

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



ATEX

RU

B 1091-1

Эксплуатация двигателей с преобразователями частоты (категория 3D)

Руководство по проектированию к B1091


DRIVESYSTEMS

Целевое использование двигателей, работающих с преобразователями частоты

Соблюдение указаний по проектированию, перечисленных в руководстве по эксплуатации и установке В1091, а также в руководстве по эксплуатации преобразователя частоты, является **необходимым условием для безотказной работы** устройства и удовлетворения возможных требований по гарантии. Поэтому, прежде чем начинать работу с двигателем, работающим с преобразователем частоты, **нужно прочитать соответствующие руководства!**

Руководство по эксплуатации содержит **важные указания по сервисному обслуживанию**. Поэтому хранить руководство нужно **в непосредственной близости от устройства**.

Асинхронные двигателя трехфазного тока и преобразователи частоты предназначены для приведения в движение и перемещения различных приводных компонентов, поэтому эти устройства находят широкое применение в промышленных и других установках.

На месте эксплуатации следить за соблюдением технических характеристик и условий эксплуатации.

Запрещается использовать преобразователь в составе машин (т.е. приступать к нормальной эксплуатации), чьи характеристики не удовлетворяют требованиями директивы по ЭМС 2004/108/EG. Преобразователь также нельзя вводить в эксплуатацию, если конечный продукт не удовлетворяет требованиям директивы Евросоюза на машины и механизмы 2006/42/EG (в соответствии с EN 60204).

© Getriebebau NORD GmbH & Co. KG, 2013

Документация

Наименование:	B1091-1	Руководство по проектированию
Номер по каталогу:	605 21 07	
Модельный ряд:	Трехфазные асинхронные двигатели с преобразователем частоты	
Преобразователи частоты:	SK 2xxE, SK 5xxE	
Двигатели:	Стандартные, ATEX IE1, IE2 однофазные	
Типы двигателей:	BG 63S/4 ... 132MA/4	

Реестр вариантов исполнения

Предыдущие издания	Примечания
B1091-1 RU, февраль 2013 г. Номер предмета снабжения 605 2107 /0613	Первое издание, на основе B1091-1 DE / январь 2013 г.
B1091-1 RU, Август 2013 г. Номер предмета снабжения 605 2107 /3213	Переработка компоновки и исправление ошибок

Табл. 1: Реестр вариантов исполнения

Область применения

Данное руководство по проектированию является дополнением к руководству по эксплуатации и установке B1091 и описывает требования к проектированию систем, в которых используются трехфазные асинхронные двигатели NORD с преобразователями частоты для зоны 22.

Издатель

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1 • D-22941 Bargteheide • <http://www.nord.com/>

Телефон +49 (0) 45 32 / 289-0 • Факс +49 (0) 45 32 / 289-2555

Оглавление

1.	Техническая информация	8
1.1	Общая информация	8
1.2	lauee iaci?	8
1.3	Проводка проводов	9
1.4	Ввод в эксплуатацию	9
1.5	Подключение преобразователя частоты и выбор режима эксплуатации	10
1.6	Примеры	11
1.6.1	1. Пример. Двигатель 100 L/4	11
1.6.2	2. Пример. Двигатель 100 L/4	14
1.7	Данные двигателей для параметризации преобразователей частоты	15
1.7.1	Значения параметров для характеристики 50 Гц, двигатели IE1 и IE2	15
1.7.2	Значения параметров для характеристики 87 Гц, двигатели IE1 и IE2	16
1.7.3	Значения параметров для характеристики 100 Гц, двигатели IE1 и IE2	17
2.	Технические характеристики	18
2.1	Двигатели	18
2.1.1	Двигатели, номинальное значение 50 Гц	19
2.1.2	Двигатели, номинальное значение 87 Гц	20
2.1.3	Двигатели, номинальное значение 87 Гц	21
2.2	Двигатель с принудительным охлаждением	22
2.2.1	Двигатели с принудительным охлаждением, номинальное значение 50 Гц	23
2.2.2	Двигатели с принудительным охлаждением, номинальное значение 87 Гц	24
2.2.3	Двигатели с принудительным охлаждением, номинальное значение 100 Гц	25
3.	Приложение	26
3.1	Сокращение	26
3.2	Легенда / знаки, используемые в формулах	26

