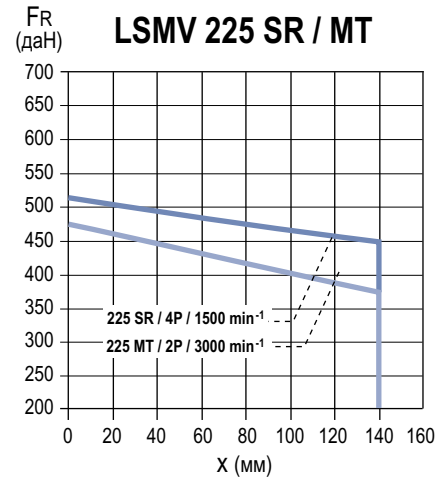
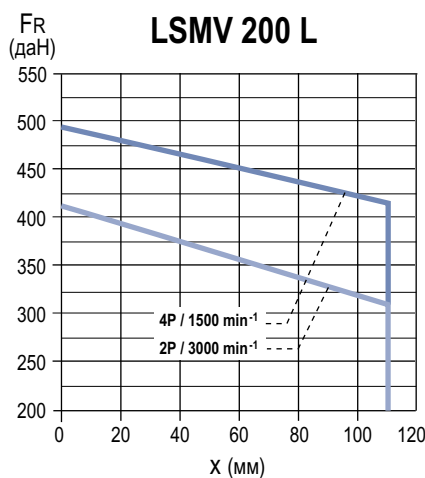
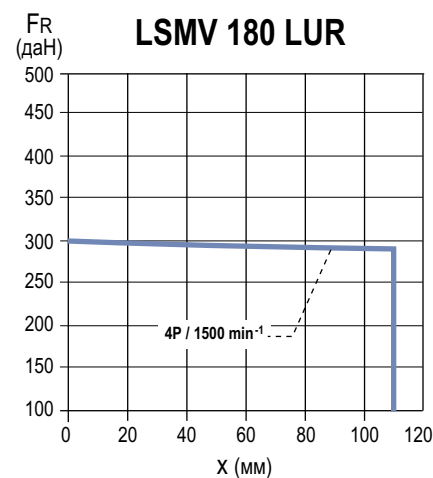
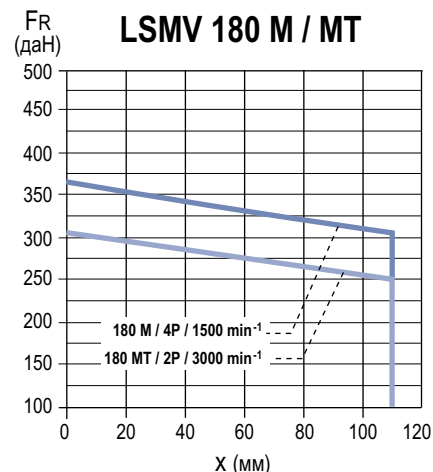
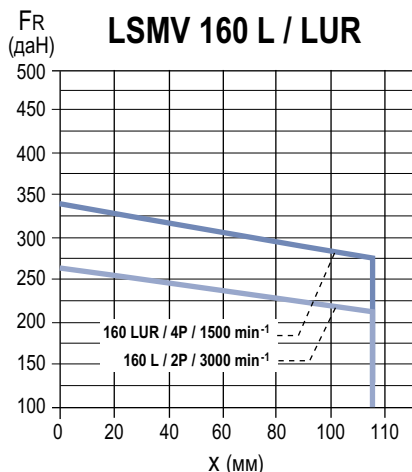
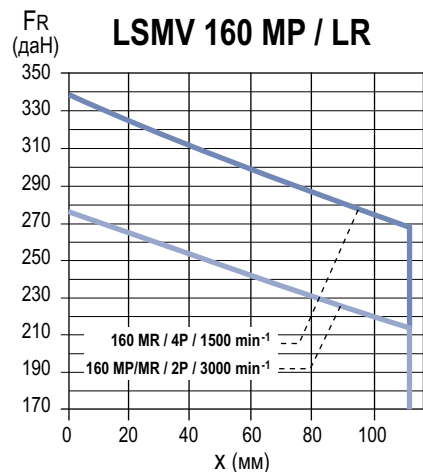
### Радиальные нагрузки

#### СТАНДАРТНЫЙ МОНТАЖ

Допустимая радиальная нагрузка на конце основного вала при сроке службы L10 ч подшипников качения 25 000 часов.

FR: Радиальное усилие

X: Расстояние относительно заплечика вала





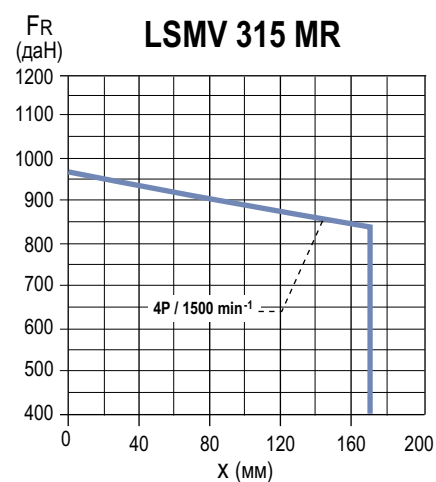
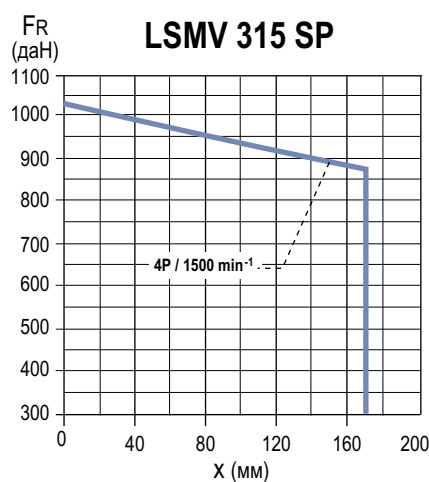
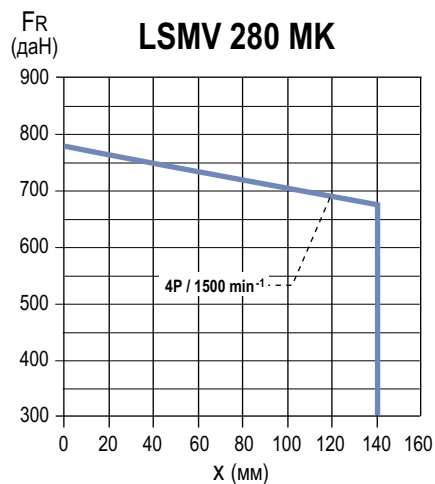
### Радиальные нагрузки

#### СТАНДАРТНЫЙ МОНТАЖ

Допустимая радиальная нагрузка на конце основного вала при сроке службы L10 ч подшипников качения 25 000 часов.

