

## 6 Двигатели



Мотор-редукторы переменного тока BAUER поставляются со специально сконструированными асинхронными двигателями. Эта конструкция позволяет обеспечить максимальную надежность в эксплуатации при высоком начальном пусковом моменте и минимальном пусковом токе.

Моментно-скоростная характеристика практически не имеет провалов. Моменты вращения согласованы с требованиями и случаями применения мотор-редуктора. Более подробная информация представлена в специальном выпуске фирмы Danfoss BAUER SD4.

### 6.1 Данные момента вращения

Указанные в таблицах выбора моменты вращения возникают на рабочем валу. Они даны для длительной эксплуатации (S1 - 100%) при максимальной температуре воздуха 40°C и высоте установки до 1000 м над уровнем моря. Приводы для более высоких температур воздуха или установке на большей высоте поставляются по спецзаказу. КПД редукторов, которые ниже обычных значений для цилиндрических редукторов, учтены при указании моментов вращения в таблицах выбора.

### 6.2 Напряжение сети

Двигатели BAUER согласно перечню поставляются на следующие значения напряжения сети переменного тока:

Размер двигателя	Типовые значения напряжения
D04LA4-D09XA4	220 В Δ/380 В Y 50 Гц
0,06-2,2 кВт	230 В Δ/ <b>400 В Y 50 Гц*</b>
	240 В Δ/415 В Y 50 Гц
	440 В Y/60 Гц/460 В Y/60 Гц
начиная с D11SA4	220 В Δ/380 В Y 50 Гц
начиная с 3,0 кВт	230 В Δ/400 В Y 50 Гц
	240 В Δ/415 В Y 50 Гц
	440 В Y/60 Гц
	460 В Y/60 Гц
	380 В Δ/660 В Y 50 Гц
	<b>400 В Δ/690 В Y 50 Гц*</b>
	415 В/50 Гц
	440 В/60 Гц
	460 В/60 Гц

\* Напряжение, рекомендованное по IEC 38 (Международная электротехническая комиссия) во всем мире и CENELEC (Европейский комитет по стандартизации в области электротехники).

Двигатели для других значений напряжения поставляются по заказу за дополнительную плату.

Если нет иных требований, то для снижения шума и нагрузки на обмотку для эксплуатации с преобразователем частоты с номинальной частотой 50 или 60 Гц двигатели поставляются с обмотками, соединенными в звезду.

При отсутствии других данных для номинального напряжения принят допуск ±5% согласно IEC 60034-1.

Двигатели с D08 по D18 в 4-полюсном исполнении разрешается, кроме того, эксплуатировать при номинальном напряжении (400 В 50 Гц) с допуском ±10%.

Для применения в других странах 4-полюсные двигатели (D04-D11) поставляются с обмоткой для широкого диапазона напряжения (серия двигателей DV..., см. раздел 6.23).

Двигатели с обмотками для различных напряжений подходят для диапазонов напряжения:

200 ... 255 В  $\Delta$  / 380 ... 440 В Y 50 Гц, а также

200 ... 280 В  $\Delta$  / 380 ... 480 В Y 60 Гц (при той же мощности по сравнению с 50 Гц) или

240 ... 280 В  $\Delta$  / 420 ... 480 В Y 60 Гц (при тех же значениях момента вращения по сравнению с 50 Гц).

И эти диапазоны напряжения надо понимать с допуском  $\pm 5\%$ .

Для случаев использования, в которых важны пусковые параметры двигателей, обмотки с широким диапазоном напряжения следует применять только после консультации с заводом, т. к. начальные пусковые моменты и опрокидывающие моменты в зависимости от напряжения в сети различаются более чем на 100%.

### 6.3 Частота тока в сети

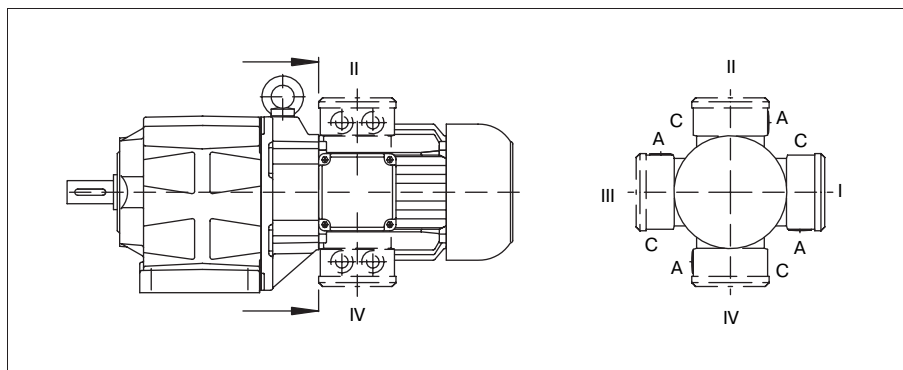
Все двигатели поставляются на выбор с частотой 50 или 60 Гц при одинаковой мощности. Типы с повышенной мощностью поставляются по спецзаказу.

### 6.4 Фирменная табличка

Мотор-редукторы BAUER серийно поставляются с фирменной табличкой, устойчивой к коррозии. Типовая фирменная табличка изготовлена из специальной пластмассы, годами зарекомендовавшей себя на практике, и допущена Федеральным физико-техническим управлением для агрессивных сред.

### 6.5 Клеммная коробка

Подвод кабеля к двигателям с тормозом и без него возможен через клеммную коробку двигателя со стороны А или С.



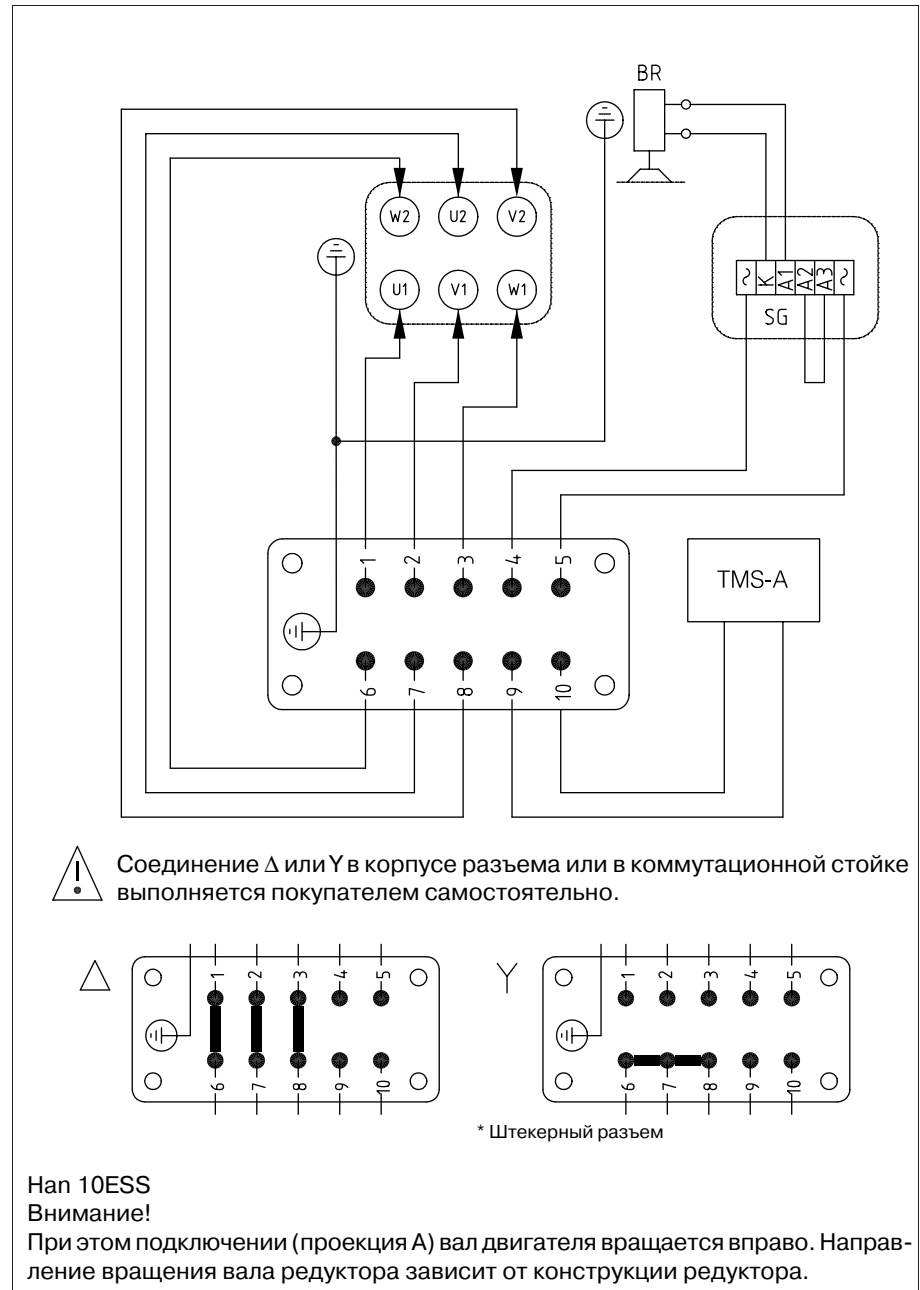
Типовое расположение клеммной коробки показано на размерных чертежах мотор-редукторов (см. 10.3, 11.3, 12.4, 13.3). Если ограничено место для установки, клеммную коробку можно по желанию разместить в других положениях. Четыре возможных положения соответствуют повороту на  $90^\circ$  вокруг оси двигателя (размерный эскиз и обозначение клеммных коробок в типовом исполнении, см. 9.1). Клеммные коробки стандартно выполняются с метрической резьбой.

**6.6 Подключение через разъем**

Двигатели BAUER размеров с D06 до D16 могут поставляться со штекерным разъемом. Корпус разъема располагается сбоку на клеммной коробке в направлении колпака вентилятора.

Конструкция разъема стандартно состоит из корпуса, штырькового разъема и крышки. Назначение штырьков - по запросу. Размеры (см. 9.2).

Поставляется также конструкция с зажимом при помощи одной скобы в соответствии с инструкцией DESINA Союза немецких станкостроителей.



Альтернативно двигатель поставляется с выгодным по цене круглым разъемом типа Contact Circon LS1, который монтируется на заводе в стандартной клеммной коробке и годится для подключения тормоза и термисторов или термостатов. Просим направлять запросы.

Двигатели BAUER, начиная с D08, с навесным тормозом поставляются также с разъемом для подключения тормоза. Благодаря этому замена тормоза на месте может быть произведена в кратчайший срок.

- 6.7 Защита двигателя** Для защиты обмотки двигателя необходимо установить в пускателе один автомат защиты двигателя или одно тепловое реле на каждый мотор-редуктор. Необходимые для наладки значения номинального тока двигателей указываются в подтверждении заказа. При особых условиях эксплуатации (кратковременный или повторно-кратковременный режим, частое включение, сильные колебания напряжения или недостаточное охлаждение), а также при эксплуатации с преобразователем частоты в качестве дополнительной меры безопасности настоятельно рекомендуется тепловая защита обмотки.
- 6.7.1 Термисторы** Термисторы - это зависимые от температуры сопротивления, устанавливаемые в обмотку каждой фазы. В сочетании с дополнительным автоматом защиты двигателя таким образом даже при быстром росте температуры обеспечивается оптимальная защита обмотки. Характеристика по DIN 44081 и "Отметка А" по IEC 34-11-2. Термисторы поставляются для каждого двигателя за дополнительную плату. Дополнительное устройство срабатывания в объем поставки не входит.
- 6.7.2 Термостаты (биметаллические реле)** Термостаты - это небольшие биметаллические реле, которые укладываются в обмотку каждой фазы и реагируют на медленный рост температуры. Термостаты поставляются для каждого двигателя за дополнительную плату.
- 6.8 Изоляция** Описанные в таблицах выбора настоящего каталога мотор-редукторы с размерами двигателя D04, D05, D06, D08, D09S и D09L имеют класс нагревостойкости В. Двигатели с классом нагревостойкости F могут быть поставлены по заказу за дополнительную плату. Двигатели D07 и с D09XA4 (2,2 кВт) до D18XA4 (30 кВт), а также все двигатели с несколькими скоростями серийно выпускаются по классу нагревостойкости F.
- 6.9 Класс защиты** Двигатели BAUER, начиная с размера двигателя D06, стандартно выполняются с классом защиты IP 65. Двигатели размеров D04 и D05 серийно поставляются с гладкой поверхностью двигателя по IP 54. Клеммная коробка всегда выполняется по IP 65.
- 6.10 Повышенная защита от коррозии** При повышенных требованиях к коррозионной устойчивости мотор-редукторов они поставляются с тремя степенями усиленной антикоррозийной защиты:
- CORO 1:** Внешняя окраска двухкомпонентным лаком для защиты от химически агрессивных газов и испарений.
- CORO 2:** Внешняя окраска аналогична CORO 1. Дополнительно колпак вентилятора из стального листа с покрытием (при навеске тормоза, начиная с размера двигателя D09 - с колпаком вентилятора из чугуна). Болты крышки клеммной коробки сделаны из нержавеющей стали.
- CORO 3 с IP 66:** Поставляется, начиная с размера двигателя D06. Антикоррозийная защита аналогична CORO 2. Двигатели выполнены по классу нагревостойкости F. Пространство клеммной коробки отделено от внутреннего пространства двигателя путем проливки смолой. Болты и посадочные поверхности снабжены специальными уплотнениями. Более подробная информация представлена в специальном выпуске фирмы Danfoss BAUER SD1.
- 6.11 Скорость вращения** Указанные в таблицах выбора номинальные скорости вращения вала являются ориентировочными значениями для номинальной нагрузки. Они могут (особенно у относительно малых двигателей) меняться в зависимости от степени нагрузки и нагрева. Более низкое число оборотов возможно путем комбинации редукторов.

- 6.12 Режим эксплуатации** Приведенные в таблицах односкоростные типы двигателей пригодны для "длительного режима S1". Однако многие приводы работают в "повторно-кратковременном режиме S3" или в "режиме непрерывной работы с повторно-кратковременной нагрузкой S6". Для этих режимов эксплуатации и "относительной длительности включения 60%", т. е. с нормированными данными мощности "S3/S6-60%", предлагается выгодная по цене серия двигателей (см. 6.21.2). В отличие от стандартных двигателей длительность нагрузки в пределах одного цикла ограничена 20 минутами. Для случаев применения с меньшей продолжительностью включения или для "кратковременного режима S2" мотор-редуктор может быть меньшего размера. Если рабочая машина или способ эксплуатации допускают тепловую перегрузку из-за слишком большой продолжительности нагрузки, рекомендуется использовать тепловую защиту двигателя (см. 6.7.1).
- 6.13 Переключение полюсов** Мотор-редукторы, включенные в настоящий каталог, могут поставляться также в исполнении с переключаемым числом полюсов с двумя различными скоростями вращения. Соотношение мощности примерно соответствует соотношению скоростей, т. е. приводы рассчитаны примерно на постоянный момент вращения на рабочем валу. Это исполнение отвечает потребности в моменте вращения для большинства видов приводов (например, в подъемно-транспортном оборудовании). Двигатели с соединением по Даландеру (треугольник/двойная звезда) с передаточным числом 1:2 могут быть на низкой ступени оборотов рассчитаны также на более высокий номинальный момент вращения и более высокую номинальную мощность. Если повышенные номинальные значения требуются в длительном режиме, то это следует учесть при выборе привода. Специальные типы поставляются по заказу. Для вентиляторных приводов мотор-редукторы могут быть поставлены на заказ за дополнительную плату также с соединением по схеме "звезда / двойная звезда" с распределением по ступеням момента вращения 1:2,5 (распределение по ступеням мощности 1:5).
- 6.13.1 Передаточное число 1:2** С переключением полюсов по схеме включения Даландера поставляются 4/2 полюсные или 8/4-полюсные двигатели.
- Двигатели рассчитаны на обеих ступенях оборотов на режим работы S1 (длительная эксплуатация с номинальной мощностью). Расчет для режима S3 (периодическая повторно-кратковременная работа) - на CD-ROM или по запросу.
- 6.13.2 Передаточные числа 1:4, 1:6** С переключением полюсов с отдельными обмотками поставляются 8/2-полюсные или 12/2-полюсные двигатели. Другие соотношения - на CD-ROM или по запросу.
- Двигатели рассчитаны на периодический повторно-кратковременный режим S3-25/75 %. Это соответствует способу эксплуатации при работе с позиционированием: работа с высоким числом оборотов, переключение на малое число оборотов, затем удержание.
- Количество переключений числа оборотов или включений должно быть настолько низким, чтобы оно не влияло на температуру обмотки. При включении или переключении более 30 раз в час просим дать более точное описание цикла работы. Другое распределение относительной продолжительности включения по двум скоростям вращения возможно по желанию заказчика.
- Расчет для длительного режима S1 - на CD-ROM или по запросу.

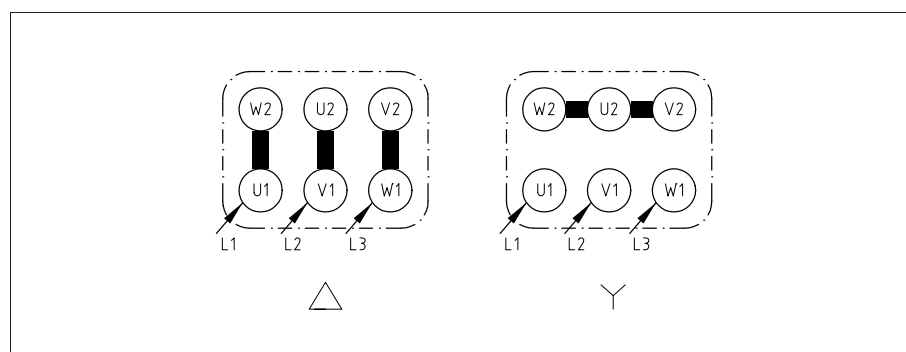
## 6.14 Виды подключения двигателей

### 6.14.1 Схема подключения 1:1 без защиты двигателя

Стандартное подключение трехфазных двигателей переменного тока D04 ... D09 без защиты двигателя через клеммник CAGE CLAMP.



Стандартное подключение двигателей переменного тока D11 ... D18.

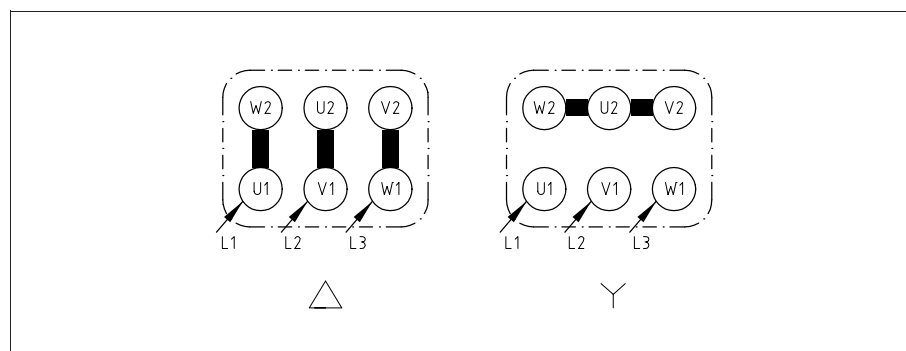


**6.14.2 Схема подключения 1:1 с защитой двигателя**

Стандартное подключение трехфазных двигателей переменного тока D04 ... D09 с защитой двигателя через клеммник CAGE CLAMP.

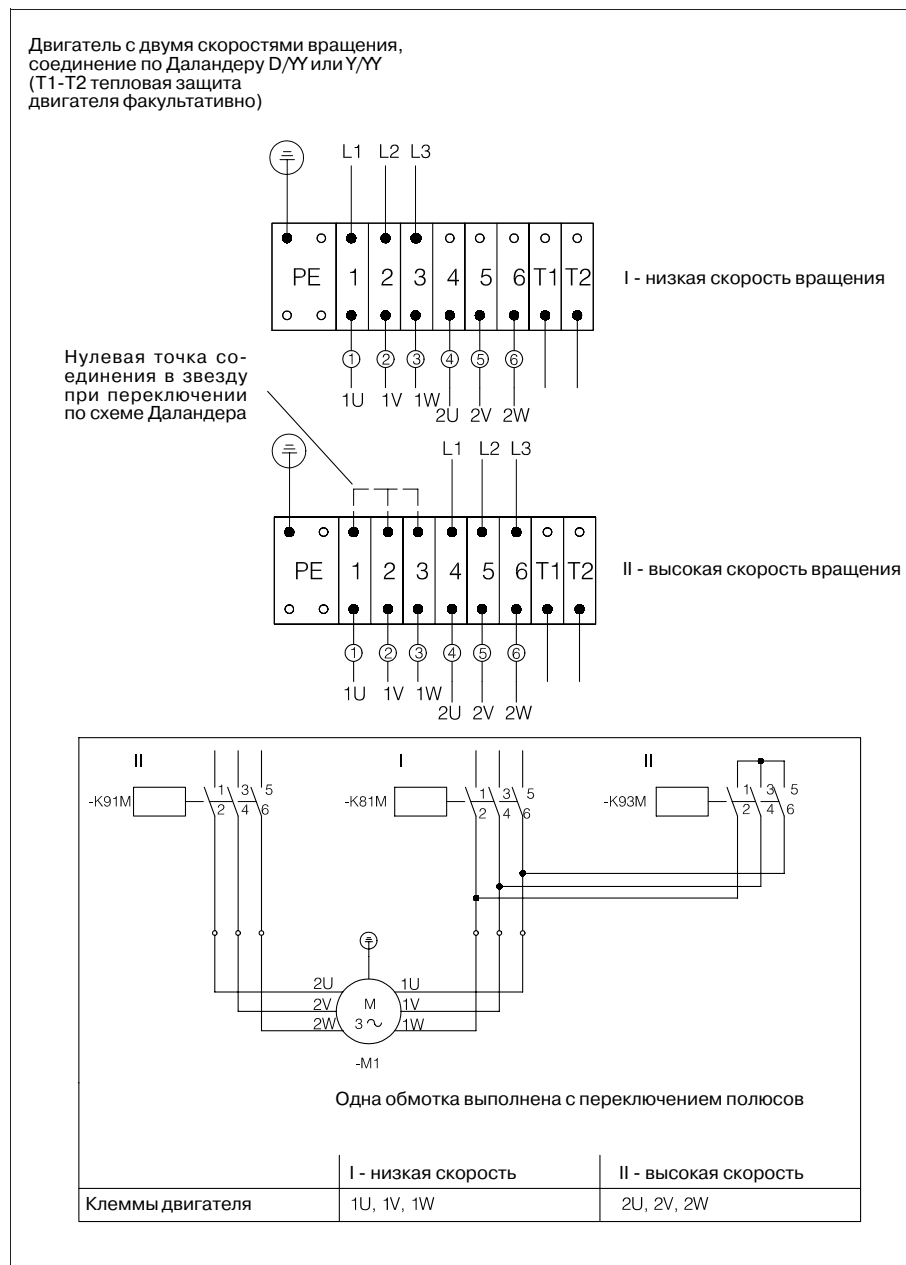


Стандартное подключение двигателей переменного тока D11 ... D18.



**6.14.3 Схема подключения 1:2**

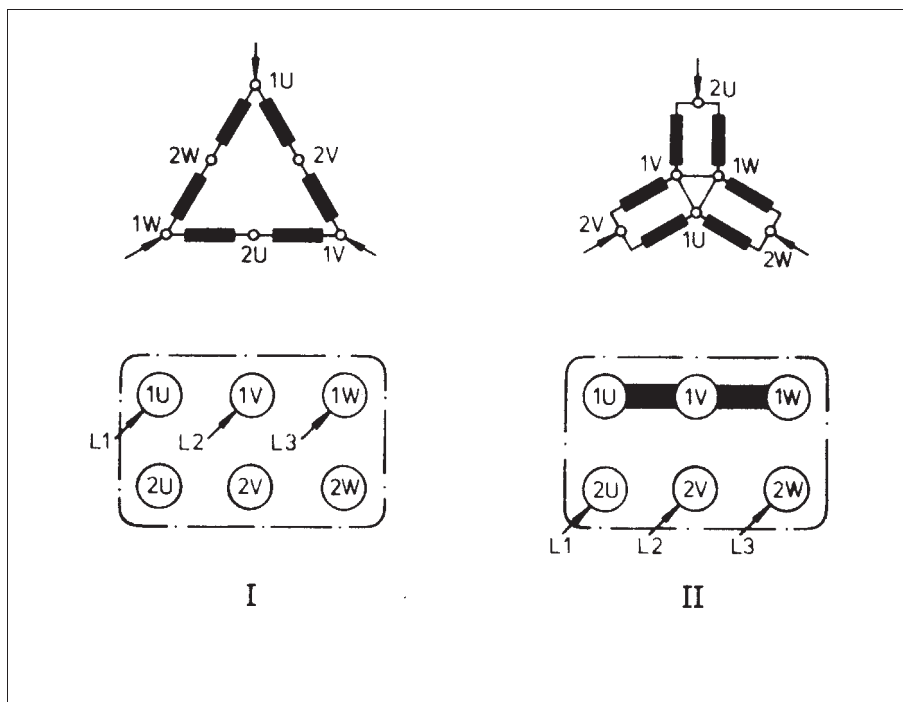
Стандартное подключение трехфазных двигателей переменного тока D04 ... D09 через клеммник CAGE CLAMP.





Стандартное подключение трехфазных двигателей переменного тока D11 ... D18.

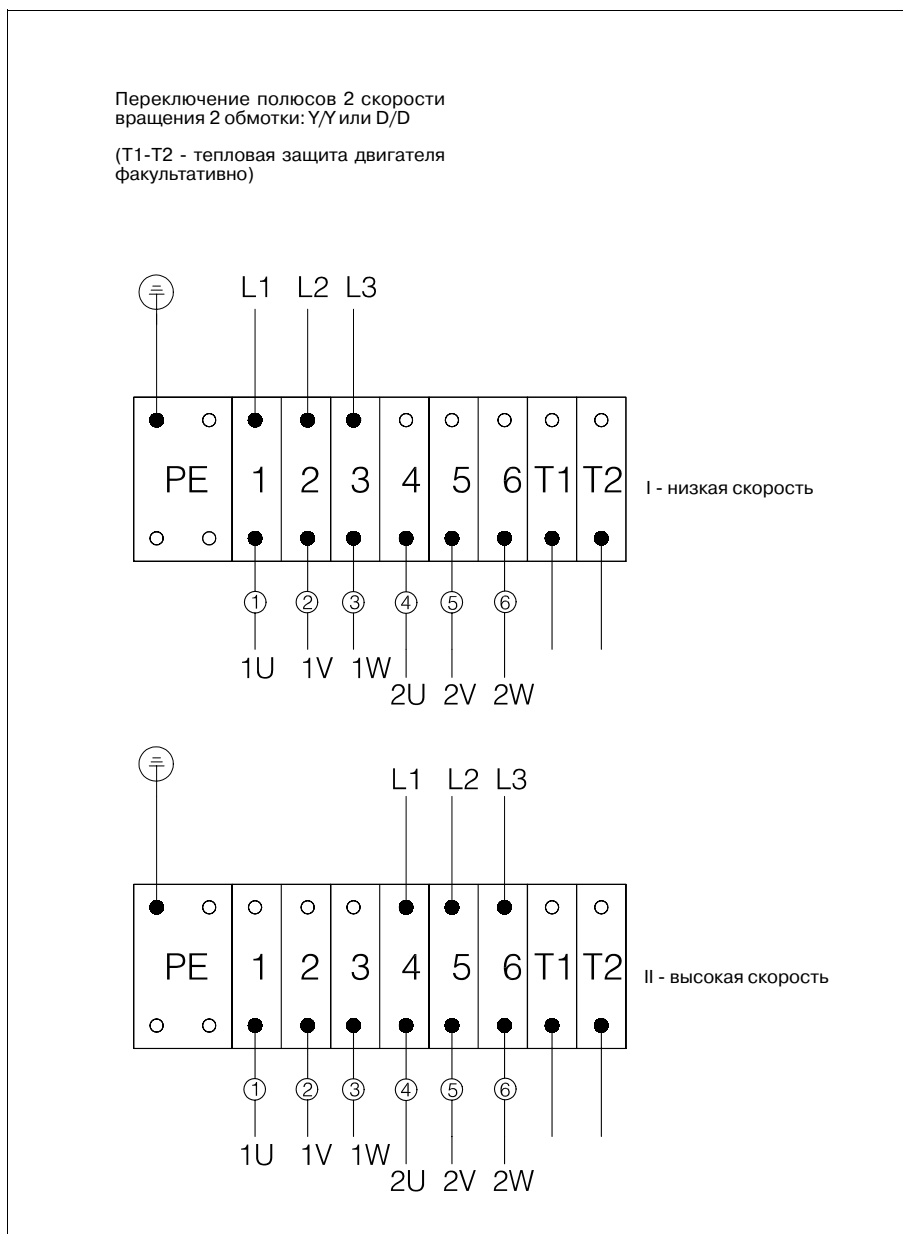
Обмотка выполнена с соединением по Даландеру (треугольник/двойная звезда). Обозначение клемм соответствует международным рекомендациям.