Перечень иллюстраций

Рис. 1: Вольт-частотная характеристика (U/f).....	10
Рис. 2: Двигатель 100L/4, частотная характеристика 50 Гц.....	11
Рис. 3: Двигатель 100L/4, частотная характеристика 100 Гц.....	12
Рис. 4: Двигатель 100L/4, частотная характеристика 87 Гц.....	13

Перечень таблиц

Табл. 1: Реестр вариантов исполнения	3
Табл. 2: Значения параметров преобразователя частоты для характеристики 50 Гц, двигателя IE1.....	15
Табл. 3: Значения параметров преобразователя частоты для характеристики 50 Гц, двигатель IE2.....	15
Табл. 4: Значения параметров преобразователя частоты для характеристики 87 Гц, двигатель IE1.....	16
Табл. 5: Значения параметров преобразователя частоты для характеристики 87 Гц, двигатель IE2.....	16
Табл. 6: Значения параметров преобразователя частоты для характеристики 100 Гц, двигатель IE1.....	17
Табл. 7: Значения параметров преобразователя частоты для характеристики 100 Гц, двигатель IE2.....	17
Табл. 8: Двигатели IE1 и IE2, номинальное значение 50 Гц.....	19
Табл. 9: Двигатели IE1 и IE2, номинальное значение 87 Гц.....	20
Табл. 10: Двигатели IE1 и IE2, номинальное значение 100 Гц.....	21
Табл. 11: Двигатели IE1 и IE2 с принудительным охлаждением, номинальное значение 50 Гц.....	23
Табл. 12: Двигатели IE1 и IE2 с принудительным охлаждением, номинальное значение 87 Гц.....	24
Табл. 13: Двигатели IE1 и IE2 с принудительным охлаждением, номинальное значение 100 Гц.....	25

1 Техническая информация

1.1 Общая информация

Двигатели завода NORD DRIVESYSTEMS категории 3D стандартной конфигурации отвечают требованиям стандартов EN 50281-1-1 («Электрическое оборудование, предназначенное для использования в условиях воспламеняемой пыли») и EN 50014 («Электрическое оборудование для взрывоопасных сред»). Двигатели категории 3D с классом эффективности IE2 отвечают требованиям стандартов EN 60079-0 и EN 60079-31. В обоих исполнениях изоляция обмотки позволяет использовать преобразователь частоты. Двигатели, предназначенные для работы с преобразователем частоты, всегда оснащены тройным позистором в соответствии со стандартом DIN 44082.

В приводных системах с переменной частотой вращения позистор является важнейшим защитным оборудованием: он не допускает нагрева поверхности двигателя до температуры, выше максимальной (указана на паспортной табличке двигателя).

Так как позистор не может полностью контролировать температуру некоторых частей двигателя, например вала, необходимо соблюдать требования, перечисленные в данном руководстве.

Оборудование прошло многократные технические испытания для указанных зон, поэтому допускается эксплуатация оборудования только в соответствующих зонах. В данном руководстве описывается порядок действия для некоторых процедур, который необходимо соблюдать при проектировании и вводе в эксплуатацию регулируемых электроприводов группы II в зоне 22 (непроводящая пыль).

1.2 lauee iaci?

Требования к преобразователю частоты:

- Разрешается использовать только преобразователи частоты с регулировкой вектора, производящие регулировку напряжения на клеммах в соответствии с нагрузкой при эксплуатации с низкой скоростью вращения.
- Максимальное выходное напряжение преобразователя частоты должно быть не менее 91 % напряжения сети.
- Преобразователь частоты должен иметь регулируемую защиту по характеристике номинального тока двигателя $i^2 \cdot t$.
- Частота повторения импульсов на выходной ступени должна регулироваться до значений 4 кГц и выше.
- Если преобразователь частоты не имеет контакта для подключения анализатора позистора, необходимо установить отдельное устройство защитного выключения. Запрещается эксплуатировать систему без анализатора позистора.