FR: Радиальное усилие

X: Расстояние относительно заплечика вала



## Радиальные нагрузки

### ОСОБЫЙ МОНТАЖ

#### Тип роликовых подшипников со стороны вала

| Серия | Тип       | Полярность | Подшипники качения с пожизненной смазкой |                               |
|-------|-----------|------------|--|-------------------------------|
|       |           |            | Конец вала со стороны оператора          | Конец вала со стороны привода |
| LSMV  | 160 LUR   | 4          | 6210 C3                                  | NU 310                        |
|       | 180 M     | 4          | 6212 C3                                  | NU 310                        |
|       | 180 LUR   | 4          | 6312 C3                                  | NU 310                        |
|       | 200 L     | 4          | 6214 C3                                  | NU 312                        |
|       | 225 ST    | 4          | 6214 C3                                  | NU 313                        |
|       | 225 SR    | 4          | 6312 C3                                  | NU 313                        |
|       | 225 MT    | 4          | 6214 C3                                  | NU 313                        |
|       | 225 MG    | 4          | 6216 C3                                  | NU 314                        |
|       | 250 ME    | 4          | 6216 C3                                  | NU 314                        |
|       | 280 SD    | 4          | 6218 C3                                  | NU 316                        |
|       | 280 MK    | 4          | 6317 C3                                  | NU 317                        |
|       | 315 SP/MR | 4          | 6317 C3                                  | NU 320                        |

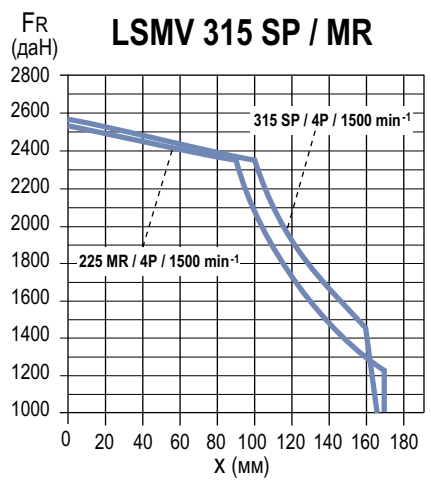
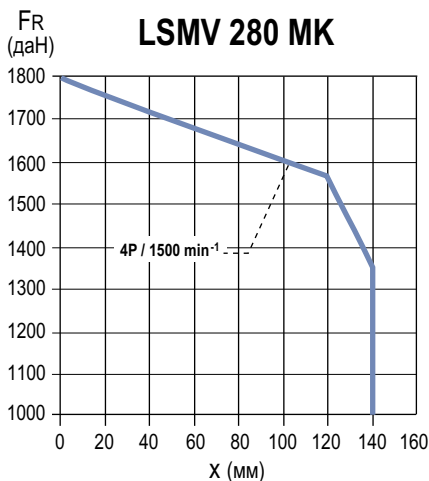
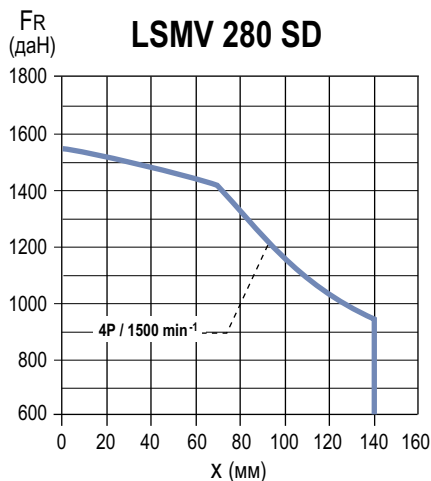
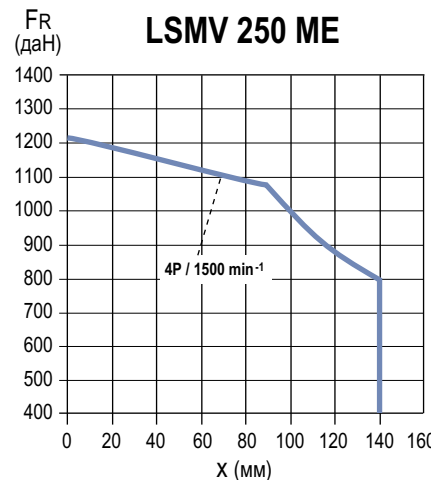
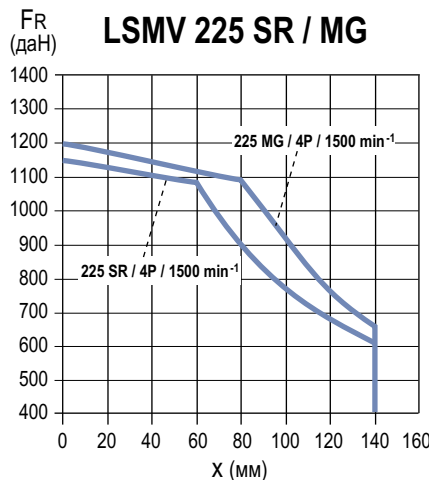
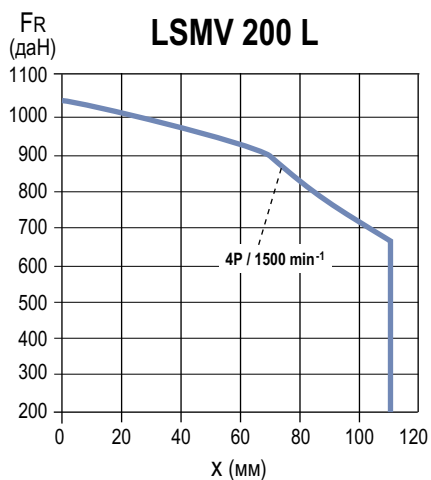
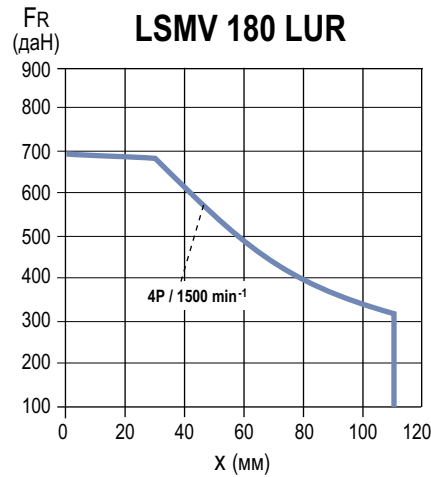
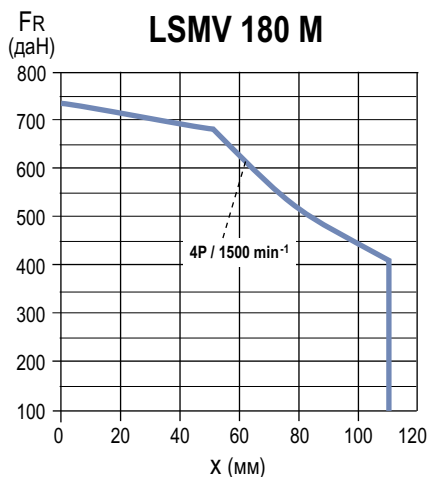
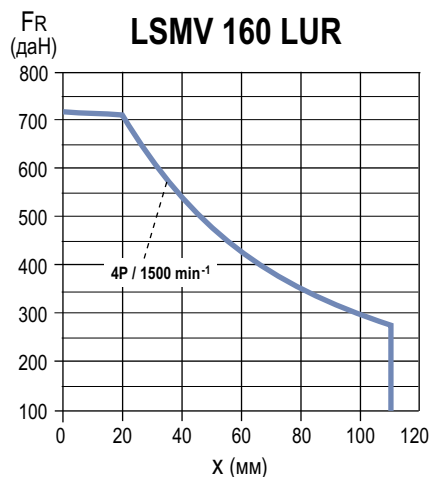
### Радиальные нагрузки