I	Низкая скорость
II	Высокая скорость

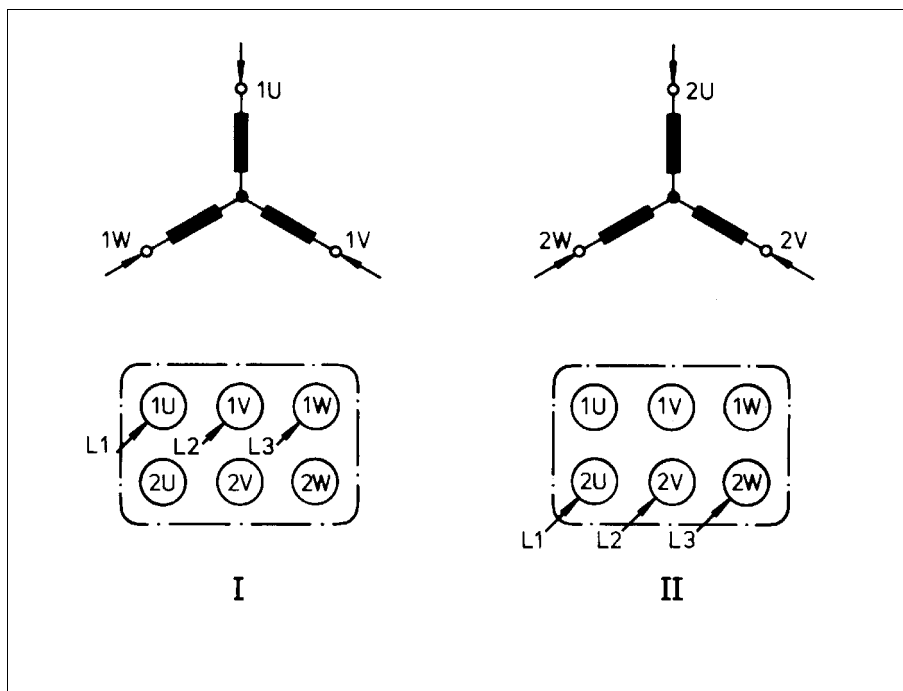
**6.14.4 Схема подключения**  
**1:4, 1:6**

Стандартное подключение двигателей переменного тока D04 ... D09 через клеммник CAGE CLAMP.



Стандартное подключение трехфазных двигателей переменного тока D11 ... D18.

Обмотка выполнена с соединением «звезда/звезда». Обозначение клемм соответствует международным рекомендациям.



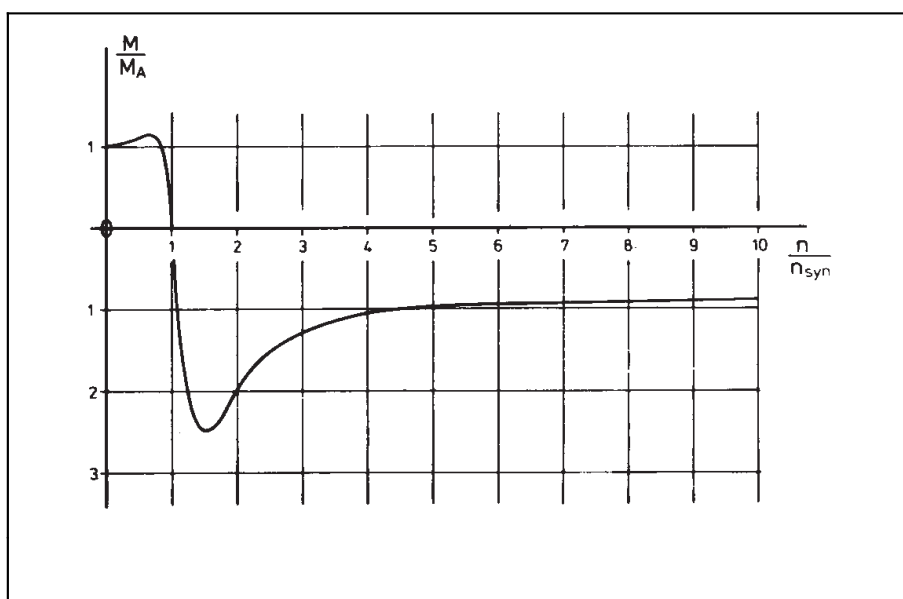
I	Низкая скорость
II	Высокая скорость

## 6.15 Коммутации и торможение

Тактовый режим является наиболее частым случаем применения мотор-редукторов. В большинстве случаев можно использовать мотор-редукторы фирмы Danfoss BAUER в стандартном исполнении. Двигатели с переключением полюсов пригодны для прямого включения на обе скорости вращения. При очень высокой частоте коммутаций, переключениях скорости, торможениях обратным током или изменениях направления вращения на полном ходу рекомендуется сделать запрос.

При переключении скорости с высокой на низкую ступень в двигателе с переключением полюсов привод кратковременно работает в сверхсинхронном диапазоне скорости в качестве асинхронного генератора и развивает при этом моменты торможения, которые значительно выше, чем в двигательном режиме. С учетом механической нагрузки на редуктор и рабочую машину или при грузе, чувствительном к толчкам, настоятельно рекомендуется применение электронного устройства Danfoss BAUER для плавного переключения.

Поэтому при остановке привода следует всегда производить выключение непосредственно при высокой скорости вращения, а не путем перехода на низкую скорость.



Только для двигателей с навесным механическим тормозом рекомендуется вначале переключиться электрическим способом на нижнюю скорость вращения и лишь затем применять механическое торможение. Т. к. энергия вращения убывает пропорционально квадрату скорости вращения, при таком методе отключения тормоз изнашивается значительно меньше.

С помощью специальных мероприятий приводы можно приспособить и к экстремальным условиям применения или эксплуатации.

Более подробная информация представлена в специальном выпуске фирмы Danfoss BAUER SD4.

## 6.16 Тяжелая литая крыльчатка вентилятора

В случаях, когда требуется плавный пуск или при переключении полюсов для снижения удара от переключения, для двигателей с D05 по D09 можно вместо стандартной крыльчатки вентилятора использовать тяжелую литую крыльчатку. Допустимая частота включения двигателя в связи с применением литой крыльчатки вентилятора сокращается.

### 6.16.1 Соответствие между двигателями и литой крыльчаткой вентилятора

Тип двигателя	JSL (инерционный момент литой крыльчатки вентилят.)
D04	0.00117 кгм <sup>2</sup>
D05/D06	0.0014 кгм <sup>2</sup>
D07	0.0014 кгм <sup>2</sup>
D08	0.004 кгм <sup>2</sup>
D09	0.007 кгм <sup>2</sup>

- 6.17 Знак CE** Мотор-редукторы фирмы Danfoss BAUER имеют знак CE.
- Они соответствуют требованиям следующих документов:
- **Инструкции по машинам (89/392/ЕС).**  
Можно затребовать декларацию изготовителя.
  - **Инструкции по слаботочным устройствам (73/23/ЕС).**  
Подтверждается знаком CE.
  - **Инструкции по электромагнитной совместимости (89/336/ЕС).**  
Подтверждается знаком CE.
  - **Инструкции по взрывозащищенности (94/9/ЕС).**  
(повышенная безопасность EEx e только для двигателей с классом искровой защиты). Подтверждается знаком CE, свидетельство о проверке промышленного образца от Федерального физико-технического управления и декларация изготовителя по форме ЕС поставляются в комплекте с оборудованием.
- Более подробная информация содержится в специальном выпуске фирмы Danfoss BAUER SD33.
- 6.18 Нормативные требования за рубежом** Электрическое исполнение двигателей соответствует стандарту Международной электротехнической комиссии (**IEC**), который в настоящее время признается следующими странами: Австралия, Бельгия, Дания, Германия, Финляндия, Франция, Великобритания, СНГ, Израиль, Италия, Япония, Южная Корея, Австрия, Польша, Швеция, Швейцария, Словакия, ЮАР, Чехия, Турция, Венгрия.
- Мотор-редукторы для экспорта в Северную Америку с электрическим исполнением согласно нормативам Канадских ассоциаций стандартов (**CSA**) или Национальной ассоциации производителей электрооборудования (**NEMA** или **ANSI**) поставляются на заказ.
- 6.19 Взрывозащищенность** Описанные в настоящем каталоге мотор-редукторы могут поставляться во взрывозащищенном исполнении. В зависимости от применения, двигатели могут поставляться с классом искровой защиты "**повышенная безопасность EEx e**" по евростандарту EN 50019 (VDE 0170/0171, часть 6): 1996 или "**герметичная оболочка EEx de**" по евростандарту EN 50018 (VDE 0170/0171, часть 5): 1995.
- Более подробная информация содержится в специальном выпуске фирмы Danfoss BAUER SD3.
- 6.20 Эксплуатация с преобразователем частоты** Благодаря высокому качеству обмотки, мотор-редукторы фирмы Danfoss BAUER пригодны для эксплуатации с преобразователем частоты. Указанные в каталоге моменты вращения развиваются в длительном режиме от 30 до 50 Гц и с преобразователем. Кратковременно (в режимах S2, S3, S4) все мотор-редукторы фирмы Danfoss BAUER могут эксплуатироваться с преобразователем (например, для операций с позиционированием) при очень малых частотах. Возможны более высокие диапазоны настройки скорости.
- При заказе просим указывать желаемый диапазон частот с тем, чтобы мы могли выполнить двигатель соответствующим образом (включение Y при переходной частоте 50 или 60 Гц, включение Δ или Y при переходной частоте 87 или 104 Гц).
- Фирма Danfoss BAUER с удовольствием окажет помощь при выполнении расчета. Более подробная информация содержится в специальном выпуске фирмы Danfoss BAUER SD29.



## 6.21 Технические данные двигателей на 50 Гц

50 Гц

### 6.21.1 4-полюсные двигатели для продолжительного режима работы S1, частота сети 50 Гц

P, кВт	Тип	n, 1/мин	M <sub>N</sub> , Нм	I <sub>N</sub> (400В), А	Y/Δ	cos φ	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub>	J <sub>rot</sub> , кгм <sup>2</sup>	Стандарт. тормоз	Стандарт. тормоз, > 2 × M <sub>N</sub>
0,03	D04LA4	1350	0,21	0,16	Y	0,63	2,5	2,4	2,4	2,7	0,000175	E003B4	E003B9
0,04	D04LA4	1350	0,28	0,18	Y	0,63	2,9	2,0	2,0	2,1	0,000175	E003B4	E003B9
0,06	D04LA4	1350	0,42	0,37	Y	0,69	2,9	2,0	2,0	2,1	0,000175	E003B4	E003B9
0,09	D04LA4	1350	0,63	0,46	Y	0,69	2,6	2,4	2,3	2,4	0,000175	E003B4	E003B9
0,12	D04LA4	1350	0,84	0,45	Y	0,73	2,7	1,6	1,6	1,8	0,000175	E003B4	E003B9
0,06	D05LA4	1350	0,42	0,35	Y	0,72	3,7	3,7	3,5	3,7	0,000295	E003B4	E003B9
0,09	D05LA4	1350	0,63	0,38	Y	0,70	3,9	3,0	2,8	3,0	0,000295	E003B4	E003B9
0,12	D05LA4	1350	0,85	0,42	Y	0,73	3,4	2,2	2,1	2,2	0,000295	E003B4	E003B9
0,18	D05LA4	1350	1,28	0,63	Y	0,70	3,4	2,3	2,2	2,4	0,000295	E003B4	E003B9
0,25	D05LA4	1350	1,75	0,88	Y	0,69	3,3	2,3	2,2	2,3	0,000295	E003B4	E003B9
0,06	D06LA4	1350	0,42	0,35	Y	0,72	3,7	3,7	3,5	3,7	0,000295	E003B4	E003B9
0,09	D06LA4	1350	0,63	0,38	Y	0,70	3,9	3,0	2,8	3,0	0,000295	E003B4	E003B9
0,12	D06LA4	1350	0,85	0,42	Y	0,73	3,4	2,2	2,1	2,2	0,000295	E003B4	E003B9
0,18	D06LA4	1350	1,28	0,63	Y	0,70	3,4	2,3	2,2	2,4	0,000295	E003B4	E003B9
0,25	D06LA4	1350	1,76	0,89	Y	0,69	3,2	2,3	2,2	2,3	0,000295	E003B4	E003B9
0,3	D07LA4	1350	2,1	1,30	Y	0,60	6,7	3,0	2,9	3,0	0,000385	E003B9	E004B9
0,37	D07LA4	1350	2,6	1,35	Y	0,66	5,0	2,5	2,4	2,5	0,000385	E003B9	E004B9
0,55	D08MA4	1400	3,8	1,60	Y	0,75	4,2	2,1	1,9	2,3	0,00115	E008B5	E008B9
0,75	D08LA4	1400	5,1	2,0	Y	0,76	4,6	2,2	2,0	2,5	0,0015	E008B5	E008B9
1,1	D09SA4	1400	7,5	2,8	Y	0,78	5,1	2,3	2,1	2,7	0,00245	E008B9	Z008B9
1,5	D09LA4	1400	10,2	3,6	Y	0,80	5,4	2,4	2,2	2,8	0,0032	E008B9	Z008B9
2,2	D09XA4	1400	15	5,1	Y	0,80	4,6	2,2	2,1	2,6	0,0038	Z008B9	Z015B9
3,0	D11SA4	1420	20	6,8	Δ	0,82	5,3	2,1	1,9	2,7	0,0081	Z015B6	Z015B9
4,0	D11MA4	1420	26,5	8,5	Δ	0,83	5,2	2,1	2,0	2,7	0,0105	Z015B6	E075B7
5,5	D11LA4	1420	37	11,6	Δ	0,83	5,9	2,4	2,3	2,9	0,014	Z015B9	E075B9
7,5	D13MA4	1420	50	15	Δ	0,85	6,0	2,6	2,2	3,0	0,029	E075B7	Z075B7
9,5	D13LA4	1420	64	19,5	Δ	0,81	6,2	2,8	2,5	2,9	0,0345	E075B9	Z075B9
11	D16MA4	1460	72	22,5	Δ	0,82	6,9	2,4	1,9	2,6	0,057	E075B9	Z075B9
15	D16LA4	1460	98	31	Δ	0,82	6,2	2,3	2,0	2,6	0,076	Z075B7	Z100B9
18,5	D16XA4	1460	121	38	Δ	0,82	6,4	2,5	1,9	2,4	0,087	Z075B9	Z100B9
22	D18LA4	1460	144	42,5	Δ	0,87	6,1	2,4	2,0	2,3	0,16	Z100B9	E500B8
30	D18XA4	1460	196	59	Δ	0,87	6,8	3,0	2,4	2,8	0,195	Z100B9	E500B8
37	DNF22SB4	1460	240	67	Δ	0,86	6,5	2,0	1,7	2,5	0,275		
45	DNF22MB4	1460	290	80	Δ	0,86	6,5	2,2	1,7	2,5	0,313		

P - номинальная мощность при частоте сети 50 Гц,  
n - ориентировочное значение для номинальной скорости вращения ротора при частоте сети 50 Гц,  
M<sub>N</sub> - номинальный момент на валу ротора,  
I<sub>N</sub> - номинальный ток при 400 В (ток можно пересчитать в обратной пропорции от напряжения 400 В на желаемое специальное напряжение),  
cos φ - коэффициент активной мощности,  
I<sub>A</sub>/I<sub>N</sub> - относительный пусковой ток,  
M<sub>A</sub>/M<sub>N</sub> - относительный пусковой момент,  
M<sub>S</sub>/M<sub>N</sub> - относительный минимальный момент при разгоне,  
M<sub>K</sub>/M<sub>N</sub> - относительный момент опрокидывания,  
J<sub>rot</sub> - момент инерции массы ротора,  
Тормоз - рекомендуемый типовой тормоз для обычных требований (см. 8.1)

Конструкция обмотки двигателей стандартная на 400 В/50 Гц.

Все двигатели пригодны для диапазона напряжения 380...420 В или 400 В ±10%.  
Для двигателей D04 ... D08 требуется класс нагревостойкости F.

**Внимание!** Ток, коэффициент активной мощности и момент вращения изменяются по мере отклонения напряжения от 400 В.

Более подробная информация представлена в специальном выпуске фирмы Danfoss BAUER SD4.

### 6.21.2 4-полюсные двигатели для периодического повторно-кратковременного режима работы S3/S6, частота сети 50 Гц

P, кВт	ED	Тип	n, 1/мин	M <sub>N</sub> , Нм	I <sub>N</sub> (400В), А	Y/Δ	cos φ	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub>	J <sub>rot</sub> , кгм <sup>2</sup>	Стандарт. тормоз
0,15	15%	<b>D04LA4</b>	1350	1,05	0,60	Y	0,77	2,0	1,6	1,5	1,6	0,000175	E003B4
0,3	15%	<b>D05LA4</b>	1350	2,1	0,98	Y	0,75	2,6	1,9	1,8	1,9	0,000295	E003B9
0,3	60%	<b>D06LA4</b>	1350	2,1	0,98	Y	0,75	2,6	1,9	1,8	1,9	0,000295	E003B9
0,55	60%	<b>D07LA4</b>	1350	3,9	1,95	Y	0,86	3,4	1,6	1,5	1,6	0,000385	E004B9
0,75	60%	<b>D08MA4</b>	1400	5,1	2,0	Y	0,81	3,4	1,6	1,4	1,7	0,00115	E008B5
1,1	60%	<b>D08LA4</b>	1400	7,5	2,8	Y	0,82	3,3	1,5	1,4	1,7	0,0015	E008B9
1,5	60%	<b>D09SA4</b>	1400	10,2	3,6	Y	0,84	3,9	1,7	1,5	2,0	0,00245	E008B9
2,2	60%	<b>D09LA4</b>	1400	15	5,0	Y	0,86	3,9	1,6	1,5	1,9	0,0032	Z008B9
3,0	60%	<b>D09XA4</b>	1400	20	6,8	Y	0,86	3,4	1,7	1,6	1,9	0,0038	Z008B9
4,0	60%	<b>D11SA4</b>	1420	26,5	8,9	Δ	0,85	4,0	1,6	1,4	2,0	0,0081	Z015B6
5,5	60%	<b>D11MA4</b>	1420	37	11,7	Δ	0,87	4,3	1,5	1,5	2,0	0,0105	Z015B9
7,5	60%	<b>D11LA4</b>	1420	50	16	Δ	0,87	4,3	1,8	1,7	2,1	0,014	E075B7
9,5	60%	<b>D13MA4</b>	1420	64	19	Δ	0,87	4,9	1,9	1,6	2,2	0,029	E075B9
11	60%	<b>D13LA4</b>	1420	72	22	Δ	0,84	5,5	2,4	2,1	2,5	0,0345	Z075B7
13,5	60%	<b>D16MA4</b>	1460	88	28	Δ	0,84	5,6	2,1	1,6	2,0	0,057	Z075B7
18,5	60%	<b>D16LA4</b>	1460	121	38	Δ	0,84	5,1	1,9	1,6	2,1	0,076	Z075B9
22	60%	<b>D16XA4</b>	1460	144	46	Δ	0,84	5,4	2,1	1,3	2,0	0,087	Z100B9
30	60%	<b>D18LA4</b>	1460	196	58	Δ	0,89	4,5	1,8	1,5	1,7	0,16	Z100B9
37	60%	<b>D18XA4</b>	1460	240	74	Δ	0,85	5,5	2,5	2,0	2,3	0,195	E500B8

P - номинальная мощность при частоте сети 50 Гц, режим работы S3/S6,  
ED - допустимая относительная продолжительность включения в расчете на один цикл включения,  
n - ориентировочное значение для номинальной скорости вращения ротора при частоте сети 50 Гц,  
M<sub>N</sub> - номинальный момент на валу ротора,  
I<sub>N</sub> - номинальный ток при 400 В (ток можно пересчитать в обратной пропорции от напряжения 400 В на желаемое специальное напряжение),  
cos φ - коэффициент активной мощности,  
I<sub>A</sub>/I<sub>N</sub> - относительный пусковой ток,  
M<sub>A</sub>/M<sub>N</sub> - относительный пусковой момент,  
M<sub>S</sub>/M<sub>N</sub> - относительный минимальный момент при разгоне,  
M<sub>K</sub>/M<sub>N</sub> - относительный момент опрокидывания,  
J<sub>rot</sub> - момент инерции массы ротора,  
Тормоз - рекомендуемый типовой тормоз для обычных требований (см. 8.1)

Конструкция обмотки двигателей стандартная на 400 В/50 Гц.

Более подробная информация содержится в специальном выпуске фирмы Danfoss BAUER SD4.



### 6.21.3 4/2-полюсные двигатели Δ/ΥΥ для длительного режима работы S1, частота сети 50 Гц

P, кВт	Тип	n, 1/мин	M <sub>N</sub> , Нм	I <sub>N</sub> (400В), А	cos φ	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub>	J <sub>rot</sub> , кгм <sup>2</sup>
0,03 / 0,06	<b>D04LA42</b>	1350 / 2700	0,210 / 0,210	0,230 / 0,250	0,56 / 0,67	2,2 / 3,1	3,4 / 3,1	3,4 / 3,1	3,6 / 3,3	0,000175
0,04 / 0,08	<b>D04LA42</b>	1350 / 2700	0,280 / 0,280	0,250 / 0,280	0,60 / 0,75	2,0 / 2,8	3,0 / 2,1	3,0 / 2,1	3,3 / 2,2	0,000175
0,06 / 0,12	<b>D05LA42</b>	1350 / 2700	0,420 / 0,420	0,450 / 0,450	0,50 / 0,75	2,8 / 3,3	3,1 / 2,0	3,0 / 1,9	3,8 / 2,6	0,000295
0,08 / 0,16	<b>D05LA42</b>	1350 / 2700	0,56 / 0,56	0,50 / 0,50	0,55 / 0,75	2,8 / 3,3	3,1 / 1,8	2,7 / 1,7	3,4 / 2,3	0,000295
0,06 / 0,12	<b>D06LA42</b>	1350 / 2700	0,420 / 0,420	0,450 / 0,450	0,50 / 0,75	2,8 / 3,3	3,1 / 2,0	3,0 / 1,9	3,8 / 2,6	0,000295
0,08 / 0,16	<b>D06LA42</b>	1350 / 2700	0,56 / 0,56	0,50 / 0,50	0,55 / 0,75	2,8 / 3,3	2,8 / 1,8	2,7 / 1,7	3,4 / 2,3	0,000295
0,11 / 0,22	<b>D06LA42</b>	1350 / 2700	0,77 / 0,77	0,68 / 0,68	0,55 / 0,75	2,8 / 3,3	2,8 / 1,8	2,7 / 1,7	3,4 / 2,3	0,000295
0,16 / 0,32	<b>D06LA42</b>	1350 / 2700	1,13 / 1,13	0,90 / 0,90	0,57 / 0,80	2,8 / 3,3	2,6 / 1,7	2,5 / 1,6	3,1 / 2,1	0,000295
0,2 / 0,4	<b>D07LA42</b>	1400 / 2800	1,35 / 1,37	1,10 / 1,15	0,58 / 0,81	2,9 / 3,6	2,8 / 1,6	2,7 / 1,4	3,0 / 2,0	0,000385
0,28 / 0,56	<b>D08MA42</b>	1400 / 2800	1,90 / 1,90	1,20 / 1,75	0,61 / 0,81	3,4 / 2,9	2,3 / 1,5	2,3 / 1,4	3,0 / 1,9	0,00115
0,4 / 0,8	<b>D08LA42</b>	1400 / 2800	2,7 / 2,7	1,53 / 1,91	0,62 / 0,90	4,7 / 5,1	2,7 / 1,8	2,4 / 1,7	3,1 / 2,1	0,0015
0,5 / 1,0	<b>D09SA42</b>	1400 / 2800	3,4 / 3,4	1,65 / 2,4	0,71 / 0,91	5,1 / 4,5	2,9 / 1,9	2,9 / 1,9	3,6 / 2,4	0,00245
0,7 / 1,4	<b>D09SA42</b>	1400 / 2800	4,8 / 4,8	2,1 / 3,3	0,71 / 0,93	4,7 / 4,1	2,5 / 1,6	2,5 / 1,6	3,1 / 2,0	0,00245
1,0 / 2,0	<b>D09LA42</b>	1400 / 2800	6,8 / 6,8	2,9 / 4,7	0,72 / 0,94	4,7 / 4,1	2,5 / 1,6	2,5 / 1,6	3,1 / 2,0	0,0032
1,2 / 2,4	<b>D09XA42</b>	1400 / 2800	8,2 / 8,1	3,8 / 5,7	0,65 / 0,87	6,2 / 3,0	2,5 / 1,8	2,5 / 1,8	3,1 / 2,3	0,0038
1,4 / 2,8	<b>D11SA42</b>	1420 / 2840	9,4 / 9,4	3,6 / 6,2	0,74 / 0,90	6,4 / 4,5	3,0 / 1,7	2,6 / 1,5	4,1 / 2,8	0,0081
2,0 / 4,0	<b>D11MA42</b>	1420 / 2840	13,5 / 13,4	5,5 / 9,1	0,70 / 0,90	6,7 / 5,4	3,1 / 2,1	2,7 / 1,6	3,7 / 2,5	0,0105
2,5 / 5,0	<b>D11LA42</b>	1420 / 2840	16,8 / 16,8	5,5 / 10	0,79 / 0,92	5,6 / 4,6	2,8 / 1,8	2,7 / 1,7	3,7 / 2,6	0,014
3,5 / 7,0	<b>D13MA42</b>	1420 / 2840	23 / 23	8,2 / 14,8	0,76 / 0,91	6,8 / 5,2	3,4 / 2,0	2,8 / 1,8	3,8 / 2,7	0,029
4,5 / 9,0	<b>D13LA42</b>	1420 / 2840	30,2 / 30	10,5 / 19	0,76 / 0,91	6,8 / 5,5	3,2 / 1,9	2,6 / 1,7	3,5 / 2,5	0,0345
5,5 / 11	<b>D16MA42</b>	1460 / 2920	36 / 36	13,4 / 24	0,73 / 0,91	6,7 / 5,2	2,8 / 1,7	2,2 / 1,2	3,2 / 2,3	0,057
7,0 / 14	<b>D16LA42</b>	1460 / 2920	45 / 45	15,5 / 28,5	0,78 / 0,92	7,2 / 5,5	3,1 / 2,1	2,5 / 1,4	3,3 / 2,6	0,076
9,0 / 18	<b>D16XA42</b>	1460 / 2920	58 / 58	19,1 / 36,5	0,79 / 0,92	7,9 / 5,8	2,8 / 1,8	2,2 / 1,2	3,1 / 2,2	0,087
12,5 / 25	<b>D18LA42</b>	1460 / 2920	81 / 81	28,5 / 49,5	0,77 / 0,89	8,5 / 7,0	3,9 / 2,8	3,3 / 1,9	3,8 / 3,0	0,16
16 / 32	<b>D18XA42</b>	1460 / 2920	104 / 104	38,5 / 66	0,77 / 0,89	7,8 / 6,5	3,7 / 2,6	3,1 / 1,8	3,6 / 2,8	0,195

P - номинальная мощность при частоте сети 50 Гц,

n - ориентировочные значения для номинальной скорости вращения ротора при частоте сети 50 Гц,

M<sub>N</sub> - номинальный момент на валу ротора,

I<sub>N</sub> - номинальный ток при 400 В D/ΥΥ (ток можно пересчитать в обратной пропорции от напряжения 400 В на желаемое специальное напряжение),

cos φ - коэффициент активной мощности,

I<sub>A</sub>/I<sub>N</sub> - относительный пусковой ток,

M<sub>A</sub>/M<sub>N</sub> - относительный пусковой момент,

M<sub>S</sub>/M<sub>N</sub> - относительный минимальный момент при разгоне,

M<sub>K</sub>/M<sub>N</sub> - относительный момент опрокидывания,

J<sub>rot</sub> - момент инерции массы ротора,

Тормоз - рекомендуемый типовой тормоз для обычных требований (см. 8.1)