1.3 Проводка проводов

- Запрещается включать фильтр между преобразователем частоты и двигателем, так как фильтр может привести к возникновению резонанса. Перенапряжение, возникающее в результате резонанса, может привести к повреждению изоляции проводов и к повреждению двигателя.
- Разрешается использовать только фильтры, рекомендованные производителем преобразователя частоты.
- Используемые провода должны иметь изоляцию с электрической прочностью не менее 2000 В пост. тока.
- Дополнительный сетевой или моторный дроссель снижает выходное напряжение преобразователя частоты, поэтому дроссельные фильтры не рассматриваются в данном руководстве. Дроссельные фильтры понижают порог возбуждения в электрическом поле, что приводит к более сильному ослаблению поля.

1.4 Ввод в эксплуатацию

- Установить частоту импульсов на выходной ступени от 4 до 6 кГц, 6 кГц соответствует стандартной частоте преобразователя частоты NORD.
- Параметризовать регулировку вектора на используемом двигателе.
- Отрегулировать защиту $i^2 \cdot t$ по номинальному току двигателя.
- Отрегулировать максимальную выходную частоту в зависимости от выполняемых задач, однако она не должна превышать 100 Гц.
- Включить анализатор позистора.
- Проверить работу позистора, отсоединив провод на контакте преобразователя частоты.

ВНИМАНИЕ

Повреждение редуктора – высокая скорость

Не допускать превышения максимальной допустимой частоты на входе редуктора.

Эксплуатация с частотой, превышающей максимально допустимую, может привести к перегреву и повреждению деталей редуктора и даже к полному разрушению редуктора.

При эксплуатации с преобразователем частоты необходимо ограничить частоту вращения двигателя в соответствии с требованиями проекта.

1.5 Подключение преобразователя частоты и выбор режима эксплуатации

Номинальный ток преобразователя частоты должен соответствовать номинальному току двигателя, так как в противном случае возможно возникновение больших погрешностей измерения. Номинальный ток преобразователя частоты не должен превышать номинальный ток двигателя более чем в два раза.

Эксплуатация с несколькими двигателями не допускается, так как в этом случае невозможно обеспечить защиту $i^2 \cdot t$ отдельно для каждого двигателя.

Необходимо соблюдать технические характеристики, перечисленные в главе 2

В зависимости от выполняемых задач можно выбрать один из следующих трех режимов работы двигателя:

- Частотная характеристика 50 Гц: Номинальное значение 400 В / 50 Гц, 0 – 50 Гц без ослабления поля и 50 – 100 Гц с ослаблением поля.
- Частотная характеристика 87 Гц: Номинальное значение 400 В / 87 Гц, 0 – 87 Гц без ослабления поля и 87 – 100 Гц с ослаблением поля.
- Частотная характеристика 100 Гц: Номинальное значение 400 В / 100 Гц, 0 – 100 Гц в условиях пониженного постоянного момента незначительное ослабление поля.

Вольт-частотная характеристика (U/f)