#### ОСОБЫЙ МОНТАЖ

Допустимая радиальная нагрузка на конце основного вала при сроке службы L10 ч подшипников качения 25 000 часов.

FR: Радиальное усилие

X: Расстояние относительно заплечика вала



## Уровень вибрации и максимальные значения частоты вращения

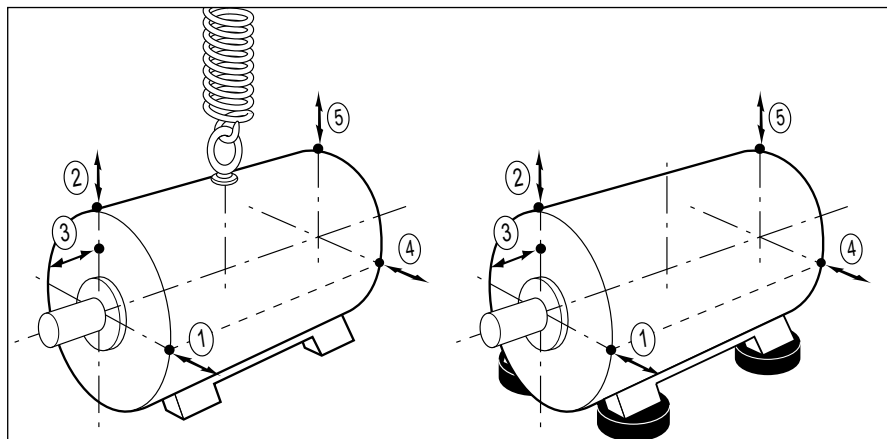
### УРОВЕНЬ ВИБРАЦИИ – БАЛАНСИРОВКА

Асимметрия в конструкции (магнитных, механических и гидравлических элементов) приводит к синусоидальным (или псевдосинусоидальным) вибрациям, распределенным по широкой полосе частот. Работу двигателя могут нарушать другие источники вибраций: неправильное крепление рамы, неправильные соединения, смещение подшипников и т.д. В первую очередь нас интересуют вибрации, которые происходят на рабочей частоте, соответствующей неотбалансированной нагрузке, чья амплитуда преобладает над другими частотами и для которых динамическая балансировка при вращении имеет определяющее значение.

Согласно стандарту ISO 8821, балансировка ротационных машин может проводиться с использованием шпонки, полушпонки или без шпонки на конце вала. Согласно положениям стандарта ISO 8821, тип балансировки определяется на основании маркировки на конце вала:

- балансировка полушпонкой: буква H
- балансировка целой шпонкой: буква F
- балансировка без шпонки: буква N.

Двигатели из этого каталога относятся к классу вибраций уровня А – двигатели уровня В изготавливаются по заказу.



**Система измерений двигателя в подвешенном состоянии**

**Система измерений двигателя на гибких опорах**

Точки измерения в соответствии с требованиями стандартов указаны на рисунках выше.

Напоминаем, что в каждой точке результаты должны быть ниже значений, указанных в таблицах, в зависимости от класса балансировки, и только самое большое значение считается "уровнем вибрации".

### Измеряемая величина

Скорость вибрации можно считать измеряемой величиной. Это скорость, с которой машина перемещается в разные стороны относительно состояния покоя. Она измеряется в мм/с.

Поскольку вибрационные движения являются сложными и не гармоническими, критерием оценки уровня вибрации является среднее квадратичное скорости вибрации.

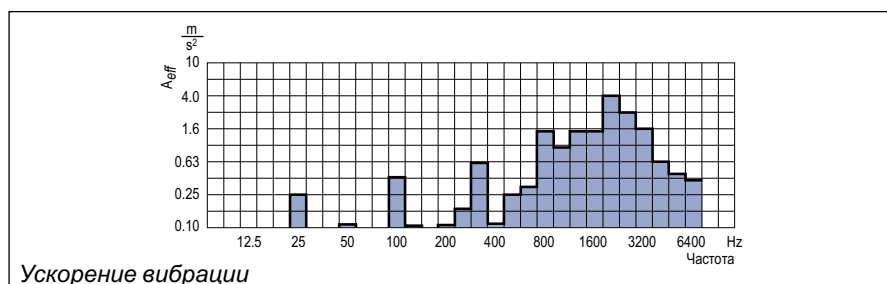
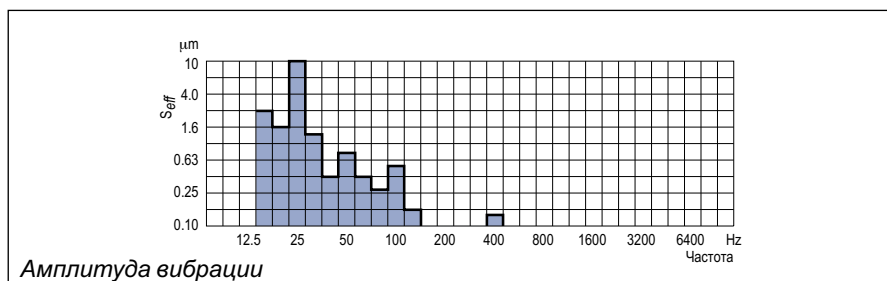
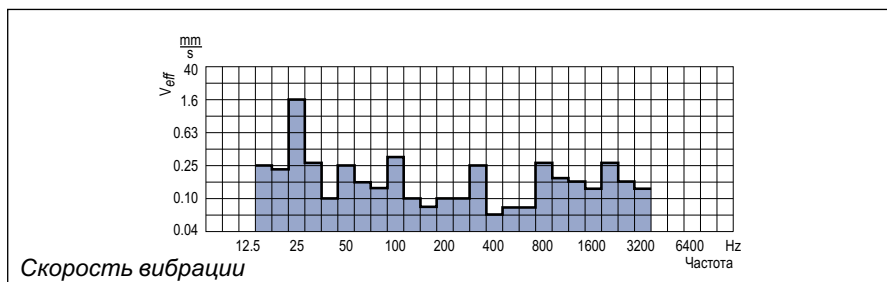
Также в качестве измеряемой величины можно выбрать амплитуду вибрационного смещения (мкм) или вибрационное ускорение ( $m/c^2$ ).