#### 6.21.4 8/4-полюсные двигатели Δ/ΥΥ для длительного режима работы S1, частота сети 50 Гц

P, кВт	Тип	n, 1/мин	M <sub>N</sub> , Нм	I <sub>N</sub> (400 В), А	cos φ	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub>	J <sub>rot</sub> , кгм <sup>2</sup>
0,03 / 0,06	<b>D05LA84</b>	680 / 1350	0,410 / 0,420	0,300 / 0,280	0,52 / 0,71	1,6 / 2,6	2,7 / 1,9	1,6 / 1,7	1,6 / 1,7	0,000295
0,03 / 0,06	<b>D06LA84</b>	680 / 1350	0,410 / 0,420	0,300 / 0,280	0,52 / 0,71	1,6 / 2,6	2,7 / 1,9	1,6 / 1,7	1,6 / 1,7	0,000295
0,04 / 0,08	<b>D06LA84</b>	680 / 1350	0,54 / 0,56	0,480 / 0,400	0,52 / 0,66	1,4 / 2,2	2,6 / 2,1	1,6 / 1,7	1,6 / 1,7	0,000295
0,06 / 0,12	<b>D07LA84</b>	680 / 1350	0,84 / 0,85	0,70 / 0,60	0,52 / 0,66	1,7 / 2,8	3,2 / 1,7	3,2 / 1,5	3,3 / 2,1	0,000385
0,06 / 0,12	<b>D08LA84</b>	700 / 1400	0,81 / 0,81	0,50 / 0,50	0,61 / 0,83	2,8 / 3,7	3,1 / 2,3	3,1 / 2,3	3,7 / 3,1	0,0025
0,08 / 0,16	<b>D08LA84</b>	700 / 1400	1,08 / 1,09	0,62 / 0,62	0,61 / 0,83	2,8 / 3,7	3,0 / 2,2	3,0 / 2,2	3,5 / 3,0	0,0025
0,11 / 0,22	<b>D08LA84</b>	700 / 1400	1,49 / 1,5	0,80 / 0,80	0,61 / 0,83	2,8 / 3,7	2,8 / 2,1	2,8 / 2,1	3,3 / 2,8	0,0025
0,14 / 0,28	<b>D08LA84</b>	700 / 1400	1,90 / 1,91	1,00 / 1,00	0,61 / 0,83	2,8 / 3,7	2,8 / 2,1	2,8 / 2,1	3,3 / 2,8	0,0025
0,2 / 0,4	<b>D08LA84</b>	700 / 1400	2,7 / 2,7	1,10 / 1,30	0,55 / 0,77	2,8 / 3,7	2,3 / 1,7	2,3 / 1,7	2,7 / 2,3	0,0025
0,25 / 0,5	<b>D09XC84</b>	700 / 1400	3,3 / 3,3	1,40 / 1,40	0,48 / 0,77	2,9 / 5,0	2,7 / 2,0	2,7 / 2,1	3,1 / 2,7	0,006
0,28 / 0,56	<b>D09XC84</b>	700 / 1400	3,8 / 3,8	1,40 / 1,50	0,57 / 0,80	2,9 / 4,9	2,4 / 1,8	2,4 / 1,9	2,8 / 2,4	0,006
0,4 / 0,8	<b>D09XC84</b>	700 / 1400	5,4 / 5,4	1,95 / 2,4	0,55 / 0,79	2,8 / 4,2	2,3 / 1,7	2,3 / 1,8	2,7 / 2,3	0,006
0,5 / 1,0	<b>D09XC84</b>	700 / 1400	6,8 / 6,8	2,4 / 2,6	0,55 / 0,81	2,6 / 4,0	2,2 / 1,6	2,2 / 1,6	2,5 / 2,2	0,006
0,8 / 1,6	<b>D11LC84</b>	710 / 1420	10,7 / 10,7	3,0 / 4,2	0,63 / 0,88	3,5 / 4,3	2,2 / 1,9	2,2 / 1,7	2,8 / 2,7	0,0215
1,1 / 2,2	<b>D11LC84</b>	710 / 1420	14,7 / 14,7	4,0 / 5,0	0,58 / 0,85	3,9 / 5,7	2,3 / 2,1	2,3 / 1,7	2,7 / 2,5	0,0215
1,6 / 3,2	<b>D11LC84</b>	710 / 1420	21,5 / 21,5	6,0 / 7,6	0,59 / 0,84	3,7 / 5,1	2,2 / 1,8	2,1 / 1,5	2,6 / 2,3	0,0215
2,2 / 4,4	<b>D13LC84</b>	710 / 1420	29 / 29	7,2 / 9,5	0,60 / 0,87	4,3 / 5,4	2,1 / 1,7	2,1 / 1,4	2,9 / 2,8	0,046
2,8 / 5,6	<b>D13LC84</b>	710 / 1420	37,5 / 37,5	9,4 / 12,3	0,60 / 0,86	4,3 / 5,4	2,1 / 1,7	2,1 / 1,4	2,9 / 2,8	0,046
3,5 / 7,0	<b>D16MA84</b>	730 / 1460	45,8 / 45,5	13,9 / 15,6	0,59 / 0,84	3,3 / 4,9	2,1 / 1,8	1,8 / 1,4	2,1 / 2,2	0,057
5,0 / 10	<b>D16LA84</b>	730 / 1460	65 / 65	17,5 / 20,5	0,57 / 0,87	3,6 / 5,6	2,1 / 1,8	1,9 / 1,4	2,1 / 2,2	0,076
7,0 / 14	<b>D16XA84</b>	730 / 1460	91 / 91	24,5 / 29	0,60 / 0,84	3,3 / 5,2	2,1 / 1,9	2,0 / 1,6	2,1 / 2,4	0,087
8,0 / 16	<b>D18LA84</b>	730 / 1460	105 / 104	24 / 32,5	0,60 / 0,86	3,7 / 5,5	2,2 / 2,2	1,8 / 1,8	1,9 / 2,1	0,16
10 / 20	<b>D18XA84</b>	730 / 1460	130 / 130	30 / 41	0,60 / 0,86	3,7 / 5,5	2,2 / 2,2	1,8 / 1,8	1,9 / 2,1	0,195

P - номинальная мощность при частоте сети 50 Гц,

n - ориентировочные значения для номинальной скорости вращения ротора при частоте сети 50 Гц,

M<sub>N</sub> - номинальный момент на валу ротора,

I<sub>N</sub> - номинальный ток при 400 В Δ/ΥΥ (ток можно пересчитать в обратной пропорции от напряжения 400 В на желаемое специальное напряжение),

cos φ - коэффициент активной мощности,

I<sub>A</sub>/I<sub>N</sub> - относительный пусковой ток,

M<sub>A</sub>/M<sub>N</sub> - относительный пусковой момент,

M<sub>S</sub>/M<sub>N</sub> - относительный минимальный момент при разгоне,

M<sub>K</sub>/M<sub>N</sub> - относительный момент опрокидывания,

J<sub>rot</sub> - момент инерции массы ротора,

Тормоз - рекомендуемый типовой тормоз для обычных требований (см. 8.1)

### 6.21.5 8/2-полюсные двигатели Y/Y для периодического повторно-кратковременного режима работы S3-25/75%, частота сети 50 Гц

P, кВт	ED	Тип	n, 1/мин	M <sub>N</sub> , Нм	I <sub>N</sub> (400В), А	cos φ	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub>	J <sub>rot</sub> , кгм <sup>2</sup>
0,04 / 0,16	25/75%	<b>D05LA82</b>	680 / 2700	0,56 / 0,56	0,400 / 0,80	0,63 / 0,75	1,6 / 3,2	1,9 / 2,2	1,9 / 2,1	2,0 / 2,3	0,000295
0,05 / 0,20	25/75%	<b>D06LA82</b>	680 / 2700	0,70 / 0,70	0,51 / 1,02	0,63 / 0,75	1,4 / 2,8	1,7 / 2,0	1,7 / 1,9	1,8 / 2,1	0,000295
0,063 / 0,25	25/75%	<b>D07LA82</b>	650 / 2840	0,87 / 0,87	0,60 / 1,55	0,69 / 0,62	1,4 / 2,3	1,8 / 1,3	1,8 / 1,2	1,9 / 2,8	0,000385
0,071 / 0,28	25/75%	<b>D07LA82</b>	650 / 2840	0,99 / 0,98	0,68 / 1,85	0,69 / 0,62	1,4 / 2,1	1,8 / 1,2	1,8 / 1,2	1,9 / 2,6	0,000385
0,063 / 0,25	25/75%	<b>D08LA82</b>	700 / 2800	0,85 / 0,85	0,55 / 0,70	0,55 / 0,87	2,8 / 4,0	2,4 / 2,6	2,4 / 2,5	2,8 / 3,0	0,0015
0,09 / 0,36	25/75%	<b>D08LA82</b>	700 / 2800	1,22 / 1,22	0,70 / 1,05	0,60 / 0,92	2,9 / 4,5	2,0 / 2,6	2,0 / 2,5	2,4 / 2,9	0,0015
0,12 / 0,5	25/75%	<b>D08LA82</b>	700 / 2800	1,70 / 1,70	0,95 / 1,43	0,60 / 0,92	2,9 / 4,5	2,0 / 2,6	2,0 / 2,5	2,4 / 2,9	0,0015
0,16 / 0,63	25/75%	<b>D08LA82</b>	700 / 2800	2,1 / 2,1	1,20 / 1,45	0,63 / 0,90	2,0 / 4,6	1,8 / 2,1	1,8 / 2,0	2,2 / 2,4	0,0015
0,25 / 1,0	25/75%	<b>D09XA82</b>	700 / 2800	3,4 / 3,4	1,30 / 2,3	0,62 / 0,90	2,2 / 5,2	1,9 / 2,3	1,9 / 2,3	2,0 / 2,6	0,0038
0,36 / 1,4	25/75%	<b>D09XA82</b>	700 / 2800	4,9 / 4,8	2,1 / 3,3	0,57 / 0,87	2,0 / 4,5	1,9 / 2,1	1,9 / 2,1	2,0 / 2,4	0,0038
0,45 / 1,8	25/75%	<b>D09XA82</b>	700 / 2800	6,1 / 6,1	2,4 / 4,3	0,65 / 0,89	2,0 / 4,3	1,7 / 2,0	1,7 / 2,0	2,0 / 2,5	0,0038
0,56 / 2,2	25/75%	<b>D11LA82</b>	710 / 2840	7,5 / 7,3	2,3 / 4,7	0,60 / 0,94	3,2 / 4,9	1,9 / 2,9	1,9 / 2,4	2,2 / 2,9	0,014
0,71 / 2,8	25/75%	<b>D11LA82</b>	710 / 2840	9,5 / 9,4	2,8 / 5,6	0,58 / 0,94	2,5 / 4,7	1,9 / 2,3	1,9 / 2,0	2,1 / 2,4	0,014
0,90 / 3,6	25/75%	<b>D11LA82</b>	710 / 2840	12,1 / 12,1	3,5 / 7,9	0,58 / 0,94	2,5 / 4,5	1,8 / 2,0	1,8 / 1,8	2,0 / 2,1	0,014
1,10 / 4,5	25/75%	<b>D13LA82</b>	710 / 2840	14,7 / 15,1	4,0 / 10,1	0,59 / 0,90	2,8 / 5,4	1,8 / 2,5	1,8 / 1,8	2,3 / 2,7	0,0345
1,25 / 5,0	25/75%	<b>D13LA82</b>	710 / 2840	16,8 / 16,8	4,5 / 11,5	0,59 / 0,88	2,9 / 5,4	1,6 / 2,3	1,6 / 1,8	2,1 / 2,7	0,0345
1,6 / 6,3	25/75%	<b>D16XA82</b>	730 / 2920	20 / 20,5	7,6 / 13,5	0,48 / 0,88	3,6 / 6,5	2,4 / 3,0	2,2 / 2,1	2,7 / 3,0	0,087
2,0 / 8,0	25/75%	<b>D16XA82</b>	730 / 2920	25,5 / 26	9,5 / 17	0,50 / 0,89	3,6 / 6,1	2,4 / 3,0	2,1 / 2,0	2,7 / 3,0	0,087
2,8 / 11	25/75%	<b>D16XA82</b>	730 / 2920	36,6 / 36	11,5 / 24	0,53 / 0,91	3,0 / 5,9	1,8 / 2,9	1,6 / 2,0	1,9 / 2,8	0,087
3,6 / 14	25/75%	<b>D18XA82</b>	730 / 2920	47 / 45,5	13,6 / 30,5	0,55 / 0,91	3,3 / 4,9	1,7 / 2,2	1,6 / 1,5	2,1 / 2,4	0,195
4,0 / 16	25/75%	<b>D18XA82</b>	730 / 2920	52 / 52	15,1 / 34,5	0,55 / 0,91	3,3 / 4,9	1,7 / 2,2	1,6 / 1,5	2,1 / 2,4	0,195
5,0 / 20	25/75%	<b>D18XA82</b>	730 / 2920	65 / 65	18,8 / 43	0,55 / 0,91	3,3 / 4,9	1,7 / 2,2	1,6 / 1,5	2,1 / 2,4	0,195

P - номинальная мощность при частоте сети 50 Гц, режим работы S3-25/75%,  
n - ориентировочные значения для номинальной скорости вращения ротора при частоте сети 50 Гц,

M<sub>N</sub> - номинальный момент на валу ротора,

I<sub>N</sub> - номинальный ток при 400 В D/YY (ток можно пересчитать в обратной пропорции от напряжения 400 В на желаемое специальное напряжение),

cos φ - коэффициент активной мощности,

I<sub>A</sub>/I<sub>N</sub> - относительный пусковой ток,

M<sub>A</sub>/M<sub>N</sub> - относительный пусковой момент,

M<sub>S</sub>/M<sub>N</sub> - относительный минимальный момент при разгоне,

M<sub>K</sub>/M<sub>N</sub> - относительный момент опрокидывания,

J<sub>rot</sub> - момент инерции массы ротора,

Тормоз - рекомендуемый типовой тормоз для обычных требований (см. 8.1)

### 6.21.6 12/2-полюсные двигатели Y/Y для периодического повторно-кратковременного режима работы S3-25/75%, частота сети 50 Гц

P <sub>1</sub> , кВт	ED	Тип	n, 1/мин	M <sub>N</sub> , Нм	I <sub>N</sub> (400В), А	cos φ	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub>	J <sub>rot</sub> , кгм <sup>2</sup>
0,045 / 0,28	25/75%	<b>D08LA122</b>	470 / 2800	0,92 / 0,95	0,55 / 0,86	0,70 / 0,90	1,4 / 4,5	1,9 / 2,4	1,9 / 2,4	1,9 / 2,7	0,0015
0,063 / 0,4	25/75%	<b>D08LA122</b>	470 / 2800	1,29 / 1,36	0,66 / 1,10	0,70 / 0,90	1,4 / 4,5	1,7 / 2,2	1,7 / 2,2	1,7 / 2,4	0,0015
0,09 / 0,56	25/75%	<b>D08LA122</b>	470 / 2800	1,85 / 1,91	1,00 / 1,45	0,63 / 0,89	1,4 / 4,1	1,7 / 2,1	1,7 / 2,3	1,8 / 2,4	0,0015
0,11 / 0,71	25/75%	<b>D09XA122</b>	470 / 2800	2,3 / 2,4	1,05 / 1,60	0,59 / 0,88	1,5 / 5,5	1,7 / 2,7	1,7 / 2,6	1,8 / 3,3	0,0038
0,16 / 1,0	25/75%	<b>D09XA122</b>	470 / 2800	3,2 / 3,4	1,70 / 2,4	0,62 / 0,89	1,5 / 5,5	1,8 / 2,6	1,8 / 2,5	1,8 / 3,3	0,0038
0,20 / 1,25	25/75%	<b>D09XA122</b>	470 / 2800	4,1 / 4,2	2,0 / 3,0	0,62 / 0,89	1,5 / 5,0	1,7 / 2,4	1,7 / 2,3	1,7 / 3,1	0,0038
0,25 / 1,6	25/75%	<b>D11LA122</b>	470 / 2840	5,1 / 5,3	2,3 / 3,4	0,53 / 0,95	1,6 / 4,9	1,7 / 2,6	1,7 / 2,4	2,0 / 2,8	0,014
0,32 / 2,0	25/75%	<b>D11LA122</b>	470 / 2840	6,5 / 6,7	2,9 / 4,0	0,53 / 0,94	1,6 / 4,7	1,7 / 2,5	1,7 / 2,2	2,0 / 2,7	0,014
0,45 / 2,8	25/75%	<b>D11LA122</b>	470 / 2840	9,2 / 9,4	4,5 / 5,6	0,52 / 0,94	1,6 / 4,7	1,5 / 2,3	1,5 / 2,0	1,8 / 2,4	0,014
0,63 / 4,0	25/75%	<b>D13LA122</b>	470 / 2840	12,9 / 13,4	4,1 / 8,6	0,45 / 0,95	1,6 / 5,6	1,6 / 2,4	1,6 / 1,8	1,8 / 2,7	0,0345
0,80 / 5,0	25/75%	<b>D13LA122</b>	470 / 2840	16,3 / 16,8	6,3 / 11,3	0,41 / 0,92	1,7 / 5,3	1,5 / 2,7	1,5 / 1,9	2,0 / 2,9	0,0345
1,0 / 6,3	25/75%	<b>D16XA122</b>	490 / 2920	19,6 / 20	8,0 / 13,4	0,35 / 0,90	2,2 / 6,3	1,9 / 2,7	1,9 / 1,7	2,4 / 2,8	0,087
1,25 / 8,0	25/75%	<b>D16XA122</b>	490 / 2920	24,5 / 26	9,9 / 16,9	0,35 / 0,90	2,2 / 6,3	1,9 / 2,7	1,9 / 1,7	2,4 / 2,8	0,087
1,6 / 10	25/75%	<b>D16XA122</b>	490 / 2920	30,5 / 32	10,5 / 21	0,40 / 0,92	1,9 / 5,4	1,6 / 2,4	1,6 / 1,4	2,1 / 2,4	0,087
2,4 / 14	25/75%	<b>D18XA122</b>	490 / 2920	47 / 45	16,6 / 31	0,39 / 0,91	1,8 / 4,3	1,6 / 2,6	1,7 / 2,0	1,9 / 2,6	0,195
2,5 / 16	60/60%	<b>D18XA122</b>	490 / 2920	49 / 52	15,5 / 31	0,46 / 0,92	1,8 / 5,4	1,6 / 2,5	1,4 / 1,5	1,6 / 2,6	0,195
2,8 / 18	10/40%	<b>D18XA122</b>	490 / 2920	55 / 58	19,3 / 39,5	0,39 / 0,91	1,8 / 4,3	1,6 / 2,6	1,7 / 2,0	1,9 / 2,6	0,195

P - номинальная мощность при частоте сети 50 Гц, режим работы S3-25/75%,  
n - ориентировочные значения для номинальной скорости вращения ротора при частоте сети 50 Гц,

M<sub>N</sub> - номинальный момент на валу ротора,

I<sub>N</sub> - номинальный ток при 400 В D/Y (ток можно пересчитать в обратной пропорции от напряжения 400 В на желаемое специальное напряжение),

cos φ - коэффициент активной мощности,

I<sub>A</sub>/I<sub>N</sub> - относительный пусковой ток,

M<sub>A</sub>/M<sub>N</sub> - относительный пусковой момент,

M<sub>S</sub>/M<sub>N</sub> - относительный минимальный момент при разгоне,

M<sub>K</sub>/M<sub>N</sub> - относительный момент опрокидывания,

J<sub>rot</sub> - момент инерции массы ротора,

Тормоз - рекомендуемый типовой тормоз для обычных требований (см. 8.1)

## 6.22.1 4-полюсные двигатели для продолжительного режима работы S1, частота сети 60 Гц

P, кВт	Тип	n, 1/мин	M <sub>N</sub> , Нм	I <sub>N</sub> (400В), А	Y/Δ	cos φ	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub>	J <sub>rot</sub> , кгм <sup>2</sup>	Стандарт. тормоз	Стандарт. тормоз, > 2 × M <sub>N</sub>
0,03	D04LA4	1620	0,17	0,15	Y	0,63	2,8	2,6	2,6	3,0	0,000175	E003B4	E003B9
0,04	D04LA4	1620	0,23	0,16	Y	0,63	3,2	2,2	2,2	2,3	0,000175	E003B4	E003B9
0,06	D04LA4	1620	0,35	0,28	Y	0,60	3,2	3,1	3,1	3,1	0,000175	E003B4	E003B9
0,09	D04LA4	1620	0,52	0,43	Y	0,69	2,8	2,6	2,5	2,6	0,000175	E003B4	E003B9
0,12	D04LA4	1620	0,7	0,39	Y	0,73	3,0	1,8	1,8	2,0	0,000175	E003B4	E003B9
0,06	D05LA4	1620	0,35	0,32	Y	0,72	4,1	4,1	3,8	4,1	0,000295	E003B4	E003B9
0,09	D05LA4	1620	0,52	0,35	Y	0,70	4,3	3,3	3,1	3,3	0,000295	E003B4	E003B9
0,12	D05LA4	1620	0,7	0,38	Y	0,73	3,7	2,4	2,3	2,4	0,000295	E003B4	E003B9
0,18	D05LA4	1620	1,06	0,58	Y	0,70	3,7	2,5	2,4	2,6	0,000295	E003B4	E003B9
0,25	D05LA4	1620	1,45	0,80	Y	0,69	3,6	2,5	2,4	2,5	0,000295	E003B4	E003B9
0,06	D06LA4	1620	0,35	0,32	Y	0,72	4,1	4,1	3,8	4,1	0,000295	E003B4	E003B9
0,09	D06LA4	1620	0,52	0,35	Y	0,70	4,3	3,3	3,1	3,3	0,000295	E003B4	E003B9
0,12	D06LA4	1620	0,7	0,38	Y	0,73	3,7	2,4	2,3	2,4	0,000295	E003B4	E003B9
0,18	D06LA4	1620	1,06	0,58	Y	0,70	3,7	2,5	2,4	2,6	0,000295	E003B4	E003B9
0,25	D06LA4	1620	1,45	0,80	Y	0,69	3,6	2,5	2,4	2,5	0,000295	E003B4	E003B9
0,3	D07LA4	1620	1,76	1,20	Y	0,60	7,3	3,3	3,2	3,3	0,000385	E003B9	E004B9
0,37	D07LA4	1620	2,1	1,24	Y	0,66	5,5	2,8	2,6	2,8	0,000385	E003B9	E004B9
0,55	D08MA4	1680	3,1	1,47	Y	0,75	4,6	2,3	2,1	2,5	0,00115	E008B5	E008B9
0,75	D08LA4	1680	4,2	1,82	Y	0,76	5,0	2,4	2,2	2,7	0,0015	E008B5	E008B9
1,1	D09SA4	1680	6,2	2,5	Y	0,78	5,6	2,5	2,3	3,0	0,00245	E008B9	Z008B9
1,5	D09LA4	1680	8,5	3,3	Y	0,80	5,9	2,6	2,4	3,1	0,0032	E008B9	Z008B9
2,2	D09XA4	1680	12,5	4,6	Y	0,80	5,0	2,4	2,3	2,8	0,0038	Z008B9	Z015B9
3,0	D11SA4	1710	16,6	6,2	Δ	0,82	5,8	2,3	2,1	3,0	0,0081	Z015B6	Z015B9
4,0	D11MA4	1710	22	7,7	Δ	0,85	6,4	2,2	2,2	3,0	0,0105	Z015B6	E075B7
5,5	D11LA4	1710	30,5	10,7	Δ	0,85	6,5	2,6	2,5	3,2	0,014	Z015B9	E075B9
7,5	D13MA4	1710	41,5	13,7	Δ	0,85	6,8	2,6	2,3	3,1	0,029	E075B7	Z075B7
9,5	D13LA4	1710	53	17,8	Δ	0,81	6,8	3,1	2,7	3,2	0,0345	E075B9	Z075B9
11	D16MA4	1760	60	20,5	Δ	0,82	7,6	2,8	2,2	2,7	0,057	E075B9	Z075B9
15	D16LA4	1760	81	28,5	Δ	0,82	6,8	2,5	2,2	2,9	0,076	Z075B7	Z100B9
18,5	D16XA4	1760	100	35	Δ	0,82	7,1	2,7	2,1	2,6	0,087	Z075B9	Z100B9
22	D18LA4	1760	120	39	Δ	0,87	6,7	2,6	2,2	2,5	0,16	Z100B9	E500B8
30	D18XA4	1760	163	54	Δ	0,87	7,4	3,3	2,6	3,1	0,195	Z100B9	E500B8
37	DNF22SB4	1760	200	62	Δ	0,86	7,1	2,2	1,9	2,8	0,275		
45	DNF22MB4	1760	240	74	Δ	0,86	7,1	2,4	1,9	2,8	0,313		

P - номинальная мощность при частоте сети 60 Гц,

n - ориентировочные значения для номинальной скорости вращения ротора при частоте сети 60 Гц,

M<sub>N</sub> - номинальный момент на валу ротора,

I<sub>N</sub> - номинальный ток при 460 В D/Y (ток можно пересчитать в обратной пропорции от напряжения 460 В на желаемое специальное напряжение),

cos φ - коэффициент активной мощности,

I<sub>A</sub>/I<sub>N</sub> - относительный пусковой ток,

M<sub>A</sub>/M<sub>N</sub> - относительный пусковой момент,

M<sub>S</sub>/M<sub>N</sub> - относительный минимальный момент при разгоне,

M<sub>K</sub>/M<sub>N</sub> - относительный момент опрокидывания,

J<sub>rot</sub> - момент инерции массы ротора,

Тормоз - рекомендуемый типовой тормоз для обычных требований (см. 8.1)

Конструкция обмотки двигателей стандартная на 460 В/60 Гц.

Все двигатели пригодны для диапазона напряжения 440...480 В или 460 В ± 10%.

Для двигателей D04 ... D08 требуется класс нагревостойкости F.

**Внимание!** Ток, коэффициент активной мощности и момент вращения изменяются по мере отклонения напряжения от 460 В.

Более подробная информация содержится в специальном выпуске фирмы Danfoss BAUER SD4.

### 6.22.2 4-полюсные двигатели для периодического повторно-кратковременного режима работы S3/S6, частота сети 60 Гц

P, кВт	ED	Тип	n, 1/мин	M <sub>N</sub> , Нм	I <sub>N</sub> (460В) А	Y/Δ	cos φ	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub>	J <sub>rot</sub> , кгм <sup>2</sup>	Стандарт. тормоз
0,15	15%	<b>D04LA4</b>	1620	0,87	0,56	Y	0,77	2,2	1,8	1,7	1,8	0,000175	E003B4
0,3	15%	<b>D05LA4</b>	1620	1,75	0,9	Y	0,75	2,8	2,1	2,0	2,1	0,000295	E003B9
0,3	60%	<b>D06LA4</b>	1620	1,75	0,9	Y	0,75	2,8	2,1	2,0	2,1	0,000295	E003B9
0,55	60%	<b>D07LA4</b>	1620	3,2	1,78	Y	0,86	3,7	1,8	1,6	1,8	0,000385	E004B9
0,75	60%	<b>D08MA4</b>	1680	4,2	1,84	Y	0,81	3,7	1,8	1,5	1,9	0,00115	E008B5
1,1	60%	<b>D08LA4</b>	1680	6,2	2,5	Y	0,82	3,6	1,6	1,5	1,9	0,0015	E008B9
1,5	60%	<b>D09SA4</b>	1680	8,5	3,3	Y	0,84	4,3	1,9	1,6	2,2	0,00245	E008B9
2,2	60%	<b>D09LA4</b>	1680	12,5	4,5	Y	0,86	4,3	1,8	1,6	2,1	0,0032	Z008B9
3,0	60%	<b>D09XA4</b>	1680	16,6	6,2	Y	0,86	3,7	1,9	1,8	2,1	0,0038	Z008B9
4,0	60%	<b>D11SA4</b>	1710	22	8,1	Δ	0,85	4,4	1,8	1,5	2,2	0,0081	Z015B6
5,5	60%	<b>D11MA4</b>	1710	30,5	10,7	Δ	0,87	4,7	1,6	1,6	2,2	0,0105	Z015B9
7,5	60%	<b>D11LA4</b>	1710	41,5	14,6	Δ	0,87	5,0	2,0	1,9	2,3	0,014	E075B7
9,5	60%	<b>D13MA4</b>	1710	53	17,3	Δ	0,87	5,4	2,1	1,8	2,4	0,029	E075B9
11	60%	<b>D13LA4</b>	1710	60	20	Δ	0,84	6,0	2,6	2,3	2,7	0,0335	Z075B7
13,5	60%	<b>D16MA4</b>	1760	73	25,5	Δ	0,84	6,1	2,3	1,8	2,2	0,057	Z075B7
18,5	60%	<b>D16LA4</b>	1760	100	35	Δ	0,84	5,6	2,1	1,8	2,3	0,076	Z075B9
22	60%	<b>D16XA4</b>	1760	120	42	Δ	0,84	5,9	2,3	1,4	2,2	0,087	Z100B9
30	60%	<b>D18LA4</b>	1760	163	53	Δ	0,89	4,9	2,0	1,6	1,9	0,16	Z100B9
37	60%	<b>D18XA4</b>	1760	200	68	Δ	0,85	6,0	2,7	2,2	2,5	0,195	E500B8

P - номинальная мощность при частоте сети 60 Гц, режим работы S3-S6,  
ED - допустимая относительная продолжительность включения в расчете на один цикл включения,

n - ориентировочные значения для номинальной скорости вращения ротора при частоте сети 60 Гц,

M<sub>N</sub> - номинальный момент на валу ротора,

I<sub>N</sub> - номинальный ток при 460 В (ток можно пересчитать в обратной пропорции от напряжения 460 В на желаемое специальное напряжение),

cos φ - коэффициент активной мощности,

I<sub>A</sub>/I<sub>N</sub> - относительный пусковой ток,

M<sub>A</sub>/M<sub>N</sub> - относительный пусковой момент,

M<sub>S</sub>/M<sub>N</sub> - относительный минимальный момент при разгоне,

M<sub>K</sub>/M<sub>N</sub> - относительный момент опрокидывания,

J<sub>rot</sub> - момент инерции массы ротора,

Тормоз - рекомендуемый типовой тормоз для обычных требований (см. 8.1)

Конструкция обмотки двигателей стандартная на 460 В/60 Гц.

Более подробная информация представлена в специальном выпуске фирмы Danfoss BAUER SD4.