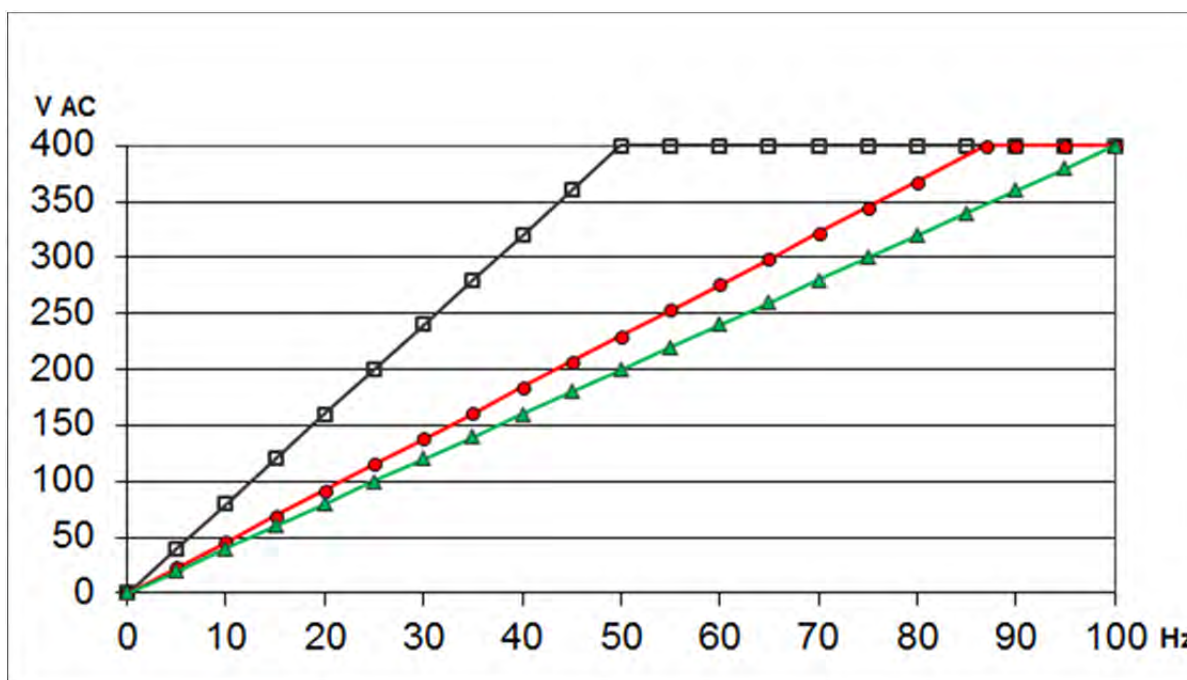


Рис. 1: Вольт-частотная характеристика (U/f)

Легенда

- Частотная характеристика 50 Гц
- Частотная характеристика 87 Гц
- ▲— Частотная характеристика 100 Гц

1.6 Примеры

1.6.1 1. Пример. Двигатель 100 L/4

Данные на паспортной табличке двигателя:

Номинальное напряжение:	230 / 400 В
Номинальная частота:	50 Гц
Номинальная мощность:	2,2 kW