При измерении вибрационного смещения в зависимости от частоты измеряемая величина уменьшается с частотой: высокочастотные вибрации измерению не подлежат.

При измерении вибрационного ускорения измеряемое значение возрастает с частотой: вибрация при низкой частоте (несбалансированная нагрузка) в данном случае не измеряется.

Среднеквадратичная скорость вибрации - это переменная, выбранная в качестве стандарта для измерения вибрации.

Однако, если требуется, можно использовать эталонные таблицы амплитуд вибрации (для измерения синусоидальных и подобных вибраций).



Двигатели имеют уровень вибрации класса В при 100 Гц

**МАКСИМАЛЬНЫЕ СРЕДНЕКВАДРАТИЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ СМЕЩЕНИЯ, СКОРОСТИ И УСКОРЕНИЯ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ С ВЫСОТОЙ ВРАЩЕНИЯ УРОВНЯ Н**

| Уровень вибрации | Высота оси Н (мм) |                       |                            |               |                       |                            |              |                       |                            |
|------------------|-------------------|-----------------------|----------------------------|---------------|-----------------------|----------------------------|--------------|-----------------------|----------------------------|
|                  | 80 < Н ≤ 132      |                       |                            | 132 < Н ≤ 280 |                       |                            | Н > 280      |                       |                            |
|                  | Смещение мкм      | Частота вращения мм/с | Ускорение м/с <sup>2</sup> | Смещение мкм  | Частота вращения мм/с | Ускорение м/с <sup>2</sup> | Смещение мкм | Частота вращения мм/с | Ускорение м/с <sup>2</sup> |
| <b>A</b>         | 25                | 1,6                   | 2,5                        | 35            | 2,2                   | 3,5                        | 45           | 2,8                   | 4,4                        |
| <b>B</b>         | 11                | 0,7                   | 1,1                        | 18            | 1,1                   | 1,7                        | 29           | 1,8                   | 2,8                        |

Для крупных двигателей и в случае особых потребностей в отношении вибраций можно провести балансировку на месте (полный монтаж). В таком случае необходимо составить соглашение, так как размеры двигателя могут меняться в связи с добавлением балансировочных дисков, которые будут установлены на концах валов.

**МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ СКОРОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ЧАСТОТНОМ РЕГУЛИРОВАНИИ**

Преобразователи частоты, теоритически, могут увеличивать скорость двигателя в 2-3 раза превышающую номинальную скорость двигателя.

Тем не менее, подшипники и класс балансировки, выбранные для ротора, не позволяют превысить максимальную

механическую скорость, потому что при этом возникает опасность выхода из строя двигателя и уменьшает которая может снизить его срок службы.

В таблице ниже показаны максимальные значения скорости, которые может выдерживать двигатель LSMV при горизонтальном и вертикальном монтажном положении.

Эти предельные значения скорости даны для двигателей, соединенных непосредственно с приводной машиной (без радиальной или осевой нагрузки).

Приведенное отношение позволяет рассчитать средний интервал смазки g при частоте f':

$$g = \frac{25 \text{ g}}{f'}$$

g = интервал смазки

**Максимальные значения скорости двигателей LSMV 2, 4 и 6 P**

| Тип             | 80     | 90     | 100    | 112    | 132  | 160  | 160 LUR | 180  | 200  | 225 SR/MT | 225 MG* | 250  | 280 SD | 280 MK | 315  |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|------|------|---------|------|------|-----------|---------|------|--------|--------|------|
| <b>Скорость</b> | 15 000 | 12 000 | 10 000 | 10 000 | 7500 | 6000 | 6000    | 5600 | 4500 | 4300      | 4000    | 4000 | 3400   | 3200   | 2700 |

\* При n > 3000 об/мин установить подшипники качения со смазчиком.

Если двигатель работает при скорости свыше 4000 об/мин, его конструкция проектируется в отдельном порядке. Если двигатель имеет тормоз, то смотрите информацию о предельных значениях скорости в таблицах выбора тормоза. При наличии энкодера работа на высокой скорости может вызывать сигналы с насыщением.

# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Общая информация

### Выполнение требований к качеству

Система управления качеством Leroy-Somer опирается на следующие критерии:

- контроль процесса с момента оформления заказа до поставки продукции заказчику, в том числе проектные работы, запуск в производство и выпуск изделия.;

- общая политика качества, основанная на принципах прогресса и постоянного совершенствования рабочих процессов при мобилизации всех служб предприятия с целью удовлетворения требований заказчика в отношении сроков, соответствия нормам и стоимости;

- показатели, позволяющие отслеживать эксплуатационные характеристики процессов;

- корректирующие и совершенствующие мероприятия с помощью таких инструментов, как AMDEC, QFD, MAVP, MSP/MSQ и центры развития наподобие Hoshin для потока материалов, модернизации процесса, а также Lean Manufacturing и Lean Office;

- ежегодное анкетирование, опросы мнений и регулярные визиты к заказчикам с целью определения их ожиданий.

Персонал имеет профессиональную подготовку и участвует в анализах и проведении улучшающих мероприятиях применительно к рабочим процессам.

Сертификацию своих разработок компания Leroy-Somer доверила международным сертификационным организациям.

Сертификацию проводят профессиональные независимые аудиторы, удостоверяющие правильность работы **системы обеспечения качества предприятия**. Таким образом, комплекс мероприятий, участвующих в разработке изделия, официально сертифицирован по системе **ISO 9001: 2008 по DNV**. Также наш подход к защите окружающей среды позволил получить сертификацию по системе ISO 14001: 2004.

Изделия, предназначенные для особого применения или для работы в специфических рабочих условиях, также проходят омологацию или сертификацию сертификационными организациями: LCIE, DNV, INERIS, UL, CSA, BSRIA, TUV, GOST, которые проверяют их технические и эксплуатационные характеристики на предмет соответствия различным стандартам или рекомендациям.