### 6.22.3 4/2-полюсные двигатели Δ/ΥΥ для длительного режима работы S1, частота сети 60 Гц

P, кВт	Тип	n, 1/мин	M <sub>N</sub> , Нм	I <sub>N</sub> (460В), А	cos φ	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub>	J <sub>rot</sub> , кгм <sup>2</sup>
0,03 / 0,06	<b>D04LA42</b>	1620 / 3240	0,160 / 0,170	0,200 / 0,230	0,56 / 0,67	2,4 / 3,4	3,8 / 3,4	3,8 / 3,4	4,0 / 3,7	0,000175
0,04 / 0,08	<b>D04LA42</b>	1620 / 3240	0,230 / 0,230	0,230 / 0,260	0,60 / 0,75	2,2 / 3,1	3,3 / 2,3	3,3 / 2,3	3,7 / 2,4	0,000175
0,06 / 0,12	<b>D05LA42</b>	1620 / 3240	0,350 / 0,350	0,420 / 0,420	0,50 / 0,75	3,1 / 3,6	3,4 / 2,2	3,3 / 2,1	4,2 / 2,9	0,000295
0,08 / 0,16	<b>D05LA42</b>	1620 / 3240	0,470 / 0,470	0,460 / 0,460	0,55 / 0,75	3,1 / 3,6	3,1 / 2,0	3,0 / 1,9	3,8 / 2,5	0,000295
0,06 / 0,12	<b>D06LA42</b>	1620 / 3240	0,350 / 0,350	0,420 / 0,420	0,50 / 0,75	3,1 / 3,6	3,4 / 2,2	3,3 / 2,1	4,2 / 2,9	0,000295
0,08 / 0,16	<b>D06LA42</b>	1620 / 3240	0,470 / 0,470	0,460 / 0,460	0,55 / 0,75	3,1 / 3,6	3,1 / 2,0	3,0 / 1,9	3,8 / 2,5	0,000295
0,11 / 0,22	<b>D06LA42</b>	1620 / 3240	0,64 / 0,64	0,63 / 0,63	0,55 / 0,75	3,1 / 3,6	3,1 / 2,0	3,0 / 1,9	3,8 / 2,5	0,000295
0,16 / 0,32	<b>D06LA42</b>	1620 / 3240	0,94 / 0,94	0,82 / 0,82	0,57 / 0,80	3,1 / 3,6	2,8 / 1,9	2,7 / 1,8	3,4 / 2,3	0,000295
0,2 / 0,4	<b>D07LA42</b>	1680 / 3360	1,12 / 1,14	1,04 / 1,08	0,58 / 0,81	3,2 / 3,9	3,1 / 1,8	3,0 / 1,5	3,3 / 2,2	0,000385
0,28 / 0,56	<b>D08MA42</b>	1680 / 3360	1,58 / 1,58	1,10 / 1,60	0,61 / 0,81	3,7 / 3,2	2,5 / 1,7	2,5 / 1,5	3,3 / 2,1	0,00115
0,4 / 0,8	<b>D08LA42</b>	1680 / 3360	2,2 / 2,2	1,40 / 1,74	0,62 / 0,90	5,1 / 5,6	3,0 / 2,0	2,6 / 1,9	3,4 / 2,3	0,0015
0,5 / 1,0	<b>D09SA42</b>	1680 / 3360	2,8 / 2,8	1,60 / 2,6	0,71 / 0,91	5,5 / 4,6	3,4 / 2,2	3,4 / 2,2	4,2 / 2,6	0,00245
0,7 / 1,4	<b>D09SA42</b>	1680 / 3360	3,9 / 3,9	1,93 / 3,1	0,71 / 0,93	5,1 / 4,5	2,8 / 1,8	2,8 / 1,8	3,4 / 2,2	0,00245
1,0 / 2,0	<b>D09LA42</b>	1680 / 3360	5,6 / 5,6	2,8 / 4,3	0,72 / 0,94	5,1 / 4,5	2,8 / 1,8	2,8 / 1,8	3,4 / 2,2	0,0032
1,2 / 2,4	<b>D09XA42</b>	1680 / 3360	6,8 / 6,7	3,4 / 5,2	0,65 / 0,87	6,8 / 3,3	2,7 / 2,0	2,7 / 2,0	3,4 / 2,5	0,0038
1,4 / 2,8	<b>D11SA42</b>	1710 / 3420	7,8 / 7,8	3,3 / 5,7	0,74 / 0,90	7,0 / 4,9	3,3 / 1,9	2,8 / 1,6	4,5 / 3,1	0,0081
2,0 / 4,0	<b>D11MA42</b>	1710 / 3420	11,2 / 11,1	5,1 / 8,4	0,70 / 0,90	7,3 / 5,9	3,4 / 2,3	3,0 / 1,8	4,1 / 2,8	0,0105
2,5 / 5,0	<b>D11LA42</b>	1710 / 3420	14 / 14	5,0 / 9,1	0,79 / 0,92	6,1 / 5,0	3,1 / 2,0	3,0 / 1,9	4,1 / 2,8	0,014
3,5 / 7,0	<b>D13MA42</b>	1710 / 3420	19,1 / 19,1	7,5 / 13,5	0,76 / 0,91	7,4 / 5,7	3,7 / 2,2	3,1 / 2,0	4,2 / 3,0	0,029
4,5 / 9,0	<b>D13LA42</b>	1710 / 3420	25 / 25	9,6 / 17,3	0,76 / 0,91	7,4 / 6,0	3,5 / 2,1	2,8 / 1,9	3,8 / 2,7	0,0345
5,5 / 11	<b>D16MA42</b>	1760 / 3520	30 / 29,5	12,4 / 22,5	0,73 / 0,91	7,3 / 5,7	3,1 / 1,9	2,4 / 1,3	3,5 / 2,5	0,057
7,0 / 14	<b>D16LA42</b>	1760 / 3520	37,5 / 37,5	14,1 / 26	0,78 / 0,92	7,9 / 6,0	3,4 / 2,3	2,7 / 1,5	3,6 / 2,8	0,076
9,0 / 18	<b>D16XA42</b>	1760 / 3520	48,5 / 48,5	17,6 / 34	0,79 / 0,92	8,7 / 6,4	3,1 / 2,0	2,4 / 1,3	3,4 / 2,4	0,087
12,5 / 25	<b>D18LA42</b>	1760 / 3520	68 / 67	26,5 / 45,5	0,77 / 0,89	9,3 / 7,7	4,3 / 3,1	3,7 / 2,1	4,2 / 3,3	0,16
16 / 32	<b>D18XA42</b>	1760 / 3520	86 / 86	35 / 60	0,77 / 0,89	8,5 / 7,1	4,1 / 2,8	3,4 / 2,0	3,9 / 3,1	0,195

P - номинальная мощность при частоте сети 50 Гц,

n - ориентировочные значения для номинальной скорости вращения ротора при частоте сети 50 Гц,

M<sub>N</sub> - номинальный момент на валу ротора,

I<sub>N</sub> - номинальный ток при 400 В Δ/ΥΥ (ток можно пересчитать в обратной пропорции от напряжения 400 В на желаемое специальное напряжение),

cos φ - коэффициент активной мощности,

I<sub>A</sub>/I<sub>N</sub> - относительный пусковой ток,

M<sub>A</sub>/M<sub>N</sub> - относительный пусковой момент,

M<sub>S</sub>/M<sub>N</sub> - относительный минимальный момент при разгоне,

M<sub>K</sub>/M<sub>N</sub> - относительный момент опрокидывания,

J<sub>rot</sub> - момент инерции массы ротора,

Тормоз - рекомендуемый типовой тормоз для обычных требований (см. 8.1)

### 6.22.4 8/4-полюсные двигатели Δ/ΥΥ для длительного режима работы S1, частота сети 60 Гц

P, кВт	Тип	n, 1/мин	M <sub>N</sub> , Нм	I <sub>N</sub> (460В), А	cos φ	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub>	J <sub>rot</sub> , кгм <sup>2</sup>
0,03 / 0,06	<b>D05LA84</b>	810 / 1620	0,340 / 0,350	0,280 / 0,260	0,52 / 0,71	1,8 / 2,8	3,0 / 2,1	1,8 / 1,9	1,8 / 1,9	0,000295
0,03 / 0,06	<b>D06LA84</b>	810 / 1620	0,340 / 0,350	0,280 / 0,260	0,52 / 0,71	1,8 / 2,8	3,0 / 2,1	1,8 / 1,9	1,8 / 1,9	0,000295
0,04 / 0,08	<b>D06LA84</b>	810 / 1620	0,450 / 0,460	0,440 / 0,370	0,52 / 0,66	1,5 / 2,4	2,9 / 2,3	1,8 / 1,9	1,8 / 1,9	0,000295
0,06 / 0,12	<b>D07LA84</b>	810 / 1620	0,70 / 0,70	0,65 / 0,55	0,52 / 0,66	1,9 / 3,1	3,5 / 1,9	3,5 / 1,7	3,6 / 2,3	0,000385
0,06 / 0,12	<b>D08LA84</b>	840 / 1680	0,67 / 0,67	0,460 / 0,460	0,61 / 0,83	3,1 / 4,1	3,4 / 2,5	3,4 / 2,5	3,9 / 3,2	0,0025
0,08 / 0,16	<b>D08LA84</b>	840 / 1680	0,90 / 0,90	0,57 / 0,57	0,61 / 0,83	3,1 / 4,1	3,3 / 2,4	3,3 / 2,4	3,9 / 3,3	0,0025
0,11 / 0,22	<b>D08LA84</b>	840 / 1680	1,24 / 1,25	0,74 / 0,74	0,61 / 0,83	3,1 / 4,1	3,1 / 2,3	3,1 / 2,3	3,7 / 3,1	0,0025
0,14 / 0,28	<b>D08LA84</b>	840 / 1680	1,58 / 1,59	0,92 / 0,92	0,61 / 0,83	3,1 / 4,1	3,1 / 2,3	3,1 / 2,3	3,7 / 3,1	0,0025
0,2 / 0,4	<b>D08LA84</b>	840 / 1680	2,2 / 2,2	1,05 / 1,20	0,55 / 0,77	3,1 / 4,1	2,5 / 1,9	2,5 / 1,9	3,0 / 2,5	0,0025
0,25 / 0,5	<b>D09XC84</b>	840 / 1680	2,8 / 2,8	1,28 / 1,28	0,48 / 0,77	3,2 / 5,5	3,0 / 2,2	3,0 / 2,3	3,4 / 3,0	0,006
0,28 / 0,56	<b>D09XC84</b>	840 / 1680	3,1 / 3,1	1,29 / 1,38	0,57 / 0,80	3,2 / 5,4	2,7 / 2,0	2,7 / 2,1	3,1 / 2,7	0,006
0,4 / 0,8	<b>D09XC84</b>	840 / 1680	4,5 / 4,5	1,80 / 2,2	0,55 / 0,79	3,1 / 4,6	2,5 / 1,9	2,5 / 2,0	3,0 / 2,5	0,006
0,5 / 1,0	<b>D09XC84</b>	840 / 1680	5,6 / 5,6	2,2 / 2,4	0,55 / 0,81	2,9 / 4,4	2,4 / 1,8	2,4 / 1,8	2,8 / 2,4	0,006
0,8 / 1,6	<b>D11LC84</b>	850 / 1710	8,9 / 8,9	2,8 / 3,8	0,63 / 0,88	3,8 / 4,7	2,4 / 2,1	2,4 / 1,9	3,1 / 3,0	0,0215
1,1 / 2,2	<b>D11LC84</b>	850 / 1710	12,2 / 12,2	3,7 / 4,5	0,58 / 0,85	4,3 / 6,2	2,5 / 2,3	2,5 / 1,9	3,0 / 2,7	0,0215
1,6 / 3,2	<b>D11LC84</b>	850 / 1710	17,9 / 17,9	5,5 / 7,0	0,59 / 0,84	4,1 / 5,6	2,4 / 2,0	2,3 / 1,6	2,8 / 2,5	0,0215
2,2 / 4,4	<b>D13LC84</b>	850 / 1710	24 / 24	6,6 / 8,7	0,60 / 0,87	4,7 / 5,9	2,3 / 1,9	2,3 / 1,5	3,2 / 3,1	0,046
2,8 / 5,6	<b>D13LC84</b>	850 / 1710	31 / 31	8,6 / 11,2	0,60 / 0,86	4,7 / 5,9	2,3 / 1,9	2,3 / 1,5	3,2 / 3,1	0,046
3,5 / 7,0	<b>D16MA84</b>	880 / 1760	38 / 38	12,7 / 14,2	0,59 / 0,84	3,6 / 5,4	2,3 / 2,0	2,0 / 1,5	2,3 / 2,4	0,057
5,0 / 10	<b>D16LA84</b>	880 / 1760	54 / 54	16,1 / 18,9	0,57 / 0,87	3,9 / 6,1	2,3 / 2,0	2,1 / 1,5	2,3 / 2,4	0,076
7,0 / 14	<b>D16XA84</b>	880 / 1760	76 / 75	22,5 / 26,5	0,60 / 0,84	3,6 / 5,7	2,3 / 2,1	2,2 / 1,8	2,3 / 2,6	0,087
8,0 / 16	<b>D18LA84</b>	880 / 1760	87 / 86	22 / 30	0,60 / 0,86	4,1 / 6,0	2,4 / 2,4	2,0 / 2,0	2,1 / 2,3	0,16
10 / 20	<b>D18XA84</b>	880 / 1760	108 / 108	27,5 / 37,5	0,60 / 0,86	4,1 / 6,0	2,4 / 2,4	2,0 / 2,0	2,1 / 2,3	0,195

P - номинальная мощность при частоте сети 60 Гц,

n - ориентировочные значения для номинальной скорости вращения ротора при частоте сети 60 Гц,

M<sub>N</sub> - номинальный момент на валу ротора,

I<sub>N</sub> - номинальный ток при 460 В Δ/ΥΥ (ток можно пересчитать в обратной пропорции от напряжения 460 В на желаемое специальное напряжение),

cos φ - коэффициент активной мощности,

I<sub>A</sub>/I<sub>N</sub> - относительный пусковой ток,

M<sub>A</sub>/M<sub>N</sub> - относительный пусковой момент,

M<sub>S</sub>/M<sub>N</sub> - относительный минимальный момент при разгоне,

M<sub>K</sub>/M<sub>N</sub> - относительный момент опрокидывания,

J<sub>rot</sub> - момент инерции массы ротора,

Тормоз - рекомендуемый типовой тормоз для обычных требований (см. 8.1)



**6.22.5 8/2-полюсные двигатели Y/Y для периодического повторно-кратковременного режима работы S3-25/75%, частота сети 60 Гц**

P, кВт	ED	Тип	n, 1/мин	M <sub>N</sub> , Нм	I <sub>N</sub> (400В), А	cos φ	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub>	J <sub>rot</sub> , кгм <sup>2</sup>
0,04 / 0,16	25/75%	<b>D05LA82</b>	810 / 3240	0,460 / 0,470	0,370 / 0,74	0,63 / 0,75	1,8 / 3,5	2,1 / 2,4	2,1 / 2,3	2,2 / 2,5	0,000295
0,05 / 0,20	25/75%	<b>D06LA82</b>	810 / 3240	0,58 / 0,59	0,470 / 0,94	0,63 / 0,75	1,5 / 3,1	1,9 / 2,2	1,9 / 2,1	2,0 / 2,3	0,000295
0,063 / 0,25	25/75%	<b>D07LA82</b>	800 / 3420	0,75 / 0,75	0,55 / 1,42	0,69 / 0,62	1,5 / 2,5	2,0 / 1,4	2,0 / 1,3	2,1 / 3,1	0,000385
0,071 / 0,28	25/75%	<b>D07LA82</b>	800 / 3420	0,82 / 0,81	0,63 / 1,70	0,69 / 0,62	1,5 / 2,3	2,0 / 1,3	2,0 / 1,3	2,1 / 2,9	0,000385
0,063 / 0,25	25/75%	<b>D08LA82</b>	840 / 3360	0,70 / 0,71	0,51 / 0,65	0,55 / 0,87	3,1 / 4,4	2,6 / 2,9	2,6 / 2,8	3,1 / 3,3	0,0015
0,09 / 0,36	25/75%	<b>D08LA82</b>	840 / 3360	1,01 / 1,01	0,65 / 0,98	0,60 / 0,92	3,2 / 4,9	2,2 / 2,9	2,2 / 2,8	2,7 / 3,2	0,0015
0,12 / 0,50	25/75%	<b>D08LA82</b>	840 / 3360	1,41 / 1,41	0,90 / 1,33	0,60 / 0,92	3,2 / 4,9	2,2 / 2,9	2,2 / 2,8	2,7 / 3,2	0,0015
0,16 / 0,63	25/75%	<b>D08LA82</b>	840 / 3360	1,79 / 1,75	1,12 / 1,35	0,63 / 0,90	2,2 / 5,0	2,0 / 2,3	2,0 / 2,2	2,5 / 2,7	0,0015
0,25 / 1,0	25/75%	<b>D09XA82</b>	840 / 3360	2,8 / 2,8	1,19 / 2,1	0,62 / 0,90	2,4 / 5,7	2,1 / 2,5	2,1 / 2,5	2,2 / 2,8	0,0038
0,36 / 1,4	25/75%	<b>D09XA82</b>	840 / 3360	4,0 / 3,9	1,91 / 3,0	0,57 / 0,87	2,2 / 4,9	2,1 / 2,3	2,1 / 2,3	2,2 / 2,6	0,0038
0,45 / 1,8	25/75%	<b>D09XA82</b>	840 / 3360	5,1 / 5,0	2,2 / 3,9	0,65 / 0,89	2,2 / 4,7	1,9 / 2,2	1,9 / 2,2	2,2 / 2,7	0,0038
0,56 / 2,2	25/75%	<b>D11LA82</b>	850 / 3420	6,2 / 6,0	2,1 / 4,3	0,60 / 0,94	3,5 / 5,4	2,1 / 3,2	2,1 / 2,6	2,4 / 3,2	0,014
0,71 / 2,8	25/75%	<b>D11LA82</b>	850 / 3420	7,9 / 7,8	2,5 / 5,1	0,58 / 0,94	2,7 / 5,1	2,1 / 2,5	2,1 / 2,2	2,3 / 2,6	0,014
0,90 / 3,6	25/75%	<b>D11LA82</b>	850 / 3420	10 / 10	3,2 / 7,2	0,58 / 0,94	2,7 / 4,9	2,0 / 2,2	2,0 / 2,0	2,2 / 2,3	0,014
1,10 / 4,5	25/75%	<b>D13LA82</b>	850 / 3420	12,2 / 12,5	3,6 / 9,2	0,59 / 0,90	3,1 / 5,9	2,0 / 2,7	2,0 / 2,0	2,5 / 3,0	0,0345
1,25 / 5,0	25/75%	<b>D13LA82</b>	850 / 3420	14 / 13,9	4,2 / 10,7	0,59 / 0,88	3,2 / 5,9	1,8 / 2,6	1,8 / 2,0	2,3 / 3,0	0,0345
1,6 / 6,3	25/75%	<b>D16XA82</b>	880 / 3520	16,6 / 17	7,0 / 12,3	0,48 / 0,88	3,9 / 7,1	2,6 / 3,3	2,4 / 2,3	3,0 / 3,3	0,087
2,0 / 8,0	25/75%	<b>D16XA82</b>	880 / 3520	21 / 21,5	8,9 / 15,5	0,50 / 0,89	3,9 / 6,7	2,6 / 3,3	2,3 / 2,2	3,0 / 3,3	0,087
2,8 / 11	25/75%	<b>D16XA82</b>	880 / 3520	30,5 / 29,5	10,7 / 22,5	0,53 / 0,91	3,3 / 6,5	2,0 / 3,2	1,8 / 2,2	2,1 / 3,1	0,087
3,6 / 14	25/75%	<b>D18XA82</b>	880 / 3520	39 / 38	12,7 / 28,5	0,55 / 0,91	3,6 / 5,4	1,9 / 2,5	1,8 / 1,7	2,3 / 2,7	0,195
4,0 / 16	25/75%	<b>D18XA82</b>	880 / 3520	43 / 43	14,1 / 32,5	0,55 / 0,91	3,6 / 5,4	1,9 / 2,5	1,8 / 1,7	2,3 / 2,7	0,195
5,0 / 20	25/75%	<b>D18XA82</b>	880 / 3520	54 / 54	17,5 / 40	0,55 / 0,91	3,6 / 5,4	1,9 / 2,5	1,8 / 1,7	2,3 / 2,7	0,195

P - номинальная мощность при частоте сети 60 Гц, режим работы S3-25/75%,  
n - ориентировочные значения для номинальной скорости вращения ротора при частоте сети 60 Гц,

M<sub>N</sub> - номинальный момент на валу ротора,

I<sub>N</sub> - номинальный ток при 460 В D/Y (ток можно пересчитать в обратной пропорции от напряжения 460 В на желаемое специальное напряжение),

cos φ - коэффициент активной мощности,

I<sub>A</sub>/I<sub>N</sub> - относительный пусковой ток,

M<sub>A</sub>/M<sub>N</sub> - относительный пусковой момент,

M<sub>S</sub>/M<sub>N</sub> - относительный минимальный момент при разгоне,

M<sub>K</sub>/M<sub>N</sub> - относительный момент опрокидывания,

J<sub>rot</sub> - момент инерции массы ротора,

Тормоз - рекомендуемый типовой тормоз для обычных требований (см. 8.1)

### 6.22.6 12/2-полюсные двигатели Y/Y для периодического повторно-кратковременного режима работы S3-25/75%, частота сети 60 Гц

P, кВт	ED	Тип	n, 1/мин	M <sub>N</sub> , Нм	I <sub>N</sub> (460 В), А	cos φ	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub>	M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub>	J <sub>rot</sub> , кгм <sup>2</sup>
0,045 / 0,28	25/75%	<b>D08LA122</b>	560 / 3360	0,76 / 0,79	0,51 / 0,79	0,70 / 0,90	1,5 / 4,9	2,1 / 2,7	2,1 / 2,7	2,1 / 3,0	0,0015
0,063 / 0,40	25/75%	<b>D08LA122</b>	560 / 3360	1,07 / 1,13	0,61 / 1,02	0,70 / 0,90	1,5 / 4,9	1,9 / 2,4	1,9 / 2,4	1,9 / 2,7	0,0015
0,09 / 0,56	25/75%	<b>D08LA122</b>	560 / 3360	1,54 / 1,59	0,95 / 1,35	0,63 / 0,89	1,5 / 4,5	1,9 / 2,3	1,9 / 2,5	2,0 / 2,6	0,0015
0,11 / 0,71	25/75%	<b>D09XA122</b>	560 / 3360	1,88 / 2,0	1,00 / 1,50	0,59 / 0,88	1,6 / 6,0	1,9 / 3,0	1,9 / 2,9	2,0 / 3,6	0,0038
0,16 / 1,0	25/75%	<b>D09XA122</b>	560 / 3360	2,7 / 2,8	1,56 / 2,2	0,62 / 0,89	1,6 / 6,0	2,0 / 2,9	2,0 / 2,7	2,0 / 3,6	0,0038
0,2 / 1,25	25/75%	<b>D09XA122</b>	560 / 3360	3,4 / 3,5	1,85 / 2,8	0,62 / 0,89	1,6 / 5,5	1,9 / 2,6	1,9 / 2,5	1,9 / 3,4	0,0038
0,25 / 1,6	25/75%	<b>D11LA122</b>	560 / 3420	4,2 / 4,4	2,1 / 3,1	0,53 / 0,95	1,8 / 5,4	1,9 / 2,8	1,9 / 2,6	2,2 / 3,1	0,014
0,32 / 2,0	25/75%	<b>D11LA122</b>	560 / 3420	5,4 / 5,5	2,7 / 3,6	0,53 / 0,94	1,8 / 5,1	1,9 / 2,7	1,9 / 2,4	2,2 / 3,0	0,014
0,45 / 2,8	25/75%	<b>D11LA122</b>	560 / 3420	7,6 / 7,8	3,8 / 5,1	0,52 / 0,94	1,8 / 5,1	1,6 / 2,5	1,6 / 2,2	2,0 / 2,6	0,014
0,63 / 4,0	25/75%	<b>D13LA122</b>	560 / 3420	10,7 / 11,1	3,8 / 7,9	0,45 / 0,95	1,8 / 6,1	1,8 / 2,6	1,8 / 2,0	2,0 / 3,0	0,0345
0,80 / 5,0	25/75%	<b>D13LA122</b>	560 / 3420	13,5 / 14	5,8 / 10,3	0,41 / 0,92	1,9 / 5,8	1,6 / 3,0	1,6 / 2,1	2,2 / 3,2	0,0345
1,0 / 6,3	25/75%	<b>D16XA122</b>	590 / 3520	16,3 / 16,6	7,3 / 12,2	0,35 / 0,90	2,4 / 6,9	2,1 / 3,0	2,1 / 1,9	2,6 / 3,1	0,087
1,25 / 8,0	25/75%	<b>D16XA122</b>	590 / 3520	20 / 21,5	9,0 / 15,4	0,35 / 0,90	2,4 / 6,9	2,1 / 3,0	2,1 / 1,8	2,6 / 3,1	0,087
1,6 / 10	25/75%	<b>D16XA122</b>	590 / 3520	25 / 26,5	9,6 / 19,1	0,40 / 0,92	2,1 / 5,9	1,8 / 2,6	1,8 / 1,5	2,3 / 2,6	0,087
2,4 / 14	25/75%	<b>D18XA122</b>	590 / 3520	39 / 37,5	15,1 / 28,5	0,39 / 0,91	2,0 / 4,7	1,8 / 2,8	1,9 / 2,2	2,1 / 2,8	0,195
2,5 / 16	60/60%	<b>D18XA122</b>	590 / 3520	40,5 / 43	14,1 / 28,5	0,46 / 0,92	2,0 / 5,9	1,8 / 2,7	1,5 / 1,6	1,8 / 2,8	0,195
2,8 / 18	10/40%	<b>D18XA122</b>	590 / 3520	45,5 / 48	17,6 / 36	0,39 / 0,91	2,0 / 4,7	1,8 / 2,8	1,9 / 2,2	2,1 / 2,8	0,195

P - номинальная мощность при частоте сети 60 Гц, режим работы S3-25/75%,  
n - ориентировочные значения для номинальной скорости вращения ротора при частоте сети 60 Гц,

M<sub>N</sub> - номинальный момент на валу ротора,

I<sub>N</sub> - номинальный ток при 460 В Δ/Y (ток можно пересчитать в обратной пропорции от напряжения 460 В на желаемое специальное напряжение),

cos φ - коэффициент активной мощности,

I<sub>A</sub>/I<sub>N</sub> - относительный пусковой ток,

M<sub>A</sub>/M<sub>N</sub> - относительный пусковой момент,

M<sub>S</sub>/M<sub>N</sub> - относительный минимальный момент при разгоне,

M<sub>K</sub>/M<sub>N</sub> - относительный момент опрокидывания,

J<sub>rot</sub> - момент инерции массы ротора,

Тормоз - рекомендуемый типовой тормоз для обычных требований (см. 8.1)

## 6.23 Технические данные двигателей широкого напряжения на 50/60 Гц

P, кВт	Тип	n, 1/мин	M <sub>N</sub> , Нм	I <sub>N</sub> max (Δ/Y), А	cos φ	I <sub>A</sub> /I <sub>N</sub>	M <sub>A</sub> /M <sub>N</sub> *	M <sub>S</sub> /M <sub>N</sub> *	M <sub>K</sub> /M <sub>N</sub> *	J <sub>rot</sub> , кгм <sup>2</sup>	Стандарт. тормоз
0,06	DV04LA4	1350	0,42	0,78 / 0,450	0,51	2,6	1,8	1,8	2,0	0,000175	E003B4
0,09	DV05LA4	1350	0,64	0,78 / 0,450	0,50	3,6	1,8	1,7	1,8	0,000295	E003B4
0,12	DV05LA4	1350	0,85	1,20 / 0,70	0,53	3,1	2,0	1,9	2,0	0,000295	E003B4
0,18	DV05LA4	1350	1,28	1,80 / 1,05	0,53	3,0	1,8	1,7	1,8	0,000295	E003B4
0,06	DV06LA4	1350	0,42	0,58 / 0,330	0,70	3,6	1,8	1,7	1,8	0,000295	E003B4
0,09	DV06LA4	1350	0,64	0,78 / 0,450	0,50	3,6	1,8	1,7	1,8	0,000295	E003B4
0,12	DV06LA4	1350	0,85	1,20 / 0,70	0,53	3,1	2,0	1,9	2,0	0,000295	E003B4
0,18	DV06LA4	1350	1,28	1,80 / 1,05	0,53	3,0	1,8	1,7	1,8	0,000295	E003B4
0,25	DV07LA4	1350	1,77	2,7 / 1,55	0,53	3,0	1,8	1,7	1,8	0,000385	E003B9
0,3	DV08MA4	1400	2,0	2,5 / 1,46	0,62	3,5	1,8	1,6	1,9	0,00115	E008B5
0,37	DV08MA4	1400	2,5	3,1 / 1,80	0,62	3,5	1,8	1,6	1,9	0,00115	E008B5
0,55	DV08LA4	1400	3,8	3,7 / 2,1	0,65	4,5	1,7	1,7	1,9	0,0015	E008B5
0,75	DV09SA4	1400	5,1	4,7 / 2,7	0,63	4,2	1,6	1,1	2,0	0,00245	E008B9
1,1	DV09LA4	1400	7,5	6,3 / 3,6	0,66	5,3	1,8	1,7	2,1	0,0032	E008B9
1,5	DV09XA4	1400	10,2	8,8 / 5,1	0,60	5,1	1,9	1,6	2,2	0,0038	E008B9
2,2	DV11SA4	1420	15	11,1 / 6,4	0,70	6,3	1,6	1,3	2,1	0,0081	Z015B6
3,0	DV11MA4	1420	20	14,7 / 8,5	0,70	6,2	1,6	1,3	2,1	0,0105	Z015B6
4,0	DV11LA4	1420	26,5	20,5 / 11,7	0,70	6,1	1,6	1,3	2,1	0,014	Z015B6

Диапазоны напряжения:

200 ... 255 В Δ/380 ... 440 В Y 50 Гц

200 ... 280 В Δ/380 ... 480 В Y 60 Гц (такая же мощность, как при 50 Гц)

240 ... 280 В Δ/420 ... 480 В Y 60 Гц (такая же мощность, как при 50 Гц)

Дополнительный диапазон напряжения 100 ... 140 В ΔΔ 50/60 Гц на заказ.

P - номинальная мощность при частоте сети 50 Гц (при использовании равных моментов вращения при 60 Гц увеличивается на 20%, а вообще при 60 Гц является одинаковой),

n - ориентировочное значение для номинальной скорости вращения ротора при частоте сети 50 Гц (при 60 Гц увеличивается на 20%),

M<sub>N</sub> - номинальный момент на валу ротора при 50 Гц (при использовании равных мощностей при 60 Гц уменьшается на 20%, а вообще при 60 Гц одинаков),

I<sub>N</sub> max - термически значимый номинальный ток для включения по схеме Δ и Y (максимальное значение в диапазоне напряжений равно установочному значению для защиты двигателя),

cos φ - коэффициент активной мощности (минимальное значение),

I<sub>A</sub>/I<sub>N</sub> - относительный пусковой ток (максимальное значение),

M<sub>A</sub>/M<sub>N</sub> - относительный пусковой момент (минимальное значение),

M<sub>S</sub>/M<sub>N</sub> - относительный минимальный момент при разгоне (минимальное значение),

M<sub>K</sub>/M<sub>N</sub> - относительный момент опрокидывания (минимальное значение),

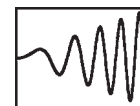
J<sub>rot</sub> - момент инерции массы ротора,

Тормоз - рекомендуемый типовой тормоз для обычных требований (см. 8.1)

\* Значения пускового, отклоняющего и опрокидывающего моментов указаны для минимального расчетного напряжения (200 В Δ 60 Гц). При максимальном напряжении (440 В Y 50 Гц) эти моменты увеличиваются с коэффициентом 2.1.



## 6.24 Эксплуатация с преобразователем частоты



Указанные в таблицах данные относятся к двигателям фирмы Danfoss BAUER при эксплуатации с преобразователем частоты VLT фирмы Danfoss. Рекомендации по применению других преобразователей частоты даны в разделе 6.24.10. Моменты вращения, указанные в таблицах разделов 6.24.1 и 6.24.2, развиваются при соответствующей частоте в режиме продолжительной работы (S1 - продолжительность включения 100%).

### 6.24.1 Моменты вращения двигателей в диапазоне регулировки 5-70 Гц, частота сети 50 Гц

P, кВт	Тип	Y/Δ	5 Гц		10 Гц		20 Гц		50 Гц		60 Гц		70 Гц		5 Гц		10 Гц		20 Гц		50 Гц		60 Гц		70 Гц	
			M <sub>N</sub> <sup>*</sup> Нм	M <sub>N</sub> <sup>*</sup> Нм	M <sub>N</sub> <sup>*</sup> Нм	M <sub>N</sub> <sup>*</sup> Нм	M <sub>N</sub> <sup>*</sup> Нм	M <sub>N</sub> <sup>*</sup> Нм	M <sub>N</sub> <sup>*</sup> Нм	M <sub>N</sub> <sup>*</sup> Нм	I, А	I, А	I, А	I, А	I, А	I, А	I, А	I, А	I, А	I, А	I, А	I, А	I, А	I, А	I, А	I, А
0,03	D04LA4	Y	0,125	0,155	0,185	0,210	0,210	0,180	0,150	0,153	0,158	0,160	0,181	0,181												
0,04	D04LA4	Y	0,165	0,210	0,250	0,280	0,255	0,185	0,175	0,177	0,179	0,180	0,186	0,179												
0,06	D04LA4	Y	0,250	0,315	0,375	0,420	0,380	0,280	0,310	0,330	0,355	0,370	0,385	0,350												
0,09	D04LA4	Y	0,375	0,470	0,56	0,63	0,63	0,480	0,440	0,450	0,455	0,460	0,52	0,465												
0,12	D04LA4	Y	0,50	0,63	0,75	0,84	0,65	0,48	0,405	0,420	0,440	0,450	0,435	0,420												
0,06	D05LA4	Y	0,250	0,315	0,375	0,420	0,420	0,360	0,300	0,315	0,340	0,350	0,395	0,400												
0,09	D05LA4	Y	0,375	0,470	0,56	0,63	0,63	0,54	0,355	0,365	0,375	0,380	0,430	0,430												
0,12	D05LA4	Y	0,51	0,63	0,76	0,85	0,81	0,59	0,370	0,385	0,410	0,420	0,455	0,410												
0,18	D05LA4	Y	0,76	0,96	1,15	1,28	1,28	0,97	0,59	0,60	0,62	0,63	0,72	0,64												
0,25	D05LA4	Y	1,05	1,31	1,57	1,75	1,74	1,28	0,85	0,86	0,87	0,88	1,00	0,88												
0,06	D06LA4	Y	0,250	0,315	0,375	0,420	0,420	0,360	0,300	0,315	0,340	0,350	0,395	0,400												
0,09	D06LA4	Y	0,375	0,470	0,56	0,63	0,63	0,54	0,355	0,365	0,375	0,38	0,430	0,430												
0,12	D06LA4	Y	0,51	0,63	0,76	0,85	0,81	0,59	0,37	0,385	0,41	0,42	0,455	0,41												
0,18	D06LA4	Y	0,76	0,96	1,15	1,28	1,28	0,97	0,59	0,60	0,62	0,63	0,72	0,64												
0,25	D06LA4	Y	1,05	1,32	1,58	1,76	1,75	1,29	0,85	0,87	0,88	0,89	1,01	0,89												
0,3	D07LA4	Y	1,27	1,59	1,9	2,1	2,1	1,81	1,29	1,30	1,30	1,30	1,47	1,47												
0,37	D07LA4	Y	1,57	1,96	2,3	2,6	2,6	2,0	1,33	1,34	1,35	1,35	1,53	1,42												
0,55	D08MA4	Y	2,2	2,8	3,3	3,8	3,7	2,8	1,38	1,46	1,54	1,60	1,81	1,58												
0,75	D08LA4	Y	3,0	3,8	4,5	5,1	5,1	4,0	1,69	1,80	1,92	2,0	2,3	2,2												
1,1	D09SA4	Y	4,5	5,6	6,7	7,5	7,5	6,4	2,3	2,5	2,7	2,8	3,2	3,2												
1,5	D09LA4	Y	6,1	7,6	9,1	10,2	10,2	8,7	3,0	3,2	3,5	3,6	4,1	4,1												
2,2	D09XA4	Y	9,0	11,2	13,5	15	15	12,4	4,1	4,5	4,9	5,1	5,8	5,6												
3,0	D11SA4	Y	12	15	18	20	20	17,1	5,5	6,0	6,5	6,8	7,7	7,7												
4,0	D11MA4	Y	15,9	19,8	23,5	26,5	26,5	22,5	6,6	7,3	8,0	8,5	9,6	9,7												
5,5	D11LA4	Y	22	27,5	33	37	37	31,5	8,7	9,7	10,8	11,6	13,1	13,2												
7,5	D13MA4	Y	30	37,5	45	50	50	42,5	11,7	12,8	14,1	15	17	17												
9,5	D13LA4	Y	38	48	57	64	64	54	14,5	16,2	18,2	19,5	22	22,5												
11	D16MA4	Y	43	54	64	72	72	59	16,3	18,4	21	22,5	25,5	25												
15	D16LA4	Y	58	73	88	98	98	81	21,5	25	28,5	31	35	34												
18,5	D16XA4	Y	72	90	108	121	121	92	27	31	35	38	43	38,5												
22	D18LA4	Y	86	108	129	144	143	105	28,5	33,5	39	42,5	48	41,5												
30	D18XA4	Y	117	147	176	196	196	168	40	47	54	59	67	67												
37	DNF22SB4	Y	144	180	215	240	240	191	45	53	61	67	76	71												
45	DNF22MB4	Y	174	215	260	290	290	230	53	63	73	80	91	85												

Ослабление поля для частот свыше 50 Гц, конструкция обмотки для стандартного напряжения **400 В Y/50 Гц**, класс нагревостойкости F.

P - номинальная мощность,

M<sub>N</sub><sup>\*</sup> - допустимый момент нагрузки (S1-100%) при эксплуатации с преобразователем частоты,

I - ток нагрузки при эксплуатации с преобразователем частоты

Двигатели можно эксплуатировать с типовой обмоткой путем переключения схемы соединения с Y на Δ и с преобразователем с однофазным подключением к сети. При этом моменты вращения и частоты в вышеприведенных таблицах не изменяются. Однако при выборе преобразователя следует учитывать, что по сравнению с включением по схеме Y сила тока возрастает с коэффициентом 1.73. Приведенные в таблице токи нагрузки служат в качестве ориентировочного значения для выбора размера преобразователя частоты. Если момент нагрузки ниже значений, допустимых при 30-70 Гц, и при этом применяется высококачественный преобразователь (например, преобразователь частоты VLT®), то ток нагрузки уменьшается. Это дает возможность особенно для больших двигателей иногда использовать меньший преобразователь.

### 6.24.2 Моменты вращения двигателей в диапазоне регулировки 5-100 Гц, частота сети 50 Гц

P, кВт	Тип	Y/ $\Delta$	5 Гц	8,7 Гц	10 Гц	20 Гц	87 Гц	100 Гц	5 Гц	8,7 Гц	10 Гц	20 Гц	87 Гц	100 Гц
			M <sub>N'</sub> Нм	M <sub>N'</sub> Нм	M <sub>N'</sub> Нм	M <sub>N'</sub> Нм	M <sub>N'</sub> Нм	M <sub>N'</sub> Нм	M <sub>N'</sub> Нм	I, А	I, А	I, А	I, А	I, А
0,03	D04LA4	$\Delta$	0,125	0,150	0,155	0,185	0,210	0,210	0,260	0,265	0,265	0,275	0,280	0,305
0,04	D04LA4	$\Delta$	0,165	0,200	0,210	0,250	0,280	0,275	0,305	0,310	0,310	0,310	0,315	0,340
0,06	D04LA4	$\Delta$	0,25	0,300	0,315	0,375	0,42	0,415	0,53	0,56	0,57	0,62	0,65	0,70
0,09	D04LA4	$\Delta$	0,375	0,45	0,47	0,56	0,63	0,63	0,76	0,77	0,78	0,79	0,80	0,88
0,12	D04LA4	$\Delta$	0,5	0,6	0,63	0,75	0,84	0,71	0,70	0,72	0,73	0,76	0,78	0,77
0,06	D05LA4	$\Delta$	0,25	0,3	0,315	0,375	0,42	0,42	0,52	0,54	0,55	0,59	0,61	0,67
0,09	D05LA4	$\Delta$	0,375	0,45	0,47	0,56	0,63	0,63	0,62	0,63	0,63	0,65	0,66	0,73
0,12	D05LA4	$\Delta$	0,51	0,61	0,63	0,76	0,85	0,85	0,64	0,67	0,67	0,71	0,73	0,80
0,18	D05LA4	$\Delta$	0,76	0,92	0,96	1,15	1,28	1,28	1,01	1,04	1,04	1,07	1,10	1,20
0,25	D05LA4	$\Delta$	1,05	1,25	1,31	1,57	1,75	1,75	1,46	1,48	1,49	1,51	1,53	1,68
0,06	D06LA4	$\Delta$	0,25	0,3	0,315	0,375	0,42	0,42	0,52	0,54	0,55	0,59	0,61	0,67
0,09	D06LA4	$\Delta$	0,375	0,45	0,47	0,56	0,63	0,63	0,62	0,63	0,63	0,65	0,66	0,73
0,12	D06LA4	$\Delta$	0,51	0,61	0,63	0,76	0,85	0,85	0,64	0,67	0,67	0,71	0,73	0,80
0,18	D06LA4	$\Delta$	0,76	0,92	0,96	1,15	1,28	1,28	1,01	1,04	1,04	1,07	1,10	1,20
0,25	D06LA4	$\Delta$	1,05	1,26	1,32	1,58	1,76	1,76	1,47	1,49	1,50	1,53	1,55	1,69
0,3	D07LA4	$\Delta$	1,27	1,52	1,59	1,9	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,5
0,37	D07LA4	$\Delta$	1,57	1,88	1,96	2,3	2,6	2,6	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,6
0,55	D08MA4	$\Delta$	2,2	2,7	2,8	3,3	3,8	3,8	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	3,1
0,75	D08LA4	$\Delta$	3,0	3,6	3,8	4,5	5,1	5,1	3,0	3,1	3,2	3,4	3,5	3,8
1,1	D09SA4	$\Delta$	4,5	5,4	5,6	6,7	7,5	7,5	4,0	4,2	4,2	4,5	4,8	5,3
1,5	D09LA4	$\Delta$	6,1	7,3	7,6	9,1	10,2	10,2	5,1	5,4	5,5	6,0	6,3	6,9
2,2	D09XA4	$\Delta$	9,0	10,7	11,2	13,5	15	15	7,1	7,6	7,7	8,4	8,9	9,7
3	D11SA4	$\Delta$	12	14,3	15	18	20	20	9,5	10,1	10,3	11,2	11,8	13
4	D11MA4	$\Delta$	15,9	19	19,8	23,5	26,5	26,5	11,3	12,3	12,5	13,8	14,8	16,2
5,5	D11LA4	$\Delta$	22	26,5	27,5	33	37	37	15	16,4	16,8	18,7	20,5	22,5
7,5	D13MA4	$\Delta$	30	36	37,5	45	50	50	20,5	22	22,5	24,5	26	28,5
9,5	D13LA4	$\Delta$	38	46	48	57	64	64	25	27,5	28,5	31,5	34	37,5
11	D16MA4	$\Delta$	43	51	54	64	72	72	28,5	31,5	32	36,5	39	43
15	D16LA4	$\Delta$	58	70	73	88	98	98	37	41,5	42,5	49,5	54	59
18,5	D16XA4	$\Delta$	72	87	90	108	121	121	46,5	52	54	61	66	73
22	D18LA4	$\Delta$	86	103	108	129	144	144	49	56	58	67	74	81
30	D18XA4	$\Delta$	117	141	147	176	196	196	70	79	81	94	103	113
37	DNF22SB4	$\Delta$	144	172	180	215	240	240	78	89	91	106	117	128
45	DNF22MB4	$\Delta$	174	205	215	260	290	290	92	105	108	126	139	152

Ослабление поля для частот свыше 87 Гц, конструкция обмотки для **230 В  $\Delta$  / 50 Гц** ( $U_{max} = 400 \text{ В } \Delta / 87 \text{ Гц}$ ), класс нагревостойкости F.

P - номинальная мощность,

M<sub>N'</sub> - допустимый момент нагрузки (S1-100%) при эксплуатации с преобразователем частоты,

I - ток нагрузки при эксплуатации с преобразователем частоты

Приведенные в таблице токи нагрузки служат в качестве ориентировочного значения для выбора размера преобразователя частоты. Если момент нагрузки ниже значений, допустимых при 30-100 Гц, и при этом применяется высококачественный преобразователь (например, преобразователь частоты VLT®), то ток нагрузки уменьшается. Это дает возможность особенно для больших двигателей иногда использовать меньший преобразователь.

### 6.24.3 Моменты вращения двигателей в диапазоне регулировки 6-84 Гц, частота сети 60 Гц

P, кВт	Тип	Y/ $\Delta$	6 Гц	12 Гц	24 Гц	60 Гц	72 Гц	84 Гц	6 Гц	12 Гц	24 Гц	60 Гц	72 Гц	84 Гц
			M <sub>N'</sub> Нм	M <sub>N'</sub> Нм	M <sub>N'</sub> Нм	M <sub>N'</sub> Нм	M <sub>N'</sub> Нм	M <sub>N'</sub> Нм	M <sub>N'</sub> Нм	I, А	I, А	I, А	I, А	I, А
0,03	D04LA4	Y	0,105	0,130	0,155	0,170	0,170	0,145	0,141	0,145	0,149	0,150	0,170	0,170
0,04	D04LA4	Y	0,145	0,180	0,215	0,230	0,225	0,165	0,160	0,160	0,160	0,160	0,181	0,160
0,06	D04LA4	Y	0,220	0,275	0,325	0,350	0,350	0,300	0,265	0,270	0,280	0,280	0,320	0,320
0,09	D04LA4	Y	0,330	0,410	0,485	0,520	0,520	0,430	0,415	0,420	0,430	0,430	0,485	0,475
0,12	D04LA4	Y	0,445	0,55	0,65	0,70	0,60	0,445	0,365	0,375	0,385	0,390	0,390	0,380
0,06	D05LA4	Y	0,220	0,275	0,325	0,350	0,350	0,300	0,280	0,295	0,315	0,320	0,365	0,365
0,09	D05LA4	Y	0,330	0,410	0,485	0,520	0,520	0,445	0,335	0,340	0,350	0,350	0,395	0,400
0,12	D05LA4	Y	0,445	0,55	0,65	0,70	0,70	0,53	0,345	0,36	0,375	0,38	0,43	0,385
0,18	D05LA4	Y	0,67	0,83	0,99	1,06	1,06	0,87	0,54	0,56	0,58	0,58	0,66	0,64
0,25	D05LA4	Y	0,92	1,14	1,36	1,45	1,45	1,15	0,78	0,79	0,8	0,8	0,91	0,85
0,06	D06LA4	Y	0,22	0,275	0,325	0,35	0,35	0,3	0,28	0,295	0,315	0,32	0,365	0,365
0,09	D06LA4	Y	0,33	0,41	0,485	0,52	0,52	0,445	0,335	0,34	0,35	0,35	0,395	0,4
0,12	D06LA4	Y	0,445	0,55	0,65	0,70	0,70	0,53	0,345	0,36	0,375	0,38	0,43	0,385
0,18	D06LA4	Y	0,67	0,83	0,99	1,06	1,06	0,87	0,54	0,56	0,58	0,58	0,66	0,64
0,25	D06LA4	Y	0,92	1,14	1,36	1,45	1,45	1,15	0,78	0,79	0,8	0,8	0,91	0,85
0,3	D07LA4	Y	1,12	1,38	1,65	1,76	1,76	1,5	1,2	1,2	1,2	1,2	1,36	1,36
0,37	D07LA4	Y	1,37	1,69	2,0	2,1	2,1	1,84	1,23	1,23	1,24	1,24	1,4	1,41
0,55	D08MA4	Y	1,98	2,4	2,9	3,1	3,1	2,4	1,29	1,36	1,44	1,47	1,66	1,55
0,75	D08LA4	Y	2,7	3,3	3,9	4,2	4,2	3,6	1,57	1,67	1,78	1,82	2,1	2,1
1,1	D09SA4	Y	3,9	4,8	5,8	6,2	6,2	5,3	2,2	2,3	2,5	2,5	2,8	2,8
1,5	D09LA4	Y	5,4	6,7	7,9	8,5	8,5	7,2	2,8	3,0	3,2	3,3	3,8	3,8
2,2	D09XA4	Y	7,9	9,8	11,7	12,5	12,5	10,7	3,6	4,0	4,5	4,7	5,3	5,3
3,0	D11SA4	Y	10,6	13,1	15,5	16,6	16,6	14,2	5,0	5,5	6,0	6,2	7,0	7,1
4,0	D11MA4	Y	14	17,3	20,5	22	22	18,8	6,2	6,8	7,5	7,7	8,7	8,8
5,5	D11LA4	Y	19,5	24	28,5	30,5	30,5	26	8,0	9,0	10,2	10,7	12,1	12,1
7,5	D13MA4	Y	26,5	32,5	38,5	41,5	41,5	35,5	10,8	11,9	13,2	13,7	15,5	15,5
9,5	D13LA4	Y	33,5	41,5	49,5	53	53	45	13,1	14,9	17	17,8	20,5	20,5
11	D16MA4	Y	38	47	56	60	60	51	15	17,2	19,5	20,5	23,5	23,5
15	D16LA4	Y	51	63	76	81	81	69	20,5	24	27,5	28,5	32,5	32,5
18,5	D16XA4	Y	63	78	93	100	100	82	24,5	28,5	33,5	35	39,5	38,5
22	D18LA4	Y	76	94	112	120	120	95	27,5	32	37	39	44	41,5
30	D18XA4	Y	104	128	153	163	163	139	38,5	44,5	52	54	61	62
37	DNF22SB4	Y	127	157	187	200	200	171	43,5	51	59	62	70	71
45	DNF22MB4	Y	153	189	225	240	240	205	52	60	70	74	84	84

Ослабление поля для частот свыше 60 Гц, конструкция обмотки для стандартного напряжения **460 В Y/60 Гц**, класс нагревостойкости F.

P - номинальная мощность,

M<sub>N'</sub> - допустимый момент нагрузки (S1-100%) при эксплуатации с преобразователем частоты,

I - ток нагрузки при эксплуатации с преобразователем частоты

Двигатели можно эксплуатировать с типовой обмоткой путем переключения схемы соединения с Y на  $\Delta$  и с преобразователем с однофазным подключением к сети. При этом моменты вращения и частоты в вышеприведенных таблицах не изменяются. Однако при выборе преобразователя следует учитывать, что по сравнению с включением по схеме Y сила тока возрастает с коэффициентом 1.73. Приведенные в таблице токи нагрузки служат в качестве ориентировочного значения для выбора размера преобразователя частоты. Если момент нагрузки ниже значений, допустимых при 36-84 Гц, и при этом применяется высококачественный преобразователь (например, преобразователь частоты VLT®), то ток нагрузки уменьшается. Это дает возможность особенно для больших двигателей иногда использовать меньший преобразователь.

#### 6.24.4 Моменты вращения двигателей в диапазоне регулировки 6 - 120 Гц, частота сети 60 Гц

P, кВт	Тип	Y/ $\Delta$	6 Гц	12 Гц	24 Гц	104 Гц	120 Гц	6 Гц	12 Гц	24 Гц	104 Гц	120 Гц
			M <sub>N</sub> Нм	M <sub>N</sub> Нм	M <sub>N</sub> Нм	M <sub>N</sub> Нм	M <sub>N</sub> Нм	I, А	I, А	I, А	I, А	I, А
0,03	D04LA4	$\Delta$	0,105	0,13	0,155	0,17	0,17	0,245	0,25	0,26	0,26	0,29
0,04	D04LA4	$\Delta$	0,145	0,18	0,215	0,23	0,23	0,28	0,28	0,28	0,28	0,305
0,06	D04LA4	$\Delta$	0,22	0,275	0,325	0,35	0,35	0,455	0,465	0,48	0,485	0,54
0,09	D04LA4	$\Delta$	0,33	0,41	0,485	0,52	0,52	0,72	0,73	0,74	0,75	0,82
0,12	D04LA4	$\Delta$	0,445	0,55	0,65	0,7	0,65	0,63	0,65	0,67	0,68	0,7
0,06	D05LA4	$\Delta$	0,22	0,275	0,325	0,35	0,35	0,48	0,51	0,55	0,56	0,61
0,09	D05LA4	$\Delta$	0,33	0,41	0,485	0,52	0,52	0,58	0,59	0,61	0,61	0,67
0,12	D05LA4	$\Delta$	0,445	0,55	0,65	0,7	0,7	0,6	0,62	0,65	0,66	0,73
0,18	D05LA4	$\Delta$	0,67	0,83	0,99	1,06	1,06	0,93	0,96	1,00	1,01	1,11
0,25	D05LA4	$\Delta$	0,92	1,14	1,36	1,45	1,45	1,34	1,36	1,38	1,39	1,53
0,06	D06LA4	$\Delta$	0,22	0,275	0,325	0,35	0,35	0,48	0,51	0,55	0,56	0,61
0,09	D06LA4	$\Delta$	0,33	0,41	0,485	0,52	0,52	0,58	0,59	0,61	0,61	0,67
0,12	D06LA4	$\Delta$	0,445	0,55	0,65	0,7	0,7	0,6	0,62	0,65	0,66	0,73
0,18	D06LA4	$\Delta$	0,67	0,83	0,99	1,06	1,06	0,93	0,96	1,00	1,01	1,11
0,25	D06LA4	$\Delta$	0,92	1,14	1,36	1,45	1,45	1,34	1,36	1,38	1,39	1,53
0,3	D07LA4	$\Delta$	1,12	1,38	1,65	1,76	1,76	2,1	2,1	2,1	2,1	2,3
0,37	D07LA4	$\Delta$	1,37	1,69	2	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4
0,55	D08MA4	$\Delta$	1,98	2,4	2,9	3,1	3,1	2,2	2,4	2,5	2,6	2,8
0,75	D08LA4	$\Delta$	2,7	3,3	3,9	4,2	4,2	2,8	2,9	3,1	3,2	3,5
1,1	D09SA4	$\Delta$	3,9	4,8	5,8	6,2	6,2	3,7	4,0	4,2	4,4	4,8
1,5	D09LA4	$\Delta$	5,4	6,7	7,9	8,5	8,5	4,8	5,1	5,6	5,8	6,3
2,2	D09XA4	$\Delta$	7,9	9,8	11,7	12,5	12,5	6,2	6,9	7,8	8,1	8,9
3,0	D11SA4	$\Delta$	10,6	13,1	15,5	16,6	16,6	8,7	9,5	10,4	10,8	11,9
4,0	D11MA4	$\Delta$	14	17,3	20,5	22	22	10,6	11,7	12,9	13,4	14,7
5,5	D11LA4	$\Delta$	19,5	24	28,5	30,5	30,5	13,8	15,6	17,7	18,6	20,5
7,5	D13MA4	$\Delta$	26,5	32,5	38,5	41,5	41,5	18,6	21	23	24	26,5
9,5	D13LA4	$\Delta$	33,5	41,5	49,5	53	53	23	26	29,5	31	34
11	D16MA4	$\Delta$	38	47	56	60	60	26	30	34	36	39,5
15	D16LA4	$\Delta$	51	63	76	81	81	35,5	41	47	49,5	55
18,5	D16XA4	$\Delta$	63	78	93	100	100	42	49,5	58	61	67
22	D18LA4	$\Delta$	76	94	112	120	120	47	55	64	68	75
30	D18XA4	$\Delta$	104	128	153	163	163	67	77	89	94	103
37	DNF22SB4	$\Delta$	127	157	187	200	200	75	88	102	108	119
45	DNF22MB4	$\Delta$	153	189	225	240	240	89	104	121	129	141

Ослабление поля для частот свыше 87 Гц, конструкция обмотки для стандартно-го напряжения **265 В  $\Delta$ /60 Гц** ( $U_{max} = 460 \text{ В } \Delta/104 \text{ Гц}$ ), класс нагревостойкости F.

P - номинальная мощность,

M<sub>N</sub> - допустимый момент нагрузки (S1-100%) при эксплуатации с преобразователем частоты,

I - ток нагрузки при эксплуатации с преобразователем частоты

Приведенные в таблице токи нагрузки служат в качестве ориентировочного значения для выбора размера преобразователя частоты. Если момент нагрузки ниже значений, допустимых при 36-120 Гц и при этом применяется высококачественный преобразователь (например, преобразователь частоты VLT®-5000 фирмы Danfoss), то ток нагрузки уменьшается. Это дает возможность особенно для больших двигателей иногда использовать меньший преобразователь.



#### 6.24.5 Рекомендации по выполнению расчетов

При нагрузках, требующих постоянного момента по всему диапазону скоростей вращения, например, в подъемных устройствах и транспортерах, для выбора двигателя следует брать момент, необходимый при минимальной рабочей скорости. Кроме того, следует учитывать и возможное уменьшение момента вращения в диапазоне ослабления поля.

При нагрузках, требующих квадратичного момента в диапазоне скоростей вращения, например, для насосов и вентиляторов, для выбора двигателя следует брать только момент, требуемый при максимальной рабочей скорости. Ославление поля не допускается.

Мощность двигателя зависит от частоты. Ее можно приблизительно рассчитать в кВт на основании момента вращения  $M$  в Нм, числа оборотов  $n$  при 50 или 60 Гц и частоты  $f$  в Гц по формулам:

$$P = M \times n / 9550 \times f / 50$$

или

$$P = M \times n / 9550 \times f / 60.$$

При использовании преобразователя частоты Danfoss VLT®-5000 в сочетании с датчиком импульсов даже при остановке в качестве удерживающего момента развивается полный номинальный (при длительном удержании требуется внешний вентилятор). Однако для точного удержания определенной позиции, а также по соображениям безопасности во многих случаях нельзя отказываться от механического тормоза.

Для тепловой защиты обмотки двигателя при эксплуатации с преобразователем частоты настоятельно рекомендуется применение термисторов (поставляются за дополнительную плату для двигателей всех размеров).

#### 6.24.6 Увеличение моментов вращения при сокращении длительности включения

При сокращении длительности включения момент в нижнем диапазоне частот (до переходной частоты ослабления поля) увеличивается в соответствии с коэффициентами, приведенными в следующей таблице:

Длительность включения	Момент двигателя при сокращении длительности включения	Увеличение требуемого тока, приблизительно
100%	-	-
60%	1.15 x момент S1	1.15 x ток S1
40%	1.30 x момент S1	1.30 x ток S1
25%	1.45 x момент S1	1.45 x ток S1
15%	1.60 x момент S1	1.60 x ток S1

Кратковременная перегрузка с коэффициентом 1.6, например, при трогании с места на низких оборотах на этом основании является допустимой. Увеличение момента вращения в диапазоне ослабления поля путем сокращения длительности включения возможно только с ограничениями. Момент 1.6 x S1, как правило, не достигается.

#### 6.24.7 Увеличение моментов вращения с помощью принудительной вентиляции

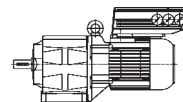
При использовании независимого вентилятора допустимый момент вращения S1 в нижнем диапазоне частот (ниже 30 Гц) уменьшать не надо, т. е. двигатель с принудительной вентиляцией во всем диапазоне частот до переходной частоты ослабления поля может развивать номинальный момент как при 50 Гц или 60 Гц.

Благодаря сочетанию принудительной вентиляции с сокращением длительности включения при использовании преобразователя частоты VLT®-5000 можно получить момент в 160% при 50 Гц или 60 Гц от удержания до переходной частоты диапазона ослабления поля.