## ISO 9001 : 2008



## Стандарты и разрешения

Двигатели соответствуют стандартам, которые указаны в данном каталоге

### СПИСОК СТАНДАРТОВ, УКАЗАННЫХ В ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ

| Наименование             |             | Международные стандарты  |
|--------------------------|-------------|--|
| IEC 60034-1              | EN 60034-1  | Машины электрические вращающиеся: расчетные характеристики и рабочие характеристики  |
| IEC 60034-2              |             | Машины электрические вращающиеся: стандартные методы определения потерь и производительности на основе испытаний<br>(дополнительные расчетные потерь)        |
| IEC 60034-2-1            |             | Машины электрические вращающиеся: стандартные методы определения утечек и производительности на основе испытаний<br>(дополнительные измеряемые утечки)       |
| IEC 60034-5              | EN 60034-5  | Машины электрические вращающиеся: классификация степени защиты, которую обеспечивает корпус вращающейся машины.  |
| IEC 60034-6              | EN 60034-6  | Машины электрические вращающиеся (кроме тяговых): типы охлаждения.   |
| IEC 60034-7              | EN 60034-7  | Машины электрические вращающиеся (кроме тяговых): символ для конструктивных форм и монтажных устройств.  |
| IEC 60034-8              |             | Машины электрические вращающиеся: маркировка краев и направления вращения.   |
| IEC 60034-9              | EN 60034-9  | Машины электрические вращающиеся: пределы шума.  |
| IEC 60034-12             | EN 60034-12 | Характеристики запуска трехфазных асинхронных короткозамкнутых двигателей с одной скоростью для питающего напряжения ниже или равного 660 В.                 |
| IEC 60034-14             | EN 60034-14 | Машины электрические вращающиеся: механические вибрации ряда машин при высоте оси выше или равной 56 мм. Измерение, оценка и пределы интенсивности вибраций. |
| IEC 60034-17             |             | Асинхронные короткозамкнутые двигатели с питанием от преобразователя – Справочное пособие по применению  |
| IEC 60034-30             |             | Машины электрические вращающиеся: категории эффективности для трехфазных асинхронных короткозамкнутых двигателей с одной скоростью (Код IE)                  |
| IEC 60038                |             | Стандартные напряжения для IEC.  |
| IEC 60072-1              |             | Машины электрические вращающиеся. Размеры и ряды выходных мощностей.   |
| IEC 60085                |             | Оценка и термическая классификация электрической изоляции.   |
| IEC 60721-2-1            |             | Классификация условий окружающей среды в природе. Температура и влажность.   |
| IEC 60892                |             | Влияние разбалансированной электросистемы на характеристики трехфазных асинхронных короткозамкнутых двигателей.  |
| IEC 61000-2-10/11 et 2-2 |             | Электромагнитная совместимость (СЕМ): окружающая среда   |
| Справочник 106 IEC       |             | Справочник по спецификации условий окружающей среды с целью определения рабочих характеристик материалов.  |
| ISO 281                  |             | Подшипники – Базовые динамические нагрузки и номинальный срок службы.  |
| ISO 1680                 | EN 21680    | Акустика. Методы испытаний для измерения шума, производимого вращающимися электрическими машинами.   |
| ISO 8821                 |             | Вибрация. Требования к балансировке элементов ротора, собираемых с помощью шпонки.   |
|                          | EN 50102    | Электрооборудование. Степени защиты, обеспечиваемой оболочками от внешнего механического удара .   |
| ISO 12944-2              |             | Категория коррозионной нагрузки.   |

# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Общая информация

### Стандарты и разрешения



### СЕРТИФИКАЦИЯ

Некоторые страны настаивают или рекомендуют получение разрешений в международных организациях. Сертифицированные изделия должны иметь узнаваемую маркировку на информационной табличке.

| Страна  | Сокращение | Организация                    |
|---------|------------|--------------------------------|
| США     | <b>UL</b>  | Лаборатории Underwriters       |
| КАНАДА  | <b>CSA</b> | Canadian Standards Association |
| и т.д.. |            |                                |

### Сертификация двигателей LEROY-SOMER (модификации на основе стандартной конструкции):

| Страна            | Сокращение             | № сертификата                  | Применение  |
|-------------------|------------------------|--------------------------------|---|
| КАНАДА            | <b>CSA</b>             | LR 57 008                      | Стандартная адаптированная серия продукции (см. раздел "Напряжение питания")                  |
| США               | <b>UL или RUS</b>      | E 68554<br>SA 6704<br>E 206450 | Система пропитки<br>Блок статора/ротора для герметичных узлов<br>Двигатели в комплекте до 160 |
| США + КАНАДА      | <b>RUS</b>             | E 68554                        | Система пропитки  |
| САУДОВСКАЯ АРАВИЯ | <b>SASO</b>            |                                | Стандартная серия   |
| ФРАНЦИЯ           | <b>LCIE<br/>INERIS</b> | Другое n <sup>os</sup>         | Герметичность, удары, безопасность  |

По поводу конкретных изделий, прошедших сертификацию, см. соответствующую документацию.

### Соответствие международным и национальным нормам безопасности

| Базовые международные стандарты |  | Национальные стандарты                   |  |                |             |                 |
|---------------------------------|--|--|--|----------------|-------------|-----------------|
| IEC                             | Название (кратко)  | ФРАНЦИЯ                                  | ГЕРМАНИЯ   | ВЕЛИКОБРИТАНИЯ | ИТАЛИЯ      | ШВЕЙЦАРИЯ       |
| 60034-1                         | Расчетные характеристики и рабочая температура:  | NFEN 60034-1<br>NFC 51-120<br>NFC 51-200 | DIN/VDE O530   | BS 4999        | CEI 2.3.VI. | SEV ASE 3009    |
| 60034-5                         | Классификация степеней защиты  | NFEN 60034-5                             | DIN/EN 60034-5   | BS EN 60034-5  | UNEL B 1781 |                 |
| 60034-6                         | Режимы охлаждения  | NFEN 60034-6                             | DIN/EN 60034-6   | BS EN 60034-6  |             |                 |
| 60034-7                         | Конструктивные формы и монтаж  | NFEN 60034-7                             | DIN/EN 60034-7   | BS EN 60034-7  |             |                 |
| 60034-8                         | Маркировка краев и направления вращения  | NFC 51 118                               | DIN/VDE 0530<br>Часть 8  | BS 4999-108    |             |                 |
| 60034-9                         | Пределы шума   | NFEN 60034-9                             | DIN/EN 60034-9   | BS EN 60034-9  |             |                 |
| 60034-12                        | Пусковые характеристики двигателей на одной скорости при питании с напряжением ≤ 660 В | NFEN 60034-12                            | DIN/EN 60034-12  | BS EN 60034-12 |             | SEV ASE 3009-12 |
| 60034-14                        | Механические вибрации машин с высотой оси ≥ 56 мм                                      | NFEN 60034-14                            | DIN/EN 60034-14  | BS EN 60034-14 |             |                 |
| 60072-1                         | Размеры и степенные ряды машин от 56 до 400 и хомутов от 55 до 1080                    | NFC 51 104<br>NFC 51 105                 | DIN 748 (~)<br>DIN 42672<br>DIN 42673<br>DIN 42631<br>DIN 42676<br>DIN 42677 | BS 4999        |             |                 |
| 60085                           | Оценка и термическая классификация электрической изоляции                              | NFC 26206                                | DIN/EN 60085   | BS 2757        |             | SEV ASE 3584    |

Примечание: Допуски стандарта DIN 748 не соответствуют требованиям IEC 60072-1.