Принудительная вентиляция поставляется, только начиная с типа двигателя D09SA4. Во многих случаях более экономичную альтернативу можно найти путем выбора двигателя большего размера без принудительной вентиляции.

- 6.24.8 Функция экономии энергии** Преобразователи частоты Danfoss VLT®-5000 благодаря снижению напряжения при частичной нагрузке позволяют понизить ток двигателя и тем самым повысить КПД. Эта функция преобразователя лежит в основе действия предлагаемых на рынке "устройств с экономичным энергопотреблением".
- 6.24.9 Генераторный режим** При использовании, например, в подъемных приводах требуются генераторные моменты вращения (моменты торможения). С помощью преобразователей частоты VLT®-5000 моменты вращения двигателей, приведенные в таблицах, можно получить и в генераторном режиме. Увеличение моментов при сокращении длительности включения в генераторном режиме также допускается.
- 6.24.10 Рекомендации по эксплуатации преобразователей частоты от других производителей** Предполагается, что преобразователь частоты производит ток двигателя, максимально свободный от гармонических колебаний. Гармонические колебания, вызываемые в двигателе при использовании некоторых преобразователей частоты устаревшей конструкции, приводят к дополнительным потерям и тем самым уменьшают допустимый момент по всему диапазону частот примерно на 10%. Кроме того, существует опасность повреждения редуктора за счет колебаний.
- Эксплуатация при частоте ниже 5 Гц без датчика импульсов возможна только с преобразователями частоты с современными способами управления. При применении преобразователей частоты без регулировки частоты и напряжения в зависимости от нагрузки момент вращения при частоте ниже примерно 10 Гц особенно в малых двигателях (D04-D09) необходимо понижать также при использовании внешнего вентилятора или сокращении длительности включения вследствие повышения потребления тока двигателя. Генераторный режим возможен только при определенных обстоятельствах.

## 7 Интегрированные решения в области приводной техники



### 7.1 Мотор-редукторы Eta

Все мотор-редукторы BAUER в диапазоне от 0,25 до 7,5 кВт могут поставляться с навесным преобразователем частоты Eta-K. Преобразователи частоты серии Eta-K вместо клеммной коробки устанавливаются непосредственно на двигатель. Необходимое пространство для монтажа мотор-редуктора по сравнению с типовыми мотор-редукторами увеличивается незначительно.

#### 7.1.1 Свойства мотор-редукторов Eta

Комбинация мотор-редуктора с преобразователем обеспечивает целый ряд возможностей:

##### **Сокращение затрат за счет экономии места**

- Сокращение затрат на проектирование и монтаж
- Экономия места в пространстве электрического шкафа
- Снижение складских расходов за счет сокращения числа вариантов приводов
- Улучшение теплового режима электрического шкафа
- Отпадает необходимость в экранированных кабелях

##### **Системный подход позволяет избежать адаптации**

- Преобразователь и двигатель объединены в компактный узел
- На заводе преобразователь оптимально согласуется с двигателем и предусмотренным использованием
- Упрощается кабельная разводка

##### **Повышение функциональности путем замены стандартных решений**

- Замена механических сервоприводов на удобное дистанционное регулирование
- Замена двигателей с переключением полюсов на двигатели с контролируемым ускорением

##### **Конструкция**

- Компактная, плоская конструктивная форма
- Штекерное соединение с узлом двигателя
- При ремонте легко производится замена
- Не требует внешнего управляющего напряжения

##### **Преимущества для пользователя**

- Предварительно сконфигурированный для конкретной задачи пользователя. Компенсация скольжения для поддержания скорости вне зависимости от нагрузки
- ПИД-регулятор для регулирования технологических процессов
- Автоматическое согласование тактовой частоты с температурой

#### 7.1.2 Технические характеристики Eta-K

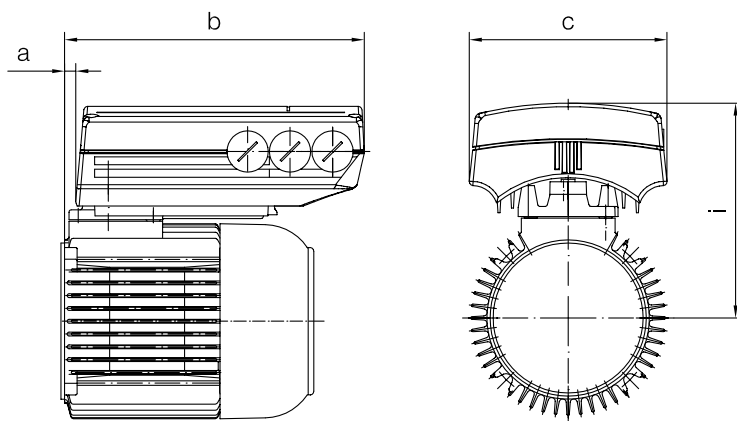
- Диапазон мощности двигателя 0,25 .. 7,5 кВт
- Напряжение питания 3x380 .. 480 В  $\pm 10\%$
- Диапазон регулирования числа оборотов 1:50
- 160% от номинального момента двигателя по всему диапазону регулирования
- Электрическое торможение полем
- По заказу - интегрированный интерфейс Profibus вместо стандартной управляющей платы
- Знак CE
- Соблюдение требований директивы по электромагнитной совместимости в промышленности и в быту согласно EN 61800-3 (EN 50081, EN 50082)
- Конструкция соответствует требованиям UL (США)
- Класс защиты двигателя и преобразователя IP 65.
- Интегрированные устройства защиты от перегрузки, максимального тока, отключения фаз, повышенного и пониженного напряжения
- Тепловой контроль привода

**7.1.3 Соответствие Eta-K двигателю**

P	Тип	Тип преобразователя 400 В/50 Гц	Тип преобразователя 400 В/87 Гц
0,12	D06LA4	K305	K305
0,18	D06LA4	K305	K305
0,25	D06LA4	K305	K305
0,37	D08MA4	K305	K307
0,55	D08MA4	K305	K311
0,75	D08LA4	K307	K315
1,1	D09SA4	K311	K322
1,5	D09LA4	K315	K330
1,8	D09XA4	K322	K340
2,2 *	D09XA4-FV	K322	K340
2,2	D11SA4	K322	K340
3,0	D11MA4	K330	K355
4,0	D11LA4	K340	K375
5,5	D13LA4	K355	–
7,5	D16MA4	K375	–

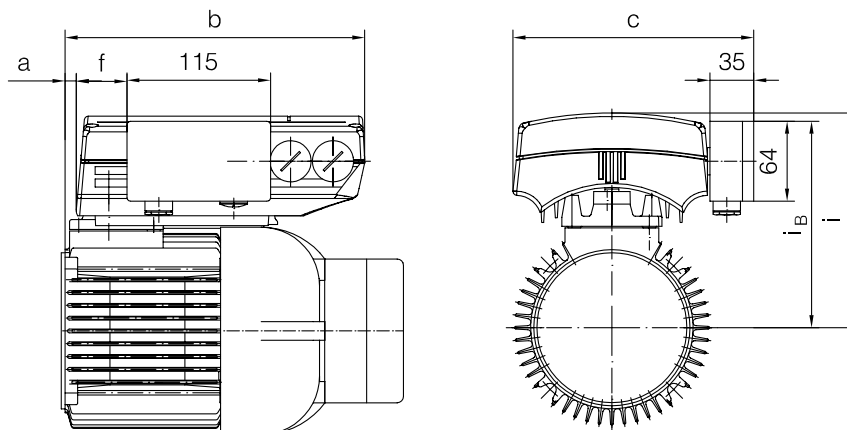
\* Исполнение двигателя допускается только с принудительной вентиляцией FV

**7.1.4 Размерный эскиз для двигателей с навесным преобразователем Eta-K**



Двигатель	Тип Eta-K...		Размеры, мм				Кабельный ввод
			a	b	c	i	
D06	K305		12	218	141	148	3xPG16
D08	K305	K307	8	214	141	166	3xPG16
D08	K311	K315	9	240	158	174	3xPG16
D09	K311	K315	5	236	158	202	3xPG16
D09	K322	K330	2	259	176	212	3xPG16
D09	K340		1	289	197	228	2xPG16, 1xPG21
D11	K322	K330	3	260	176	223	3xPG16
D11	K340		2	290	197	245	2xPG16, 1xPG21
D11	K355	K375	4	363	245	257	2xPG16, 1xPG21
D13	K355		7	366	245	278	2xPG16, 1xPG21
D16	K375		8	367	245	304	2xPG16, 1xPG21

**7.1.5 Размерный эскиз с навесным преобразователем Eta-K с блоком управления тормозом**



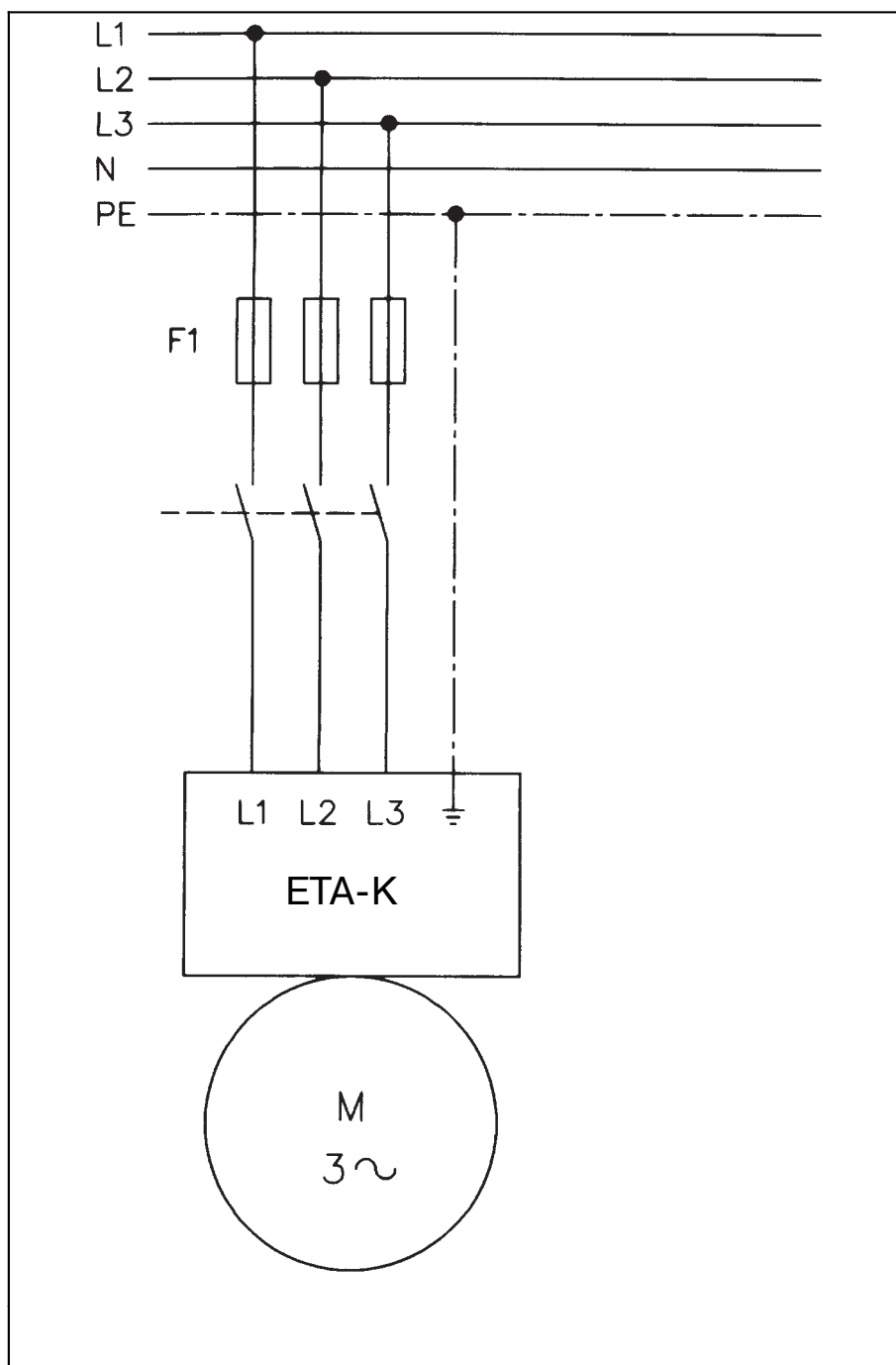
Двигатель	Тип Eta-K...		Размеры, мм						Кабельный ввод
			a	b	c	f	i	i <sub>B</sub>	
D06	K305		12	218	180,5	17	148	157	2xPG16
D08	K305	K307	8	214	180,5	17	166	172	2xPG16
D08	K311	K315	9	240	198	40	175	170	2xPG16
D09	K311	K315	5	236	198	40	202	197	2xPG16
D09	K322	K330	2	259	215	65	212	210	2xPG16
D09	K340		1	289	236	82	228	218	1xPG16,1xPG21
D11	K322	K330	3	260	215	65	223	223	2xPG16
D11	K340		2	290	236	82	245	235	1xPG16,1xPG21

## 7.1.6 Поставляемые принадлежности

- 7.1.6.1 Пульт управления LCP2 с клавиатурой для ввода параметров
- Пульт управления с классом защиты IP 65 имеет 4-строчный текстовый дисплей для простого управления и ввода параметров. Все параметры можно вводить в память устройства и таким образом легко переносить в другие преобразователи. Пульт управления подключается к последовательному интерфейсу RS 485. Для подключения поставляются 2 комплекта кабелей:
- соединительные кабели от LCP к клеммной планке преобразователя,
  - соединительные кабели для LCP со штекерным разъемом и переходник для подключения к клеммной планке со штекерным гнездом для установки в Pg 16. Кроме того, имеется монтажный комплект, включая соединительные кабели, для установки пульта управления на коммутационной панели.
- 7.1.6.2 Пульт оператора (LOP) для локального управления
- Для изменения скорости, а также пуска и останова привода можно использовать пульт управления с соединительными кабелями. За счет программируемых входов/выходов преобразователя с помощью этой коробки управления реализуются следующие функции: запуск правого или левого вращения, стоп, увеличение числа оборотов, понижение числа оборотов.
- 7.1.6.3 Потенциометр установки заданного значения
- Для регулировки числа оборотов непосредственно на приводе поставляется потенциометр установки заданного значения прямо в резьбовом соединении корпуса преобразователя. Сопротивление составляет 1кОм, угол поворота - 270°. Эта версия особенно годится для замены механических вариаторов.
- 7.1.6.4 Программное обеспечение для установки параметров
- При помощи этого программного обеспечения осуществляется определение параметров, обслуживание и управление всеми преобразователями Danfoss с персонального компьютера, что позволяет упростить настройку параметров, ввод в эксплуатацию, диагностику и документацию установок. Возможно объединение в сеть до 126 преобразователей. Таким образом, можно резко сократить время простоев при замене устройств:
- основного модуля для удобного ввода параметров и пробного пуска,
  - протокольного модуля с функцией монитора для ввода в эксплуатацию комплексных установок и возможностью модемной связи,
  - модуля компиляции для создания форм ввода и вывода с защитой при помощи пароля.
- 7.1.6.5 Обслуживание механического тормоза
- Механическим тормозом двигателя можно управлять непосредственно с преобразователя. Подключение производится через дополнительную клеммную коробку, установленную на преобразователе. Дополнительно имеется 2 выходных реле для сигналов "Eta-K готов", а также "Неисправность тормоза".

## 7.1.7 Схемы подключения

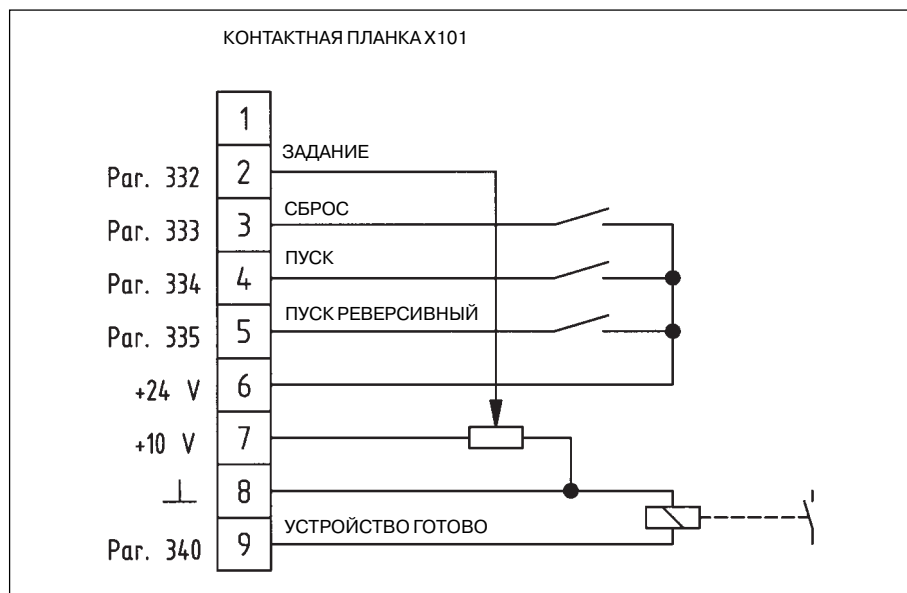
### 7.1.7.1 Силовая часть



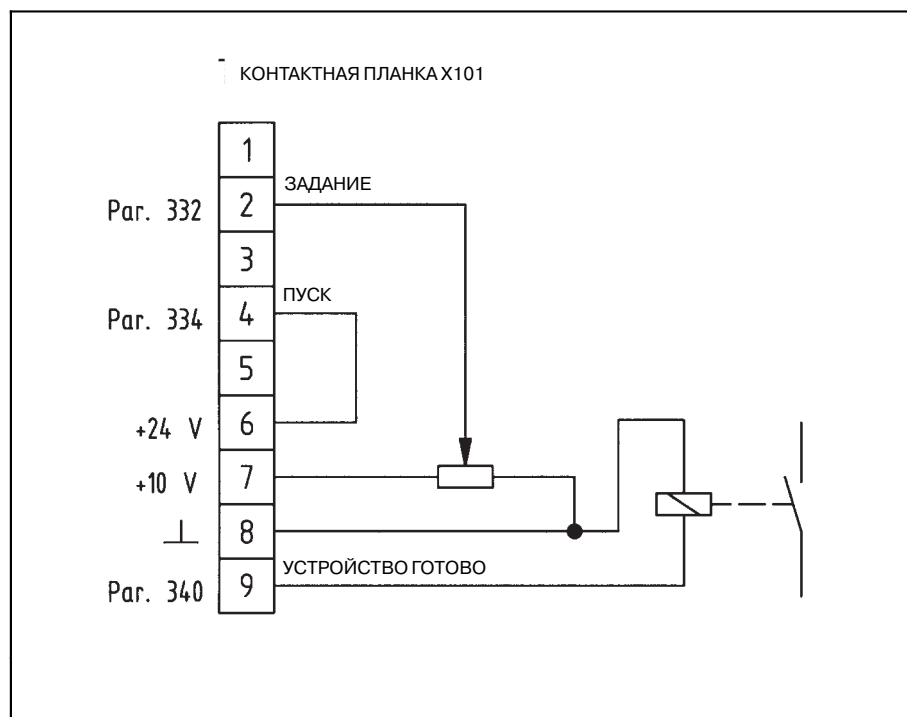


**Стандарт**

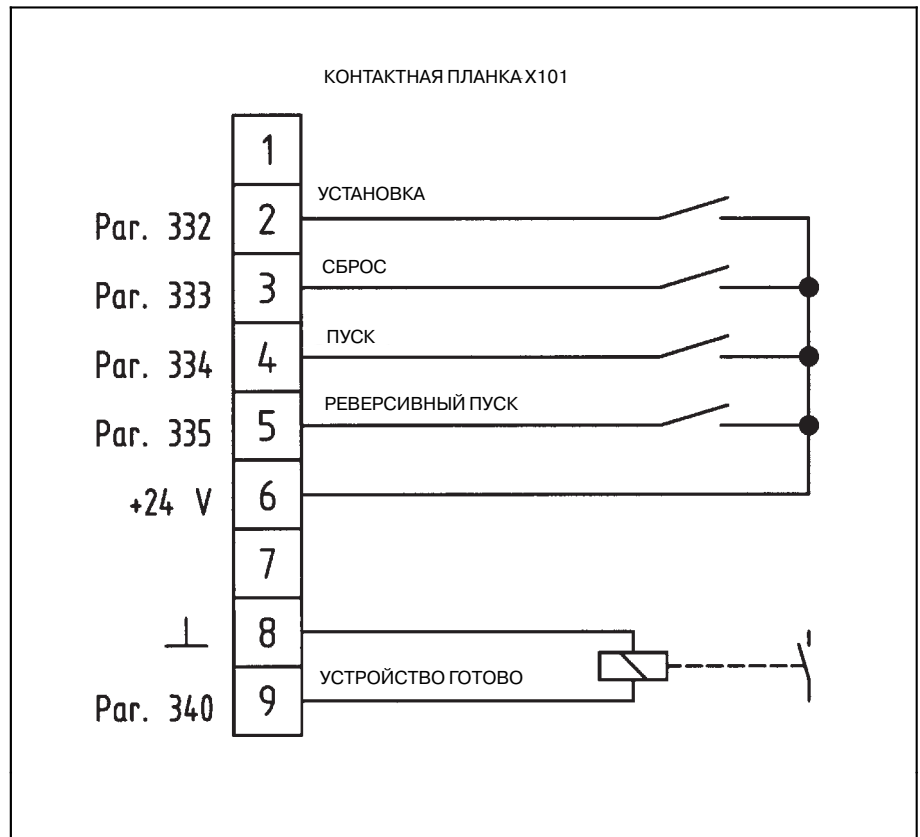
2 направления вращения с аналоговым вводом заданного значения



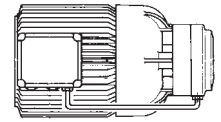
1 направление вращения с аналоговым вводом заданного значения,  
например, в качестве замены вариаторов.



2 скорости вращения + 2 направления вращения,  
например, в качестве замены приводов с переключением полюсов.



## 8 Навесное оборудование двигателей



### 8.1 Тормоза

Мотор-редукторы BAUER поставляются по заказу с пружинным дисковым тормозом для торможения при передвижении и для удержания груза.

#### 8.1.1 Конструктивный принцип

Тормоза BAUER являются предохранительными тормозами с удерживающей функцией. Тормозной момент обеспечивается в обесточенном состоянии за счет силы пружины. При включении тормоз отпускается электромагнитом. Магнит постоянного тока рассчитан на постоянный режим эксплуатации (S1).

Тормоза устанавливаются на двигателях. Благодаря этому они являются особенно ремонтпригодными (сокращается время при проведении ревизии). В двигателях типов D04, D05, D06 и D07 тормоза монтируются под крышкой вентилятора у опорного щита подшипника В, а начиная с размера двигателя D08 - снаружи, на литой крышке вентилятора. Установленные снаружи тормоза BAUER от E008 до Z100 могут быть поставлены на заказ также с клеммными коробками.

Необходимый для подключения к переменному напряжению тормозной выпрямитель располагается в клеммной коробке двигателя.

#### 8.1.2 Допуски выбега

Инерционный выбег во время срабатывания  $t_A$  (см. таблицу 8.1.3) почти не зависит от условий нагрузки и является практически постоянным. Эта величина может быть относительно большой, т. к. во время срабатывания сохраняется почти полная скорость. Табличные значения  $t_A$  действительны при прерывании магнитной цепи со стороны постоянного тока (см. Руководство по эксплуатации), которое принципиально рекомендуется, когда необходим короткий выбег или при работе на подъемнике. Собственным временем задержки коммутационных устройств и его разбросом пренебрегать не следует. Инерционный выбег за время торможения  $t_B$  зависит от нагрузки, от внешних моментов инерции масс и от момента торможения. Поскольку нельзя исключить колебание условий трения, обусловленное физическими причинами, по соображениям безопасности в расчет следует закладывать относительно большие допуски. Рекомендуется для номинальных значений общего времени выбега и общего пути выбега принимать допуск примерно  $\pm 25\%$ , а на колебания граничных условий (нагрузка, температура, время срабатывания коммутационных и управляющих устройств) принимать дополнительные допуски для обеспечения безопасности.

### 8.1.3 Технические параметры тормозов

Тип	$M_{Br}$ Нм	$t_A$ мс	$P_{el}$ Вт	$W_{rot}$ $10^3$ Дж	$W_{th}$ $10^3$ Дж	$W_L$ $10^6$ Дж	$M_{red}$ Нм
E003B9	3	15	20	1,5	36	55	2,2/ 1,5
E003B4	1,5	30	20	2,1	36	140	-
E004B9	5	15	30	2,5	60	50	4/ 2,8/ 2/ 1,4
E..008B9	10	10	30	50	250	60	8/ 6,5/ 5/ 3,5/ 2,5
E..008B5	5	15	30	50	250	180	3,5/ 2,5
Z..008B9	20	10	30	50	250	60	16/ 13/ 10/ 7
Z..015B9	40	10	45	50	350	470	34/ 27/ 22/ 16
Z..015B6	27	15	45	50	350	690	22/ 16/
E..075B9	140	20	110	100	600	600	63/ 50/ 42/ 33/ 25/ 19
E..075B7	105	20	110	100	600	1200	42/ 33/ 25/ 19
Z..075B9	140	20	110	100	600	600	125/ 105/ 85/ 65/ 50/ 38
Z..075B7	105	20	110	100	600	1200	85/ 65/ 50/ 38
Z..100B9	200	50	120	150	700	1500	185/ 150/ 125/ 100/ 80/ 60
E500B9	500	80	150	100	700	1200	400/ 350/ 250/ 200
E500B8	400	90	150	110	700	1600	350/ 250/ 200

$M_{Br}$  - номинальный тормозной момент,  
 $t_A$  - время срабатывания при прерывании цепи тока торможения со стороны постоянного тока путем механического контакта (при прерывании со стороны переменного тока время срабатывания, обусловленное физическими причинами, увеличивается как минимум до 10-кратного значения, поэтому для приводов с позиционированием не годится),  
 $P_{el}$  - электрическая мощность магнитной катушки,  
 $W_{rot}$  - допустимая работа включения на одно торможение,  
 $W_{th}$  - термически допустимая работа включения в час,  
 $W_L$  - допустимая работа включения до смены тормозных дисков при макс.  $M_{Br}$ ,  
 $M_{red}$  - значения уменьшенного тормозного момента (время срабатывания, допустимая работа включения - по запросу)

### 8.1.4 Подключение

Электрическое подключение тормоза производится в клеммной коробке двигателя на клеммах или выпрямителе. Стандартное напряжение:  
380 ... 420 В 50/60 Гц (напряжение катушки тормоза - 180 В пост. тока),  
220 ... 230 В 50/60 Гц (напряжение катушки тормоза - 105 В пост. тока),  
24 В постоянного тока (напряжение катушки тормоза - 24 В пост. тока).  
Поставка оборудования на другое напряжение производится за дополнительную плату.

#### 8.1.4.1 Подключение к постоянному току через клеммы (K)

Тормоз подключается через отдельные клеммы в клеммной коробке двигателя или тормоза непосредственно к постоянному напряжению. Стандартным напряжением является 180, 105 и 24 В постоянного тока. Тормоза для других значений напряжения поставляются за дополнительную плату.

#### 8.1.4.2 Стандартный выпрямитель (S)

Тормоз подключается через стандартный выпрямитель в клеммной коробке двигателя или тормоза к переменному напряжению. Стандартным напряжением является 380 ... 420 В 50/60 Гц или 220 ... 230 В 50/60 Гц. Устройства для других значений напряжения вплоть до 575 В поставляются за дополнительную плату. Со стандартным выпрямителем цепь тока тормоза для сокращения времени срабатывания может прерываться при помощи дополнительного контакта со стороны постоянного тока, что ведет к явному сокращению времени торможения или пути инерционного выбега.

#### 8.1.4.3 Выпрямитель для быстрого электронного отключения (E)

Этот выпрямитель позволяет прерывать цепь тока тормоза со стороны постоянного тока электронным способом. Для этого не нужен дополнительный провод к выпрямителю. Время срабатывания тормоза по сравнению с отключением со стороны переменного тока значительно сокращается. Однако оно больше, чем при прерывании со стороны постоянного тока с помощью механического выключателя. Тормоз подключается к переменному напряжению через выпрямитель с быстрым отключением в клеммной коробке двигателя или тормоза. Стандартным напряжением является 380 ... 420 В 50/60 Гц или 220 ... 230 В 50/60 Гц. Устройства для других значений напряжения вплоть до 460 В поставляются за дополнительную плату.

#### 8.1.4.4 Выпрямитель для перевозбуждения и быстрого отключения (M)

При большой частоте включения двигателя тормоз можно отпускать с помощью этого выпрямителя быстрее, за счет чего явно сокращается тепловая нагрузка на двигатель. Кроме того, прерывание цепи тока тормоза со стороны постоянного тока электронным способом значительно сокращает время срабатывания. В зависимости от применения используется модель MSG 2.480 U (быстрое отключение при отсутствии напряжения питания) или MSG 2.480 I (быстрое отключение при отсутствии тока двигателя в одной фазе). Напряжение питания - 220 ... 480 В переменного тока.

<b>8.1.5</b>	<b>Подключение тормоза при эксплуатации с преобразователем частоты</b>	При эксплуатации с преобразователем напряжение на клеммной колодке двигателя зависит от частоты. Тормозам необходимо постоянное значение напряжения, а следовательно, отдельное электрическое подключение. По этой причине тормоза на заводе не подключаются к клеммам двигателя.
<b>8.1.6</b>	<b>Подключение тормоза в двигателях с переключением полюсов</b>	В двигателях с переключением полюсов тормоз нуждается в отдельном электрическом подключении. И в этих случаях тормоза на заводе не подключаются к клеммам двигателя.
<b>8.1.7</b>	<b>Отпуск тормоза вручную (HA, HN)</b>	На заказ все тормоза оснащаются механическим отпуском тормоза. Стандартным исполнением является отпуск вручную без фиксатора (HN). На заказ все тормоза поставляются также с устройством для ручного отпуска с фиксатором (HA).
<b>8.1.8</b>	<b>Класс защиты</b>	Все тормоза BAUER соответствуют классу защиты IP 65.  Особые классы защиты - по требованию.
<b>8.1.9</b>	<b>Усиленная защита от коррозии</b>	При повышенных требованиях к антикоррозийной устойчивости тормоза поставляются с одной из двух степеней защиты:  <b>CORO 1 (C1):</b> Внешняя окраска двухкомпонентным лаком для защиты от химически агрессивных газов и паров. <b>CORO 2 (C2):</b> Внешняя окраска аналогична CORO 1. Болты крышки клеммной коробки изготавливаются из нержавеющей стали. Внутренние механические детали тормоза выполняются из материала с антикоррозийной защитой.
<b>8.1.10</b>	<b>Знак CE</b>	Мотор-редукторы BAUER с навесным пружинным нажимным тормозом имеют знак CE.  Тормоза соответствуют требованиям следующих документов: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Инструкции по машинам (89/392/ЕС)</b> Можно затребовать декларацию изготовителя.</li><li>• <b>Инструкции по слаботочным устройствам (73/23/ЕС).</b> Подтверждается знаком CE.</li><li>• <b>Инструкции по электромагнитной совместимости (89/336/ЕС).</b> Подтверждается знаком CE.</li></ul> Более подробная информация содержится в специальном выпуске BAUER SD33.
<b>8.1.11</b>	<b>Взрывозащищенность</b>	Тормоза, эксплуатируемые на взрывоопасных производствах, должны соответствовать особым требованиям. В таких особых случаях просим направлять запросы в наш адрес.
<b>8.2</b>	<b>Стопор обратного хода (RR, RL)</b>	Двигатели размеров от D09 (1,1 кВт) до D18 (30 кВт) поставляются со стопором обратного хода. Направление блокировки просим указывать при оформлении заказа. Направление следует определять, глядя с торцевой стороны рабочего вала или со стороны редуктора "V" (спереди) с полым валом или двусторонним цельным валом (размерный эскиз см. в разделе 9.5).  При эксплуатации с преобразователем частоты следует учитывать, что безупречная работа стопора обратного хода обеспечена только при скорости вращения ротора свыше 670 об/мин.  При использовании в коррозионной атмосфере, особенно при установке с двигателем, обращенным вниз, рекомендуется направить запрос в наш адрес.
<b>8.3</b>	<b>Второй конец вала двигателя (ZW, ZV)</b>	Двигатели поставляются на заказ со вторым концом вала двигателя.  С помощью этого конца при центральном приводе передается половина номинальной мощности. Допустимая радиальная нагрузка - по запросу. Ограждения в объеме поставки не входят (см. раздел 9.6).  Двигатели с тормозом также поставляются со вторым, вынесенным за тормоз, концом вала двигателя.

#### 8.4 Защитный колпак над крышкой вентилятора (D)

При установке на открытом воздухе с сильным или продолжительным воздействием воды рекомендуется в случаях, если двигатель обращен кверху, применять защитный колпак над крышкой вентилятора (размерный эскиз см. в разделе 9.7).

Для двигателей в исполнении "Ex" при вертикальной конструкции этот колпак является обязательным требованием.

Крышка вентилятора в специальном исполнении для текстильной промышленности поставляется на заказ за дополнительную плату. В этом варианте предотвращается закупорка крышки вентилятора текстильными волокнами.

#### 8.5 Независимый вентилятор (FV)

Для специальных случаев применения поставляются двигатели, в том числе с тормозом, начиная с размера D09, с навесным внешним вентилятором (размерный эскиз для внешнего вентилятора см. в разделах 9.8 и 9.9).

Для типовых двигателей размеров D16, D18 и двигателей с тормозом размеров с D11 до D18 внешние вентиляторы поставляются в стандартном исполнении со штыковым креплением по классу защиты IP65.

Технические характеристики:

Малое разнообразие вариантов напряжения обусловлено концепцией универсального напряжения.

Однофазный режим (Δ) от 200 до 277 В; 50/60 Гц с рабочим конденсатором\*  
 Трехфазный режим (Y) от 346 до 500 В; 50/60 Гц  
 Трехфазный режим (Δ) от 200 до 290 В; 50/60 Гц

\* Стандартное оснащение встроенным рабочим конденсатором для однофазного режима.

Тип двигателя	Напряжение питания независимого вентилятора (FV), В	P <sub>max</sub> , Вт	I <sub>max</sub> , А	Поток воздуха, м³/ч	Шум, dB
D09	1 ~ от 200 до 277 В; 50/60 Гц	87,5	0,251	169	58
	3 ~ от 200 до 290 В; 50/60 Гц	86	0,279		
	3 ~ от 346 до 500 В; 50/60 Гц	82	0,159		
D11	1 ~ от 200 до 277 В; 50/60 Гц	107	0,305	295	61
	3 ~ от 200 до 290 В; 50/60 Гц	84,5	0,269		
	3 ~ от 346 до 500 В; 50/60 Гц	82	0,151		
D13	1 ~ от 200 до 277 В; 50/60 Гц	185	0,519	450	69
	3 ~ от 200 до 290 В; 50/60 Гц	130	0,442		
	3 ~ от 346 до 500 В; 50/60 Гц	138	0,24		
D16 D18	1 ~ от 200 до 277 В; 50/60 Гц	215	0,758	780	74
	3 ~ от 200 до 290 В; 50/60 Гц	225	0,854		
	3 ~ от 346 до 500 В; 50/60 Гц	230	0,426		

#### 8.6 Энкодер (G)

Для особых требований мотор-редукторы BAUER могут поставляться с навесным энкодером - импульсным датчиком скорости. Стандартный энкодер оптимально пригоден для использования со всеми современными преобразователями частоты.

Особые свойства:

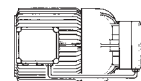
- прочная опора,
- класс защиты IP65,
- проверка на электромагнитную совместимость,
- защита от переплюсовки,
- напряжение питания 8-30 В постоянного тока,
- сигналограмма А, В и N, инвертированные или выходные сигналы по выбору,
- выходные сигналы HTL (TTL - на заказ),
- 1024 импульса на один оборот.

На заказ поставляется абсолютный энкодер.

Особые свойства:

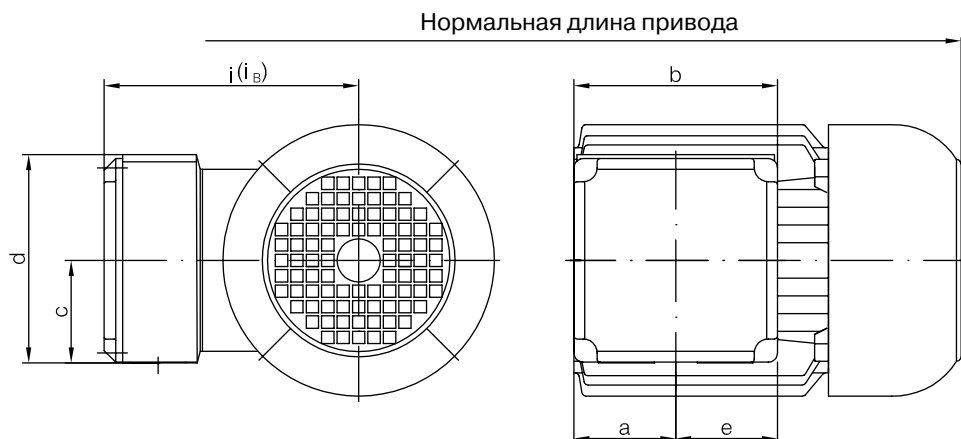
- класс защиты: IP65,
- посылка за один оборот: 8192 (13 бит),
- число оборотов: 4096 (12 бит),
- электронное исполнение: SSI (синхрон. последовательный интерфейс),
- вид выходного кода: код Грэя,
- напряжение питания: 11-27 В постоянного тока,
- потеря мощности (б/нагрузки): ≤ 3 Вт,
- выход данных: RS-422 (2 провода).

## 9 Дополнительные размерные эскизы для навесного оборудования двигателей



- 9.1 Размерный эскиз клеммной коробки в стандартном исполнении
- 9.2 Размерный эскиз клеммной коробки в штекерном исполнении
- 9.3 Размерные эскизы для стандартных тормозов без клеммной коробки
- 9.4 Размерные эскизы для тормозов с клеммной коробкой
- 9.5 Размерный эскиз для двигателей со стопором обратного хода
- 9.6 Размерный эскиз для двигателей со вторым концом вала
- 9.7 Размерный эскиз для двигателей с защитной крышкой
- 9.8 Размерный эскиз для двигателей с независимым вентилятором
- 9.9 Размерный эскиз для двигателей с тормозом и независимым вентилятором
- 9.10 Размерный эскиз для двигателей с энкодером
- 9.11 Размерный эскиз для двигателей с тормозом и энкодером
- 9.12 Размерный эскиз для двигателей с исполнением согласно требованиям IEC (МЭК)

**9.1 Размерный эскиз клеммной коробки в стандартном исполнении**



Двигатель	Размеры, мм						Код	Кабельный ввод
	a	b	c	d	c	i		
D04..	42.5	88	44	88	44	90	KAG1	M=2xM20x1.5
D05..	50	100	50	100	50	100	KAG2	M=1xM20x1.5, 1xM25x1.5
D06..	50	100	50	100	50	100	KAG2	M=1xM20x1.5, 1xM25x1.5
D07..	70	100	50	100	50	100	KAG2	M=1xM20x1.5, 1xM25x1.5
D08..	50	100	50	100	50	115	KAG2	M=1xM20x1.5, 1xM25x1.5
D09..	50	100	50	100	50	124	KAG2	M=1xM20x1.5, 1xM25x1.5
D11..	62	132	66.5	135	66	181	TB222	M=2xM32x1.5
D13..	78	156	78.5	158	78	217	TB322	M=2xM40x1.5
D16..	74	156	78.5	158	78	243	TB322	M=2xM40x1.5
D18..	94	200	100.5	201	100	288	TB422	M=2xM50x1.5

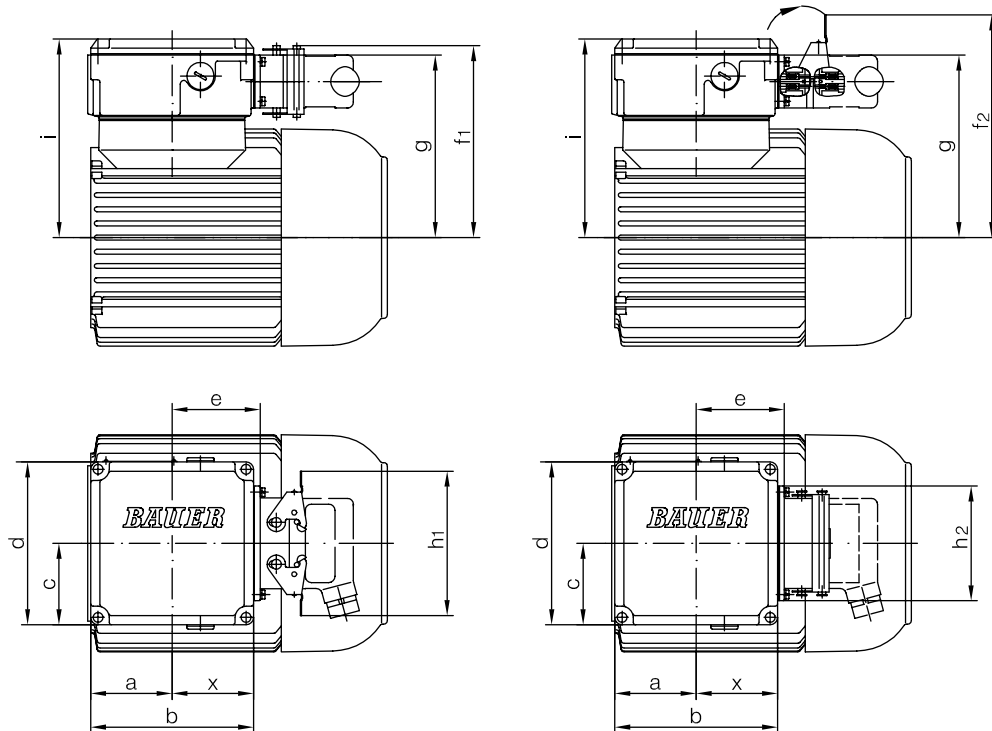
Двигатель с тормозом	Размеры, мм						Код	Кабельный ввод
	a	b	c	d	e	i <sub>B</sub>		
D04..	42.5	88	44	88	42.5	90	KAG1	M=2xM20x1.5
D05..	50	100	50	100	50	100	KAG2	M=1xM20x1.5, 1xM25x1.5
D06..	50	100	50	100	50	100	KAG2	M=1xM20x1.5, 1xM25x1.5
D07..	70	100	50	100	50	100	KAG2	M=1xM20x1.5, 1xM25x1.5
D08..	50	100	50	100	50	115	KAG2	M=1xM20x1.5, 1xM25x1.5
D09..	50	100	50	100	50	124	KAG2	M=1xM20x1.5, 1xM25x1.5
D11..	62	132	66.5	135	66	181	TB222	M=2xM32x1.5, N=2xM25x1.5
D13..	78	156	78.5	158	78	217	TB322	M=2xM40x1.5, N=2xM25x1.5
D16..	74	156	78.5	158	78	243	TB322	M=2xM40x1.5, N=2xM25x1.5
D18..	94	200	100.5	201	100	288	TB422	M=2xM50x1.5, N=2xM25x1.5



**9.2 Размерный эскиз клеммной коробки в штекерном исполнении**

Типовое исполнение  
(с двумя кронштейнами)

Вариант исполнения для DESINA  
(с одним кронштейном)

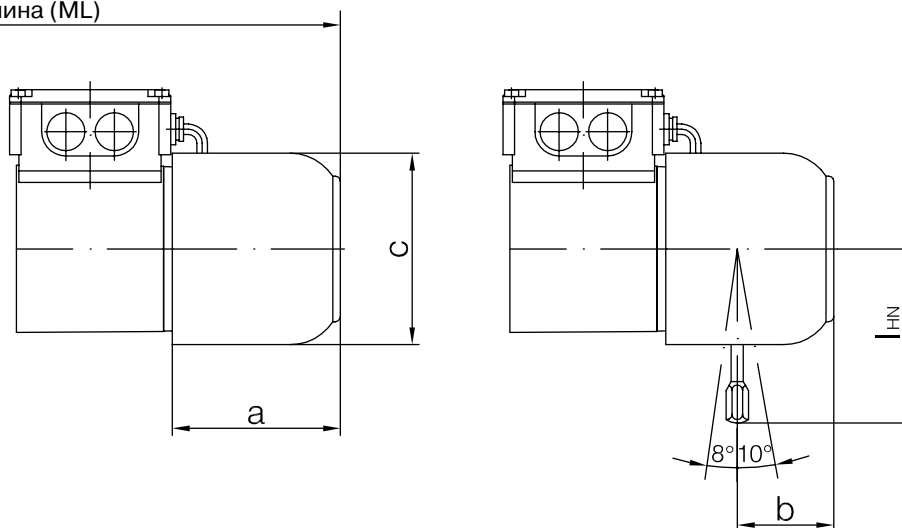


Двигатель	Размер клеммной коробки	a	b	c	d	e	f1	f2	g	h1	h2	i	x
D04	TBS1	30	91	52.5	105	49	118.5	147	111	117	93	124.5	46
D05	TBS1	57	91	52.5	105	49	123.5	152	116	117	93	129.5	46
D06	TBS1	45	91	52.5	105	49	125.5	154	118	117	93	131.5	46
D07	TBS1	65	91	52.5	105	49	125.5	154	118	117	93	131.5	46
D08	TBS1	41	91	52.5	105	49	143.5	172	136	117	93	149.5	46
D09	TBS2	62	135	66	132	71.5	158.5	187	158	117	93	164	68.5
D11	TBS2	62	135	66	132	71.5	175.5	191	166	117	93	181	68.5
D13	TBS3	78	158	78	156	83.5	199	227.5	191.5	117	93	216	79.5
D16	TBS3	74	158	78	156	83.5	225	253.5	225	117	93	242	79.5
D18	TBS4	94	201	100	200	105.5	257	299	257	117	93	287	100.5

**9.3 Размерные эскизы для стандартных тормозов без клеммной коробки**

**9.3.1 Однодисковые тормоза под крышкой для вентилятора E003-E004**

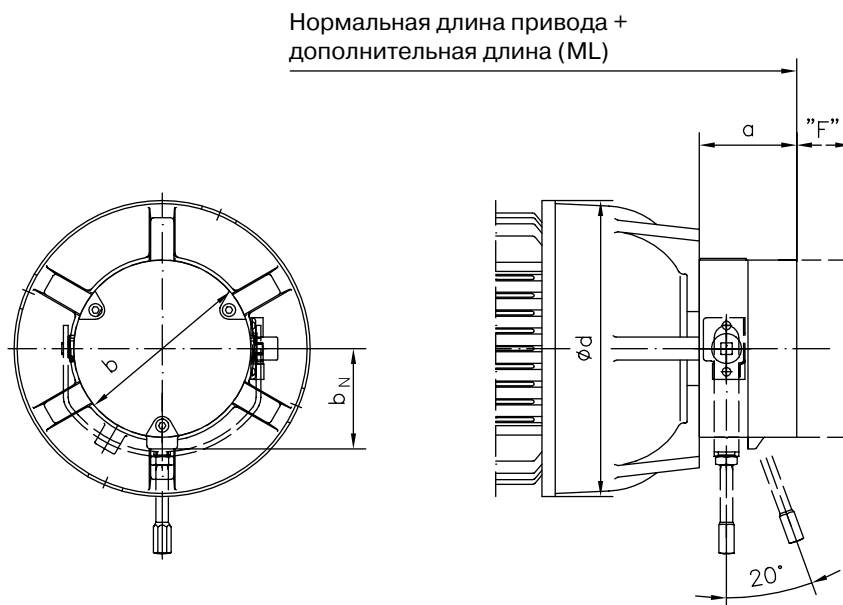
Нормальная длина привода +  
дополнительная длина (ML)



Тип двигателя	Номинальный тормозной момент, Нм	Дополнительная длина с тормозом ML, мм	Размеры, мм			
			a	b	c	l <sub>HN</sub>
D04	E003	43.5	97	58.3	111	103
D05	E003	42	102	60	123	103
D06	E003	42	102	60	123	103
D07	E003/E004	42	102	58.5	123	108

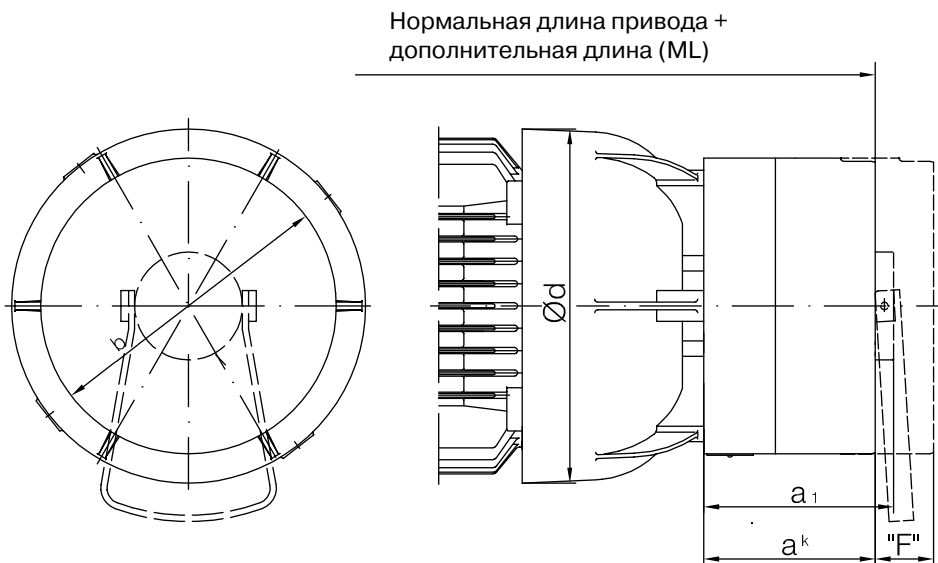
HN - ручной отпуск тормоза, не фиксируемый

**9.3.2 Одно- и двухдисковые тормоза E008-Z015**



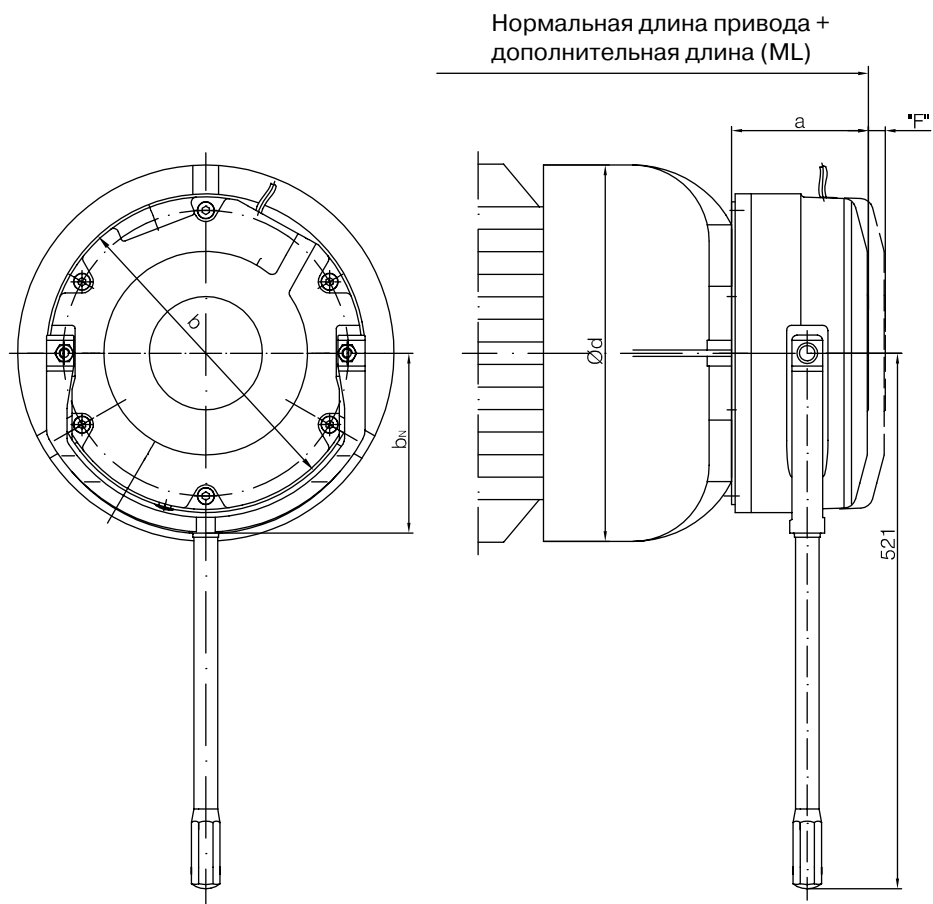
Двигатель	Тормоз	Дополнительная длина с тормозом ML, мм	Размеры, мм				Дополнительный вес, кг	Свободное пространство для демонтажа тормоза "F"
			a	b	b <sub>N</sub>	d		
Однодисковый тормоз								
D08	E008	74	63	115	65	166	5.5	30
D09	E008	78	63	115	65	192	5.5	30
Двухдисковый тормоз								
D09	Z008	93	77	115	65	192	8.5	41
	Z015	99	83	131	76	192	10.5	41
D11	Z015	102	83	131	76	230	11	41

**9.3.3 Одно- и двухдисковые тормоза E075-Z100**



Двигатель	Тормоз	Дополнительная длина с тормозом ML, мм	Размеры, мм				Дополнительный вес, кг	Свободное пространство для демонтажа тормоза "F"
			a <sup>k</sup>	a <sub>1</sub>	b	d		
<b>Однодисковый тормоз</b>								
D11	E075	131	113	123	192	231	23	38
D13	E075	134	113	123	192	275	25	38
D16	E075	133	113	123	192	326	27	38
<b>Двухдисковый тормоз</b>								
D13	Z075	154	133	143	192	275	31	53
D16	Z075	152	133	143	192	326	31	53
	Z100	171	152	162	242	326	47	58
D18	Z100	180	152	162	242	366	50	58

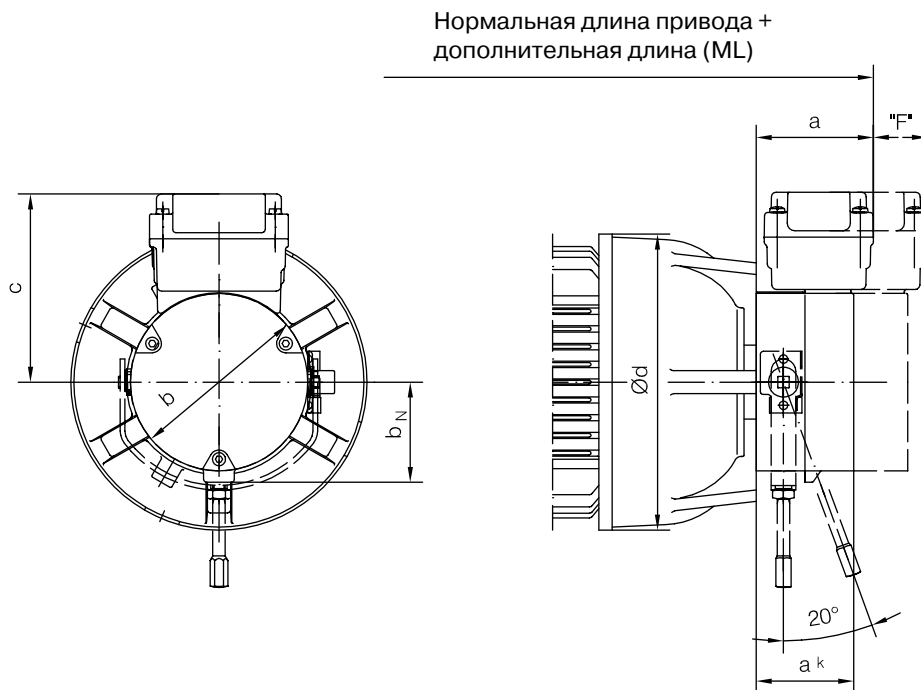
9.3.4 Однодисковые  
тормоза E500



Дви- гатель	Тор- моз	Дополнитель- ная длина с тормозом ML, мм	Размеры, мм				Дополни- тельный вес, кг	Свободное пространство для демонтажа тормоза "F"
			a	b	b <sub>N</sub>	d		
D16	E500	152	133	310	175	326	40	40
D18	E500	161	133	310	175	366	40	40

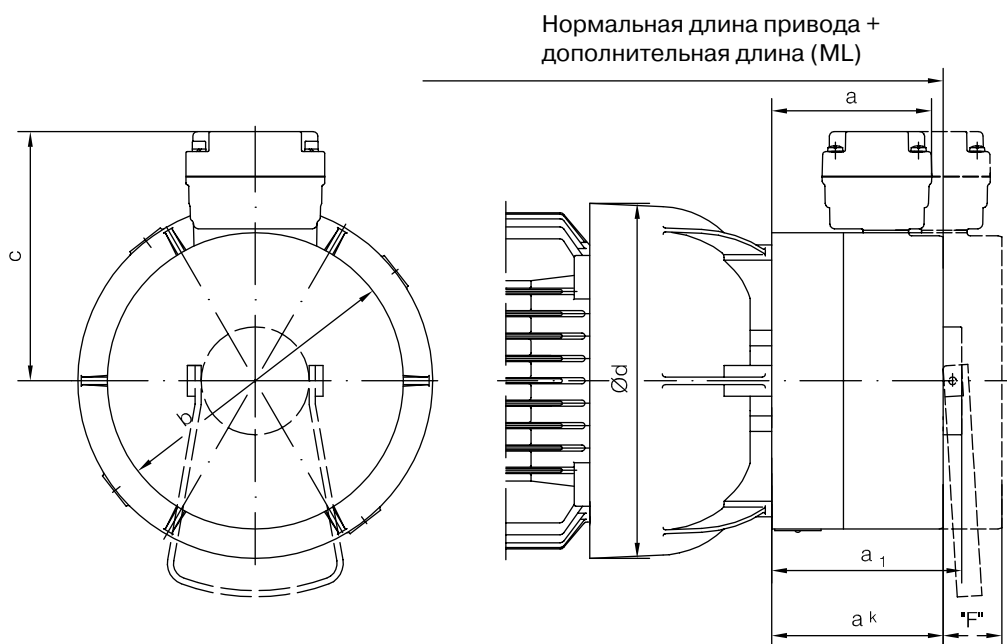
**9.4 Размерные эскизы для тормозов с клеммной коробкой**