## Определение типовых режимов работы

### ТИПОВЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ

(согласно IEC 60034-1)

К типовым режимам работы относятся:

#### 1 - Типовой режим S1 - продолжительный режим

Режим работы электрических машин с постоянной нагрузкой и продолжительностью, достаточной для достижения практически установившегося теплового состояния (см. рис. 1).

#### 2 - Типовой режим S2 - кратковременный режим

Режим работы при постоянной нагрузке в течение определенного времени, недостаточного для достижения практически установившегося теплового состояния, за которым следует состояние покоя длительностью, достаточной для того, чтобы температура машины сравнялась с температурой охлаждающей среды с точностью до 2 К (см. рис. 2).

#### 3 - Типовой режим S3 - повторно-кратковременный периодический режим

Последовательность одинаковых рабочих циклов, каждый из которых включает в себя время работы при постоянной нагрузке и время покоя (рис. 3). В этом режиме цикл работы таков, что пусковой ток не оказывает существенного влияния на превышение температуры (см. рис. 3).

#### 4 - Типовой режим S4 - повторно-кратковременный периодический режим с пусками

Последовательность одинаковых рабочих циклов, каждый из которых содержит

относительно длинный пуск, время работы с постоянной нагрузкой и время покоя (см. рис. 4).

#### 5 - Типовой режим S5 - повторно-кратковременный периодический режим с электрическим торможением

Последовательность одинаковых рабочих циклов, каждый из которых состоит из времени пуска, времени работы с постоянной нагрузкой, времени электрического торможения и времени покоя (см. рис. 5).

#### 6 - Типовой режим S6 - непрерывный периодический режим с кратковременной нагрузкой

Последовательность одинаковых рабочих циклов, каждый из которых состоит из времени работы при постоянной нагрузке и времени работы на холостом ходу. Время покоя отсутствует (см. рис. 6).

#### 7 - Типовой режим S7 - непрерывный периодический режим с электрическим торможением

Последовательность одинаковых рабочих циклов, каждый из которых состоит из времени пуска, времени работы при постоянной нагрузке и времени электрического торможения. Время покоя отсутствует (см. рис. 7).

#### 8 - Типовой режим S8 - непрерывный периодический режим с взаимозависимыми изменениями нагрузки и частоты вращения

Последовательность одинаковых рабочих циклов, где каждый цикл состоит из времени работы при постоянной нагрузке, соответствующей заданной частоте

вращения, за которым следуют один или более периодов работы при других постоянных нагрузках, соответствующих различным частотам вращения, что достигается, например, путем изменения числа полюсов в асинхронных двигателях. Время покоя отсутствует (см. рис. 8).

#### 9 - Типовой режим S9 - режим с неперидическими изменениями, нагрузки и частоты вращения

Режим, при котором обычно нагрузка и частота вращения изменяются неперидически в допустимом рабочем диапазоне. Этот режим часто включает в себя перегрузки, которые могут значительно превышать базовую нагрузку (см. рис. 9).

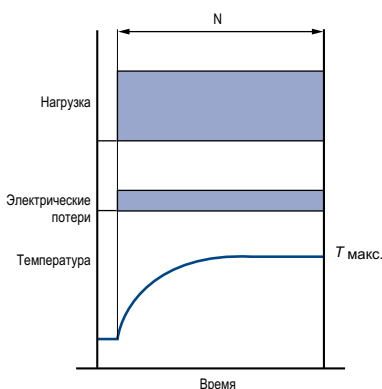
*Для этого типа режима постоянная нагрузка, выбранная соответствующим образом и основанная на типовом режиме S1, берется как базовая P<sub>баз</sub> для определения перегрузки.*

#### 10 - Типовой режим S10 - режим с дискретными постоянными нагрузками и частотами вращения

Режим, состоящий из ограниченного числа дискретных нагрузок (или эквивалентных нагрузок) и, если возможно, частот вращения, при этом каждая комбинация нагрузки/частоты вращения сохраняется достаточное время для того, чтобы машина достигла практически установившегося теплового состояния. Минимальная нагрузка в течение рабочего цикла может иметь и нулевое значение (холостой ход, покой или бестоковое состояние).

**Примечание: только режимы работы S1 и S3 с коэффициентом эксплуатации 80% или более регулируются нормами IEC 60034-30**

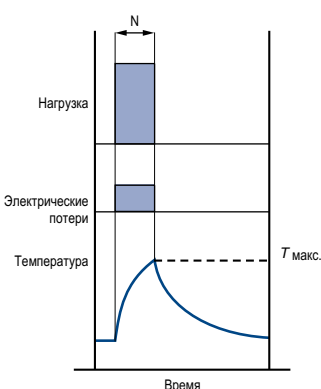
Рис. 1. - Продолжительный режим.  
Режим работы типа S1.



N = работа при постоянной нагрузке

T<sub>max</sub> = достигнутая максимальная температура

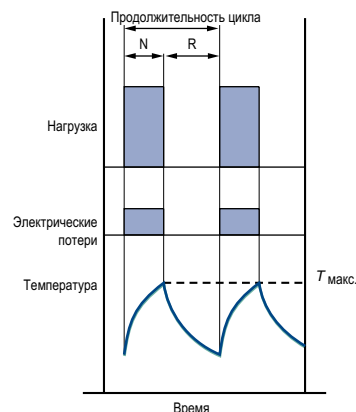
Рис. 2. - Кратковременный режим.  
Режим работы типа S2.



N = работа при постоянной нагрузке

T<sub>max</sub> = достигнутая максимальная температура

Рис. 3. - Повторно-кратковременный периодический режим.  
Режим работы типа S3.



N = работа при постоянной нагрузке

R = состояние покоя

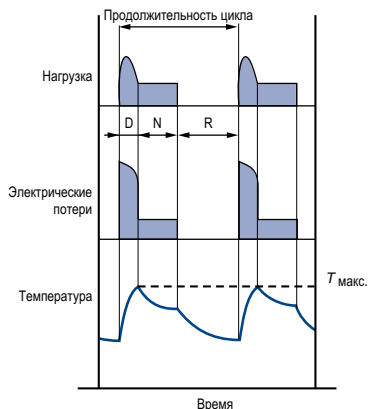
T<sub>max</sub> = достигнутая максимальная температура

Продолжительность

включения (%) =  $\frac{N}{N+R} \cdot 100$

## Определение типовых режимов работы

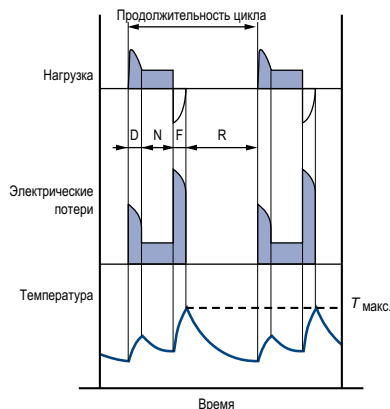
**Рис. 4. - ППовторно-кратковременный периодический режим с пусками Режим работы типа S4.**