**9.4.1 Одно- и двухдисковые тормоза с клеммной коробкой EK008-ZK015**



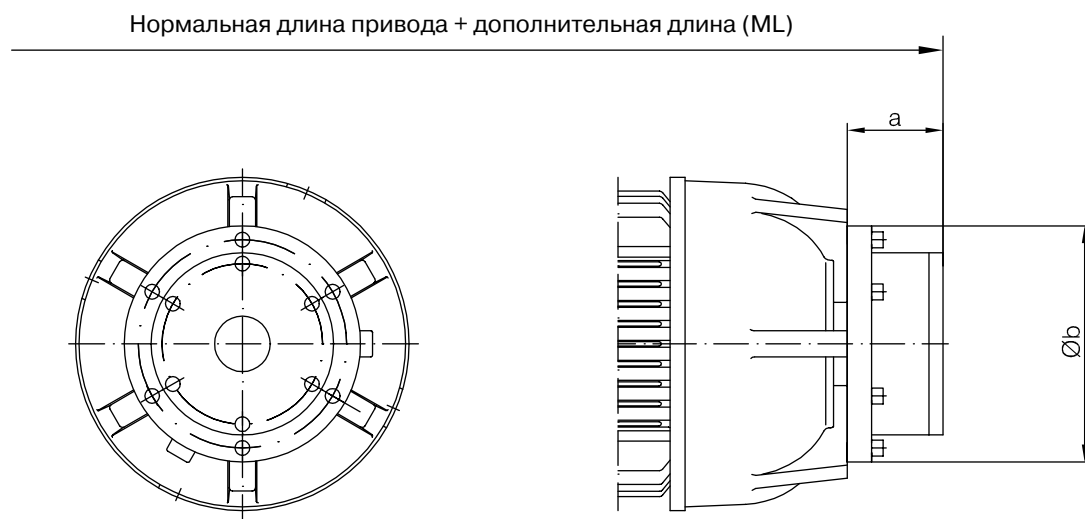
Двигатель	Тормоз	Дополнительная длина с тормозом ML, мм	Размеры, мм						Дополнительный вес, кг	Свободное пространство для демонтажа тормоза "F"
			a	a <sup>k</sup>	b	b <sub>N</sub>	c	d		
<b>Однодисковый тормоз</b>										
D08	EK008	87	76	63	115	65	123	166	6.5	30
D09	EK008	92	76	63	115	65	123	192	6.5	30
<b>Двухдисковый тормоз</b>										
D09	ZK008	106	90	77	115	65	123	192	10.5	41
	ZK015	108	92	83	131	76	136	192	12.5	41
D11	ZK015	111	92	83	131	76	136	231	13	41

**9.4.2 Одно- и двухдисковые тормоза с клеммной коробкой EK075-ZK100**



Двигатель	Тормоз	Дополнительная длина с тормозом ML, мм	Размеры, мм							Дополнительный вес, кг	Свободное пространство для демонтажа тормоза "F"
			a	a <sup>k</sup>	a <sub>1</sub>	b	c	d			
<b>Однодисковый тормоз</b>											
D11	EK075	131	104	113	123	192	162	230	24	38	
D13	EK075	134	104	113	123	192	162	275	26	38	
D16	EK075	133	104	113	123	192	162	326	28	38	
<b>Двухдисковый тормоз</b>											
D13	ZK075	150	123	131	143	192	162	275	32	53	
D16	ZK075	152	123	131	143	192	162	326	34	53	
	ZK100	171	133	152	162	242	188	326	50	58	
D18	ZK100	180	133	152	162	242	188	366	52	58	

**9.5 Размерный эскиз для двигателей со стопором обратного хода**

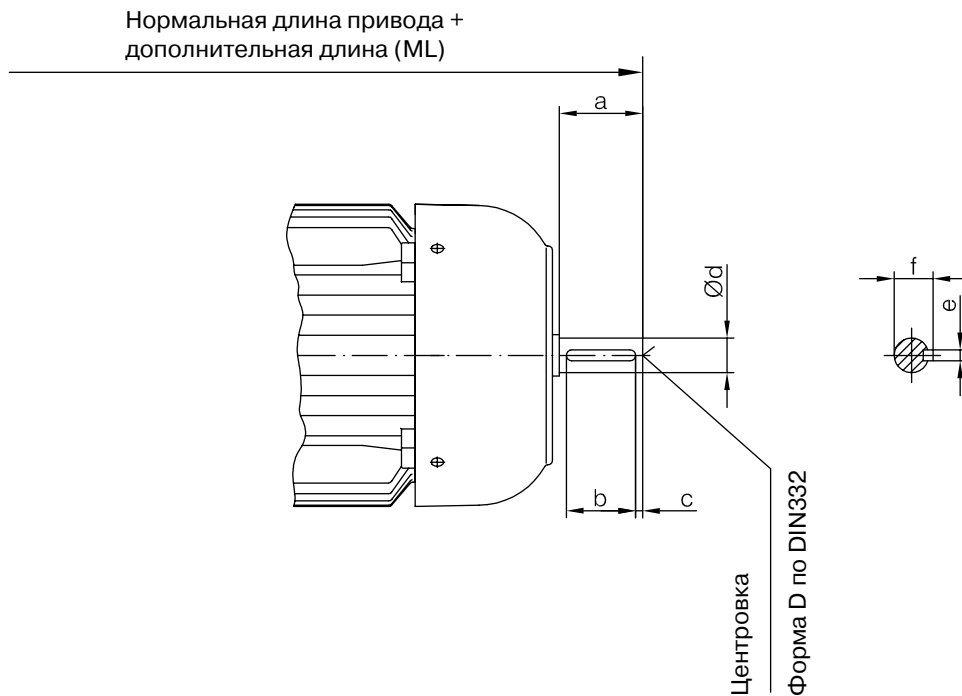


Двигатель	Дополнительная длина со стопором обратного хода, мм	Размеры, мм		Дополнительный вес, кг
		a	b	
D09	71	55	136	6
D11	74	55	136	7.5
D13	81	60	190	13
D16	79	60	190	15
D18	88	60	190	17



**9.6 Размерный эскиз для двигателей со вторым концом вала**

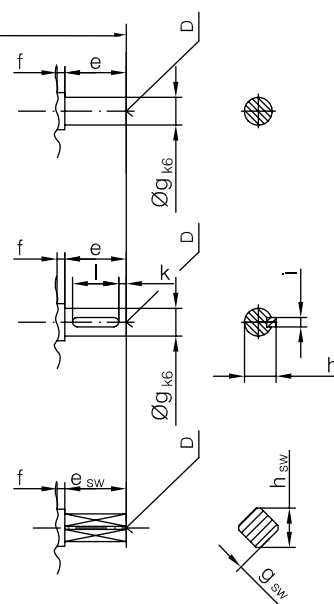
**9.6.1 Типовые двигатели**



Двигатель	Дополнительная длина со вторым концом вала ML, мм	Размеры, мм						DIN332 Центровка
		a	b	c	d	e	f	
D04	20	15	-	-	8 g6	-	-	-
D05	25	20	-	-	10 k6	-	-	-
D06	25	20	-	-	10 k6	-	-	-
D07	25.5	20	-	-	10 k6	-	-	-
D08	45	40	30	5	16 k6	5	18	D5
D09	55	50	40	5	20 k6	6	22.5	D5
D11	65	60	50	5	25 k6	8	28	D8
D13	85	80	60	10	35 k6	10	38	D12
D16	115	110	90	10	40 k6	12	43	D16
D18	115	110	90	10	45 k6	14	48.5	D16

## 9.6.2 Двигатели с тормозом и вторым концом вала

Нормальная длина привода +  
дополнительная длина ML (мм) с тормозом

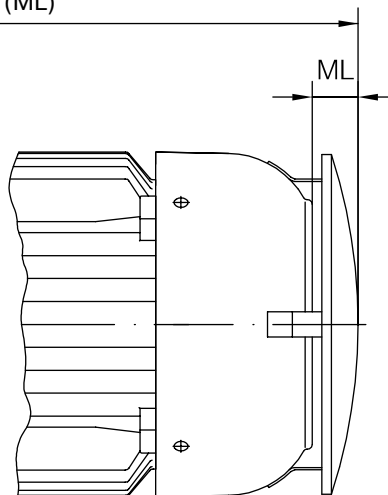


Двигатель	Тормоз	Дополнительная длина, мм		Размеры, мм											Центровка D по DIN332	
		ML	ML <sub>SW</sub>	e	e <sub>SW</sub>	f	g	g <sub>SW</sub>	h	h <sub>SW</sub>	i	k	l	SW	SW	
D04	E003	63	-	15	-	5	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D05	E003	63	-	20	-	5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D06	E003	63	-	20	-	5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D07	E003	63	-	20	-	5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D07	E004	63	-	20	-	5	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D08	E008	133.5	113*	50	25*	9	18	SW14*	20.5	18*	6	5	40	D6	D4*	
D09	E008	152	127*	50	25*	9	18	SW14*	20.5	18*	6	5	40	D6	D4*	
	Z008	152	127*	50	25*	9	18	SW14*	20.5	18*	6	5	40	D6	D4*	
	Z015	152	127*	50	25*	5	18	SW14*	20.5	18*	6	5	40	D6	D4*	
D11	E075	198.5*	174	50*	25	4	20*	SW14	22.5*	18	6*	5*	40*	D6*	D4	
D13	Z075	229*	209	60*	40	5	28*	SW22	31*	29	8*	5*	50*	D10*	D10	
D16	Z075	227*	207	60*	40	5	28*	SW22	31*	29	8*	5*	50*	D10*	D10	
D18	Z100	255.5*	235.5	60*	40	5	28*	SW22	31*	29	8*	5*	50*	D10*	D10	

\*Специальное исполнение.

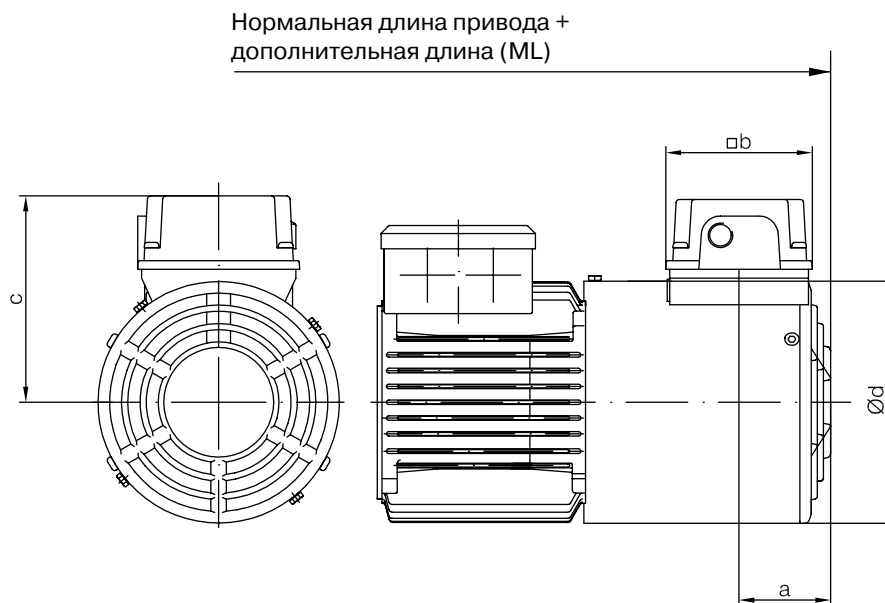
**9.7 Размерный эскиз  
для двигателей  
с защитной крышкой**

Нормальная длина привода +  
дополнительная длина (ML)



Двигатель	Дополнительная длина с установленной защитной крышкой ML, мм	Дополни- тельный вес, кг
D06	18	0.12
D07	18	0.12
D08	20	0.14
D09	22	0.18
D11	29	0.30
D13	30	0.58
D16	47	1.76
D18	54	5.5

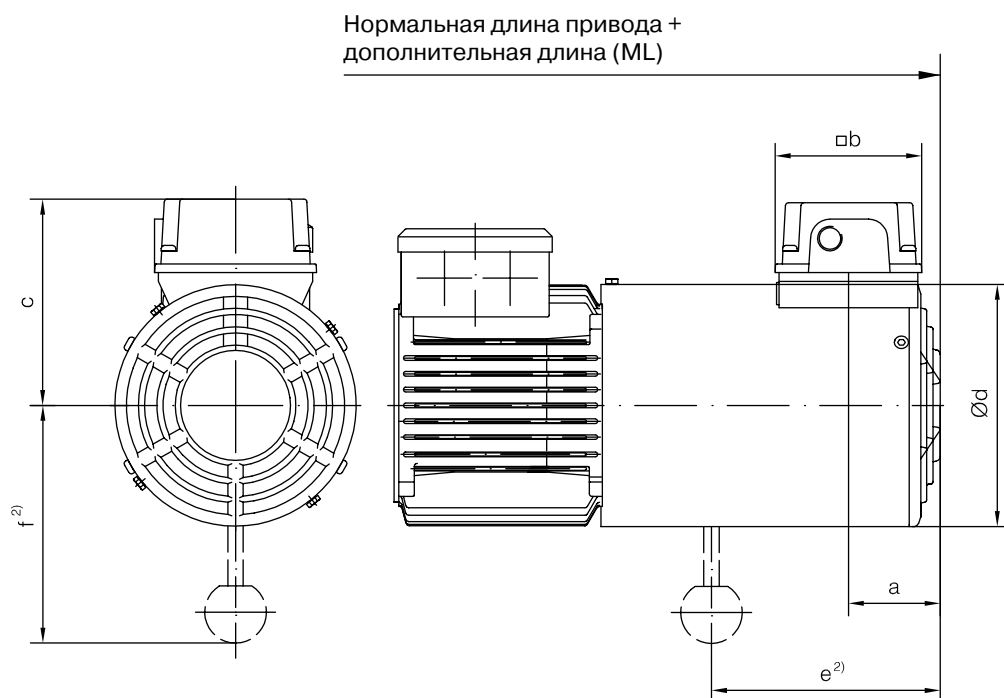
**9.8 Размерный эскиз для двигателей с независимым вентилятором**



Двигатель привода	Мотор вентилятора			400 В	Дополнительная длина внешнего вентилятора ML, мм	Размеры, мм				Дополнительный вес, примерно кг
						Тип	Тип	кВт	об/мин	
D09	FV D09	0.046	2820	0.106	97	69.5	95	141.5	176	2.7
D11	FV D11	0.051	2660	0.110	99	79.5	95	162.5	219	3.2
D13	FV D13	0.073	2820	0.169	122	78.8	95	182	258	4.6
D16 *	FV D16	0.154	2760	0.347	144	78.8	95	208.5	311	6.4
D18 *	FV D18	0.154	2760	0.347	298	78.8	95	208.5	348	8.4

\*Со штыковым соединением.

**9.9 Размерный эскиз для двигателей с тормозом и независимым вентилятором**



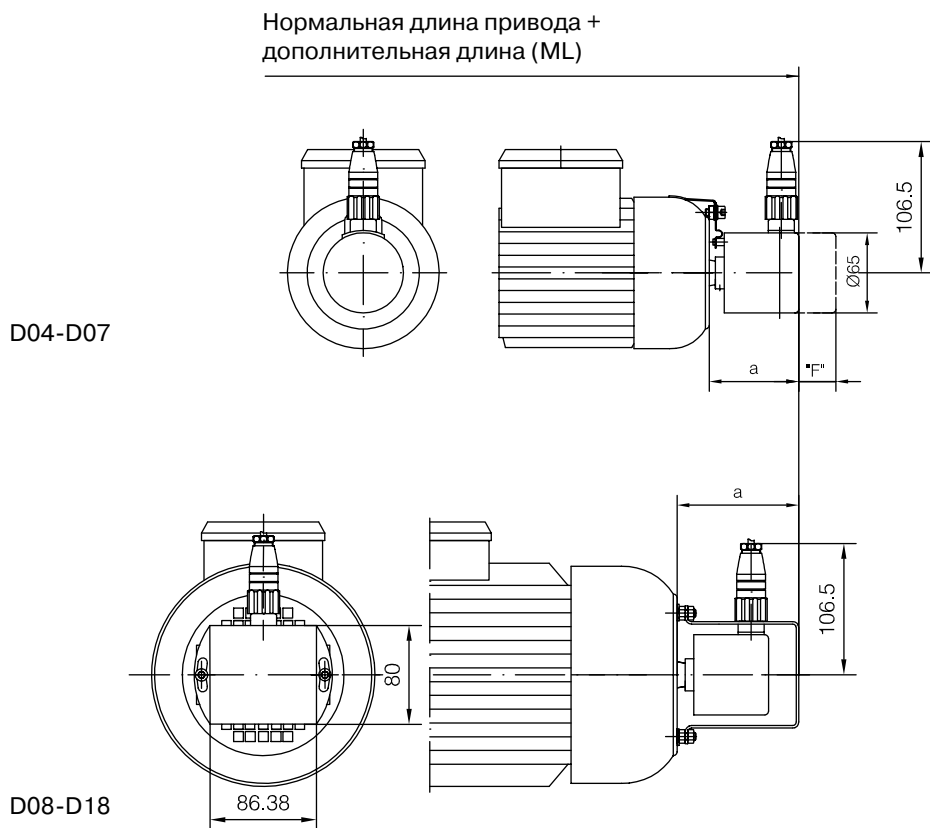
Двигатель	Тормоз	Дополнительная длина с навесным тормозом и внешним вентилятором ML, мм	Размеры, мм						Дополнительный вес без тормоза, примерно кг
			a	b	c	d	e <sup>2)</sup>	f <sup>2)</sup>	
D09	E/Z008	254	69.5	95	141.5	176	271 / 257	133 / 133	3.3
	Z015						257	175	
D11*	Z015	281	69.5	95	162.5	219	288	175	4.0
	E075						-	-	
D13*	E/Z075	315	79.5	95	182	258	272 / 252	225	5.7
D16*	E/Z075	374	78.8	95	208.5	311	329 / 309	225	7.9
	Z100						308	250	
D18*	Z100	358	78.8	95	208.5	348	302	250	10.9
	E500						-	-	

\*Со штыковым соединением:

- 1) дополнительная длина прибавляется к длине двигателя без тормоза. Прочие размеры (см. эскиз двигателя без тормоза),
- 2) ручной отпуск на заказ.

**9.10 Размерный эскиз для двигателей с энкодером**

**9.10.1 Генератор импульсов**

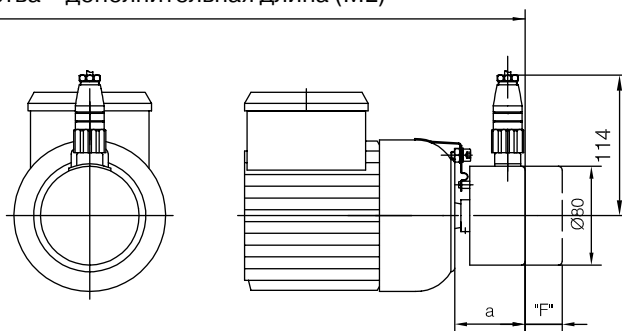


Двигатель	Дополнительная длина с датчиком ML, мм	Размеры, мм	Дополнительный вес, кг	Свободное пространство для демонтажа энкодера "F"
		a		
D04	74	74	0.6	30
D05	74	74	0.6	30
D06	74	74	0.6	30
D07	74	74	0.6	30
D08	104	104	1.0	-
D09	101	101	1.0	-
D11	101	101	1.0	-
D13	101	101	1.0	-
D16	101	101	1.0	-
D18	101	101	1.0	-

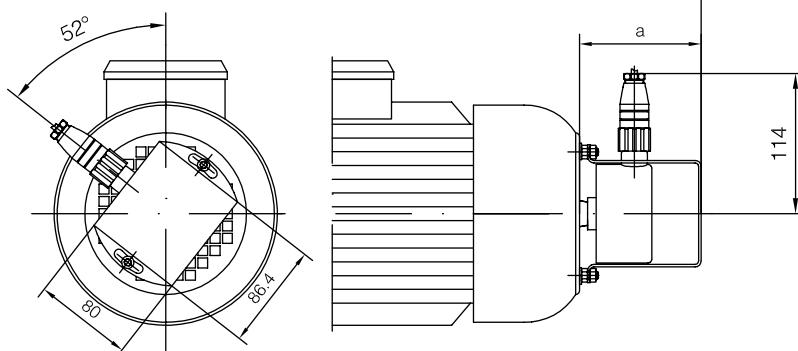
**9.10.2 Стандартный датчик  
и абсолютный энкодер**

Нормальная длина привода устройства + дополнительная длина (ML)

D04-D07



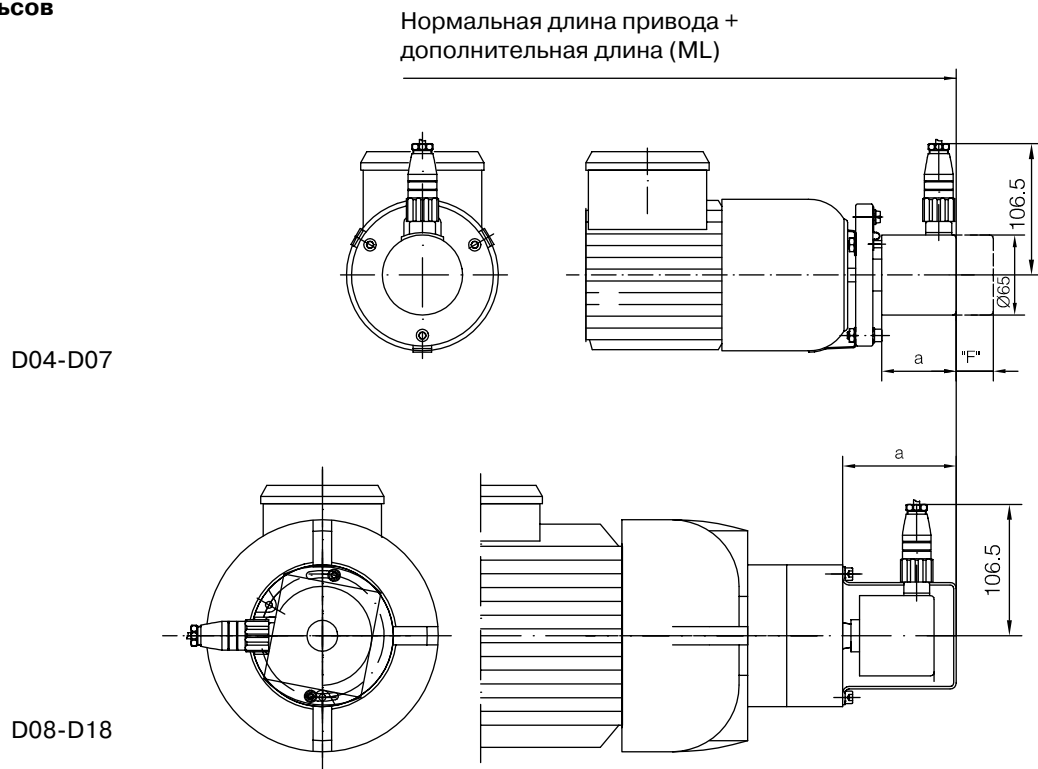
D08-D18



Двигатель	Дополнительная длина с датчиком ML, мм	Размеры, мм	Дополнительный вес, кг	Свободное пространство для демонтажа энкодера "F"
		a		
D04	57.5	57.5	0.8	30
D05	58.5	58.5	0.8	30
D06	58.5	58.5	0.8	30
D07	58.5	58.5	0.8	30
D08	104	104	1.0	-
D09	101	101	1.0	-
D11	101	101	1.0	-
D13	101	101	1.0	-
D16	101	101	1.0	-
D18	101	101	1.0	-

**9.11 Размерный эскиз для двигателей с тормозом и энкодером**

**9.11.1 Генератор импульсов**



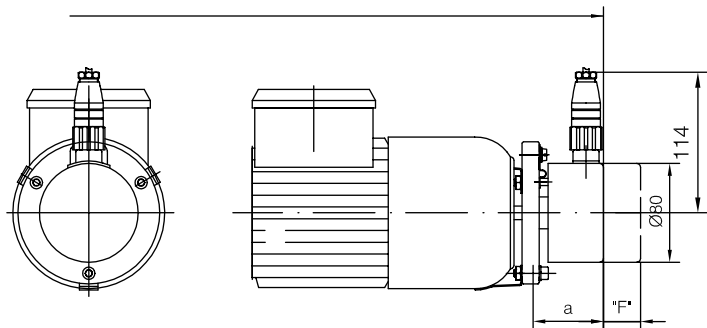
Двигатель	Тормоз	Дополнительная длина с тормозом ML, мм	Позиция кабеля энкодера	Размеры, мм	Дополнительный вес, кг	Свободное пространство для демонтажа энкодера "F"
				a		
D04	E003	72.5	0°	71.5	1.2	30
D05	E003	72.5	0°	72.5	1.2	30
D06	E003	72.5	0°	72.5	1.2	30
D07	E003, E004	72.5	0°	72.5	1.2	30
D08	E008	92	90°	92	1.0	-
D09	E008, Z008 Z015	92	90°	92	1.0	-
			0°			
D11	Z015, E075	92	0°	92	1.0	-
			30°			
D13	E075, Z075	92	30°	92	1.0	-
D16	E075, Z075 Z100	92	30°	92	1.0	-
D18	Z100 E500	92	30°	92	1.0	-



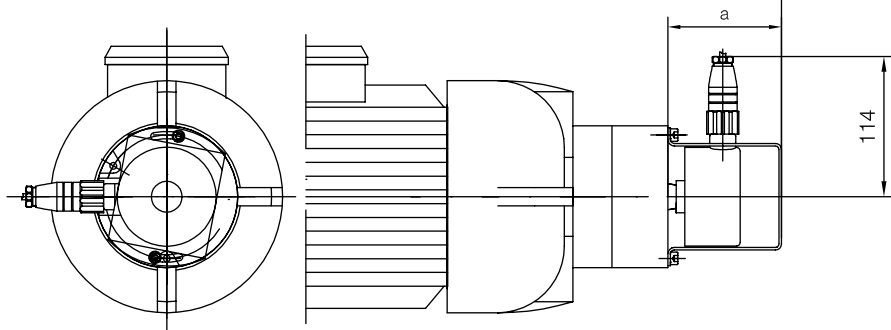
### 9.11.2 Стандартный и абсолютный энкодер

Нормальная длина привода +  
дополнительная длина (ML)

D04-D07

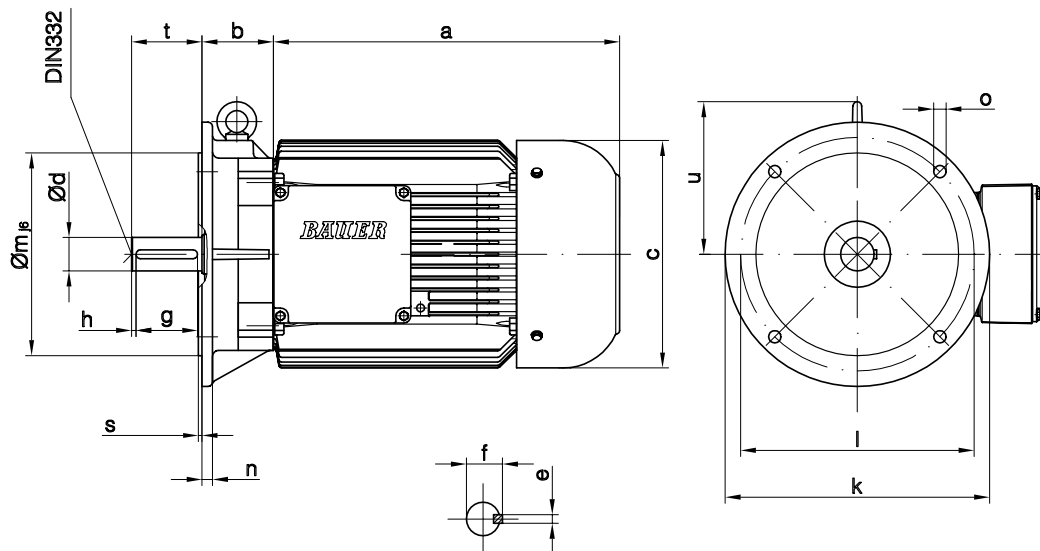


D08-D18



Двигатель	Тормоз	Дополнительная длина с тормозом ML, мм	Позиция кабеля энкодера	Размеры, мм	Дополнительный вес, кг	Свободное пространство для демонтажа энкодера "F"
				a		
D04	E003	72.5	0°	71.5	1.2	30
D05	E003	72.5	0°	72.5	1.2	30
D06	E003	72.5	0°	72.5	1.2	30
D07	E003, E004	72.5	0°	72.5	1.2	30
D08	E008	92	90°	92	1.0	-
D09	E008, Z008 Z015	92	90°	92	1.0	-
			0°			
D11	Z015, E075	92	0°	92	1.0	-
			30°			
D13	E075, Z075	92	30°	92	1.0	-
D16	E075, Z075 Z100	92	30°	92	1.0	-
D18	Z100 E500	92	30°	92	1.0	-

**9.12 Размерный эскиз для двигателей с исполнением согласно требованиям ИЕС (МЭК)**



Двигатель	Размеры, мм																Центровка по DIN332
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	l	m	n	o	s	t	u	
D06	170	45	123	11	4	12.8	18	2.5	140	115	95	9	10	2.75	23	-	D4
D07	190	45	123	11	4	12.8	18	2.5	140	115	95	9	10	2.75	23	-	D4
D08	200	49	156	19	6	21.8	35	2.5	200	165	130	10	13	3.5	40	-	D4
D09	251	66	176	24	8	27.3	40	5	200	165	130	10	11	3.5	50	128.5	D6
D11	319	75	218	28	8	31.3	50	5	250	215	180	11	14.5	4	60	145.5	D8
D13	393	81	258	38	10	41.3	70	5	300	265	230	12	14	4	80	173	D12