D = запуск  
N = работа при постоянной нагрузке  
R = состояние покоя  
 $T_{max}$  = максимальная температура, достигнутая в ходе цикла

$$\text{Продолжительность включения (\%)} = \frac{D + N}{N + R + D} \cdot 100$$

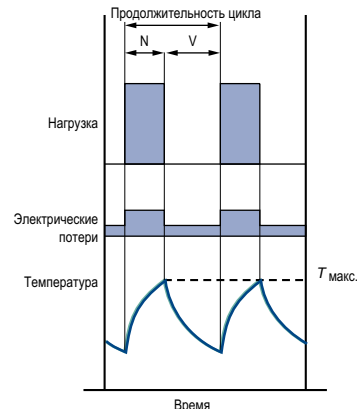
**Рис. 5. - Повторно-кратковременный периодический режим с электрическим торможением. Режим работы типа S5.**



D = запуск  
N = работа при постоянной нагрузке  
F = электрическое торможение  
R = состояние покоя  
 $T_{max}$  = максимальная температура, достигнутая в ходе цикла

$$\text{Продолжительность включения (\%)} = \frac{D + N + F}{D + N + F + R} \cdot 100$$

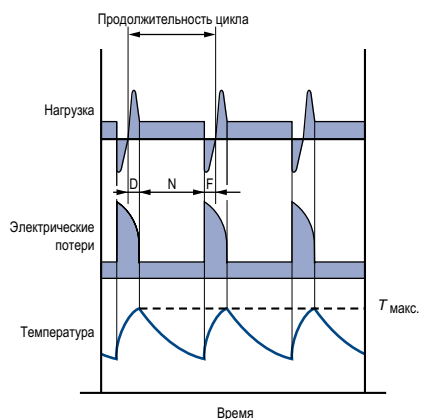
**Рис. 6. - Непрерывный периодический режим с кратковременной нагрузкой. Режим работы типа S6.**



N = работа при постоянной нагрузке  
V = работа на холостом ходу  
 $T_{max}$  = максимальная температура, достигнутая в ходе цикла

$$\text{Продолжительность включения (\%)} = \frac{N}{N + V} \cdot 100$$

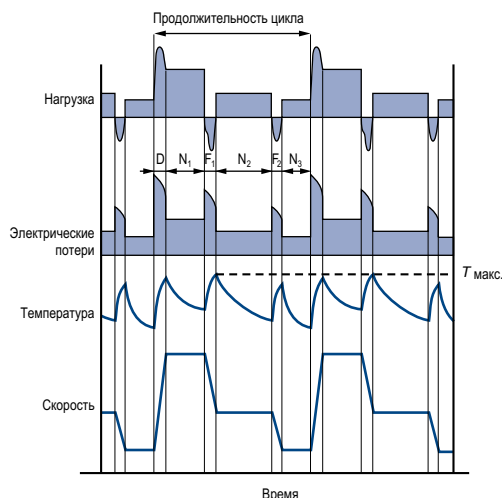
**Рис. 7. - непрерывный периодический режим с электрическим торможением. Режим работы типа S7.**



D = запуск  
N = работа при постоянной нагрузке  
F = электрическое торможение  
 $T_{max}$  = максимальная температура, достигнутая в ходе цикла

$$\text{Продолжительность включения (\%)} = 1$$

**Рис. 8. - непрерывный периодический режим с взаимозависимыми изменениями нагрузки и частоты вращения S8.**



F1F2 = электрическое торможение  
D = запуск  
N1N2N3 = работа при постоянных нагрузках.  
 $T_{max}$  = максимальная температура, достигнутая в ходе цикла

**Продолжительность включения =**

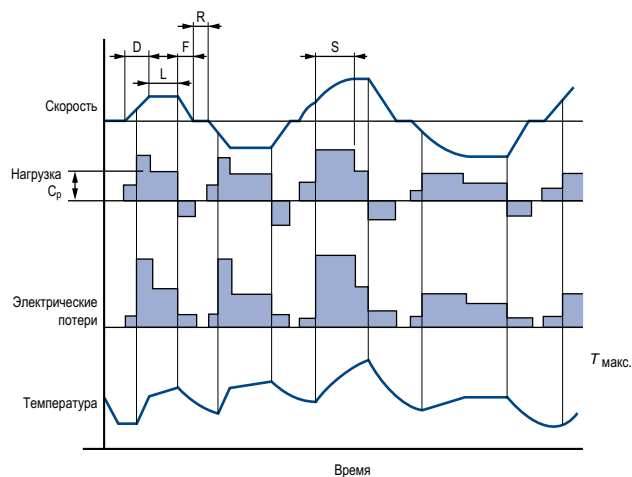
$$\frac{D + N_1}{D + N_1 + F_1 + N_2 + F_2 + N_3} \cdot 100 \%$$

$$\frac{F_1 + N_2}{D + N_1 + F_1 + N_2 + F_2 + N_3} \cdot 100 \%$$

$$\frac{F_2 + N_3}{D + N_1 + F_1 + N_2 + F_2 + N_3} \cdot 100 \%$$

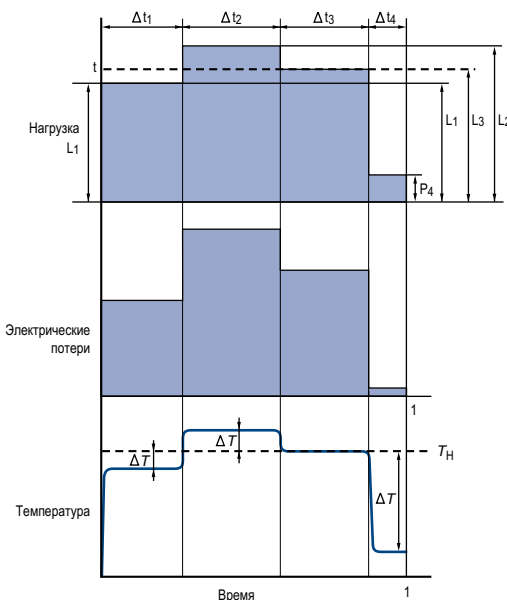
## Определение типовых режимов работы

Рис. 9. - Работа с непериодическим изменением нагрузки и скорости.  
Режим работы типа S9.



- D = запуск
- L = работа под переменными нагрузками.
- F = электрическое торможение
- R = состояние покоя
- S = работа при перегрузке.
- $C_p$  = полная нагрузка.
- $T_{max}$  = максимальная достигнутая температура

Рис. 10 – режим с дискретными постоянными нагрузками и частотами вращения.  
Режим работы типа S10.



- L = нагрузка.
- N = номинальная мощность для режима работы типа S1.
- $p = p / \frac{L}{N}$  = сниженная нагрузка.
- t = время.
- $T_p$  = длительность одного цикла рабочих режимов.
- $t_i$  = длительность одного рабочего режима в рамках цикла.
- $\Delta t_i = t_i / T_p$  = относительная длительность (р.у.) одного рабочего режима в рамках одного цикла.
- $P_u$  = электрические потери.
- $H_N$  = температура при номинальной мощности для режима работы типа S1.
- $\Delta H_i$  = повышение или уменьшение нагрева в ходе рабочего режима i цикла.

Определение мощности исходя из рабочих режимов представлено в главе “Работа”, пункт “Мощность – Крутящий момент – Эффективность – Cos φ”.

## Идентификация

### ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ТАБЛИЧКИ

#### LSMV 132 M IE2

**LEROY SOMER** ® 9~LSMV132M T CE  
 N° 999999E13 0001  
 2013 IP55 IK08 **IE2**  
 Ta40°C Ins.cl.F S1 1000m 57kg 89,2%  
 C-TRA US E68554-G

| DE: 6308 ZZ C3  |     | g. / h. |      | ⊠ ⊞   |      |       |   |
|-----------------|-----|---------|------|-------|------|-------|---|
| NDE: 6207 ZZ C3 |     | V       | Hz   | min-1 | kW   | cosφ  | A |
| Δ               | 230 | 50      | 1455 | 7.50  | 0.85 | 24.60 |   |
| λ               | 400 | 50      | 1455 | 7.50  | 0.85 | 14.20 |   |
| λ               | 460 | 60      | 1765 | 7.50  | 0.83 | 12.50 |   |

PTC 150°C

Табличка 1

#### LSMV 132 M

**LEROY SOMER** ® 9~LSMV132M T CE  
 N° 999999E13 0001  
 2013 IP55 IK08  
 Ta40°C Ins.cl.F S9 1000m 57kg  
 C-TRA US E68554-G

| DE: 6308 ZZ C3  |     | g. / h. |      | ⊠ ⊞   |    |       |   |
|-----------------|-----|---------|------|-------|----|-------|---|
| NDE: 6207 ZZ C3 |     | V       | Hz   | min-1 | kW | cosφ  | A |
| λ               | 80  | 10      | 1455 | 1.50  |    | 15.20 |   |
| λ               | 400 | 50      | 1455 | 7.50  |    | 15.20 |   |
| λ               | 400 | 100     |      | 7.50  |    | 15.20 |   |
| λ               | 460 | 60      | 1755 | 8.60  |    | 15.20 |   |
| Δ               | 400 | 87      | 2565 | 13.00 |    | 25.70 |   |

Inverter Duty - PTC 150°C

Табличка 2

### РАСШИФРОВКА СИМВОЛОВ, ИМЕЮЩИХСЯ НА ПАСПОРТНОЙ ТАБЛИЧКЕ:



Законный значок соответствия оборудования требованиям Директив Европейского Союза



Соответствие оборудования требованиям канадских и американских нормативных документов.

**MOT 3 ~** : Трехфазный электродвигатель переменного тока

**LSMV** : Серия

**132** : Высота оси

**M** : Длина станины

**T** : Класс пропитки

#### № электродвигателя

**999999** : Серийный номер двигателя

**N** : Месяц изготовления

**12** : Год изготовления

**0001** : Порядковый № в серии

**IE2** : Класс энергоэффективности

**89,2%** : КПД при 4/4 нагрузке

**IP55 IK08** : Класс защиты

**I cl. F** : Класс изоляции F

**40°C** : Температура окружающей среды,

**S1 или S9** : Режим работы

**кг** : Масса

**B** : Напряжение питания

**Гц** : Частота питающего напряжения

**мин<sup>-1</sup>** : Число оборотов в минуту

**кВт** : Номинальная мощность

**cos φ** : Коэффициент мощности

**A** : Номинальный ток  
- Табличка 1: при питании от сети  
- Табличка 2: При питании от преобразователя

**Δ** : Соединение "треугольник"

**Y** : Соединение "звезда"

#### Подшипники качения

**DE** : Приводная сторона  
Подшипник на приводном конце

**NDE** : Неприводная сторона  
Подшипник с противоположной от привода стороны

**⊠** : Уровень вибрации

**⊞** : Класс балансировки

**Сведения, которые необходимо сообщать при любом заказе запасных частей**

# Высокопроизводительные трехфазные асинхронные электродвигатели с регулируемой частотой вращения LSMV

## Общая информация

### Конфигуратор



Конфигуратор Leroy-Somer позволяет выбрать двигатель с оптимальными характеристиками, а также предоставляет технические спецификации и чертежи.

- Помощь в выборе изделий
- Оформление технических спецификаций
- Подготовка файлов CAD 2D и 3D
- 300 каталогов на 10 языках.

Онлайн-регистрация  
[www.leroy-somer.com/fr/solutions\\_et\\_services/systemes\\_entrainement/configurateur](http://www.leroy-somer.com/fr/solutions_et_services/systemes_entrainement/configurateur)



### Наличие изделий

Disponibilité Garantie - Moteurs asynchrones

**LSMV**  
Moteurs triphasés fermés pilotés par variateur électronique Classe IE2

**DÉLAI DÉPART USINE FRANCE, EN JOURS OUVRÉS TRAVAILÉS**

| Produit disponible | 2 jours | 5 jours | Sur consultation |
|--------------------|---------|---------|------------------|
| Produit disponible | 2 jours | 5 jours | Sur consultation |

**DÉLAI DÉPART USINE FRANCE, EN JOURS OUVRÉS TRAVAILÉS**  
 Commandes passées avant 15h30 (si la commande est passée après 15h30, le délai est augmenté d'un jour ouvré)

**DÉLAI DÉPART USINE FRANCE, EN JOURS OUVRÉS TRAVAILÉS**  
 Commandes passées avant 15h30 (si la commande est passée après 15h30, le délai est augmenté d'un jour ouvré)

Необходимость одновременно удовлетворять возникающие потребности и соблюдать предложенные клиентам сроки требует идеальных логистических условий.

Наличие двигателей обеспечивается взаимодополняемостью между сертифицированной партнерской сетью и центром обслуживания Leroy-Somer.

Набор таблиц из каталога „Наличие – Гарантия – Приводные системы“ уточняет

код цвета по каждой семье изделий, а также срок поставки в зависимости от заказанных объемов.

*Связаться с Leroy-Somer.*

## Примечания

---

## Примечания

---

## Примечания

---







# EMERSON™

## Industrial Automation



[www.emersonindustrial.com](http://www.emersonindustrial.com)

© - Данный документ является собственностью компании Moteurs Leroy-Somer, и его запрещено воспроизводить в какой бы то ни было форме без письменного разрешения собственника. Moteurs Leroy-Somer оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию изделий, менять технические характеристики и габариты изделий, которые представлены в этом документе. Предоставление описаний не имеет договорной силы.

Moteurs Leroy-Somer SAS – Номер в реестре RCS 338 567 258 АНГУЛЕМ – Уставной капитал 65 800 512 евро

Логотип Emerson – торговая марка и знак обслуживания компании Emerson Electric Co. © 2013

**EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™**