Частотная характеристика 50 Гц

Схема подключения «звезда» (400 В / 50 Гц), преобразователь частоты 2,2 кВт

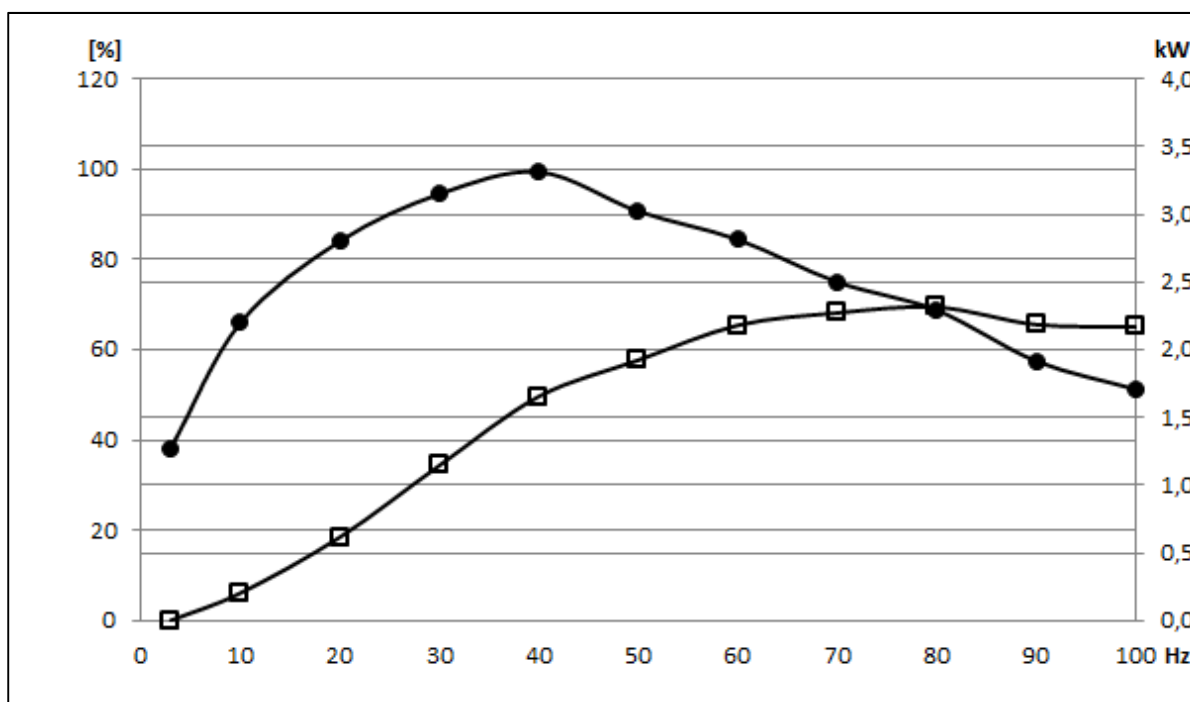


Рис. 2: Двигатель 100L/4, частотная характеристика 50 Гц

Легенда

-  Выходная мощность двигателя [кВт]
-  Крутящий момент [%]

Частотная характеристика 100 Гц

Схема подключения «треугольник» (230 В / 50 Гц), преобразователь частоты 3,0 кВт

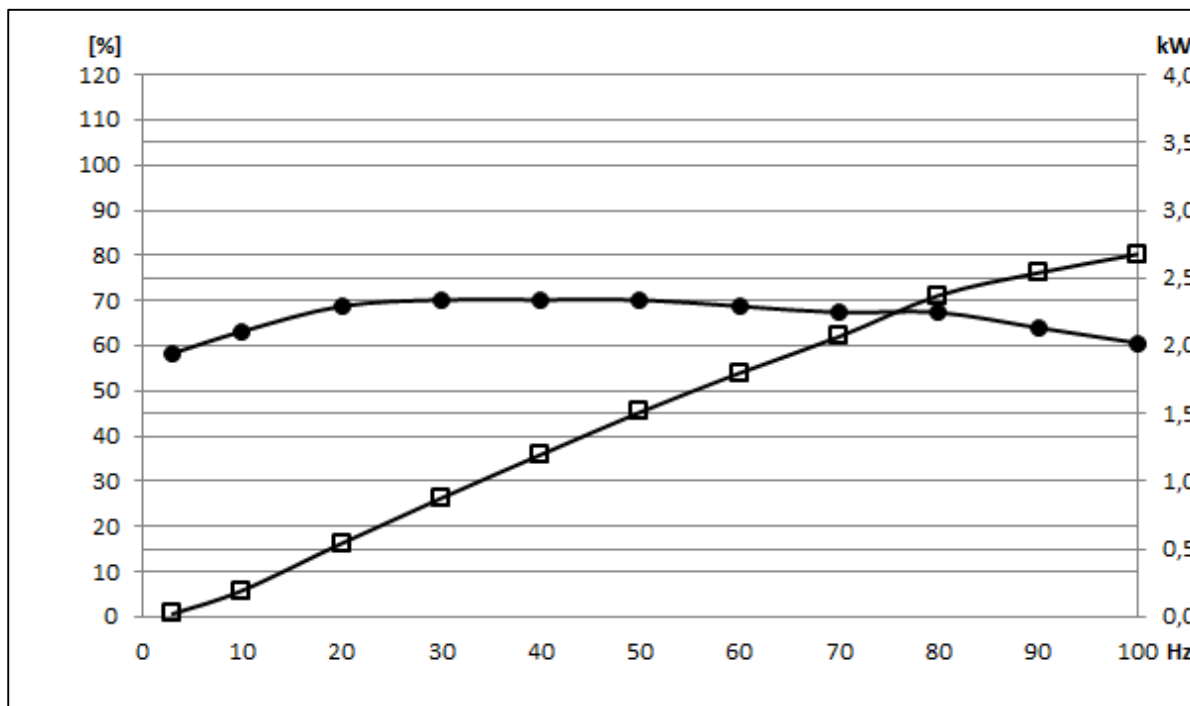


Рис. 3: Двигатель 100L/4, частотная характеристика 100 Гц

Легенда

-  Выходная мощность двигателя [кВт]
-  Крутящий момент [%]

Частотная характеристика 87 Гц

Схема подключения «треугольник» (230 В / 50 Гц), преобразователь частоты 3,0 кВт

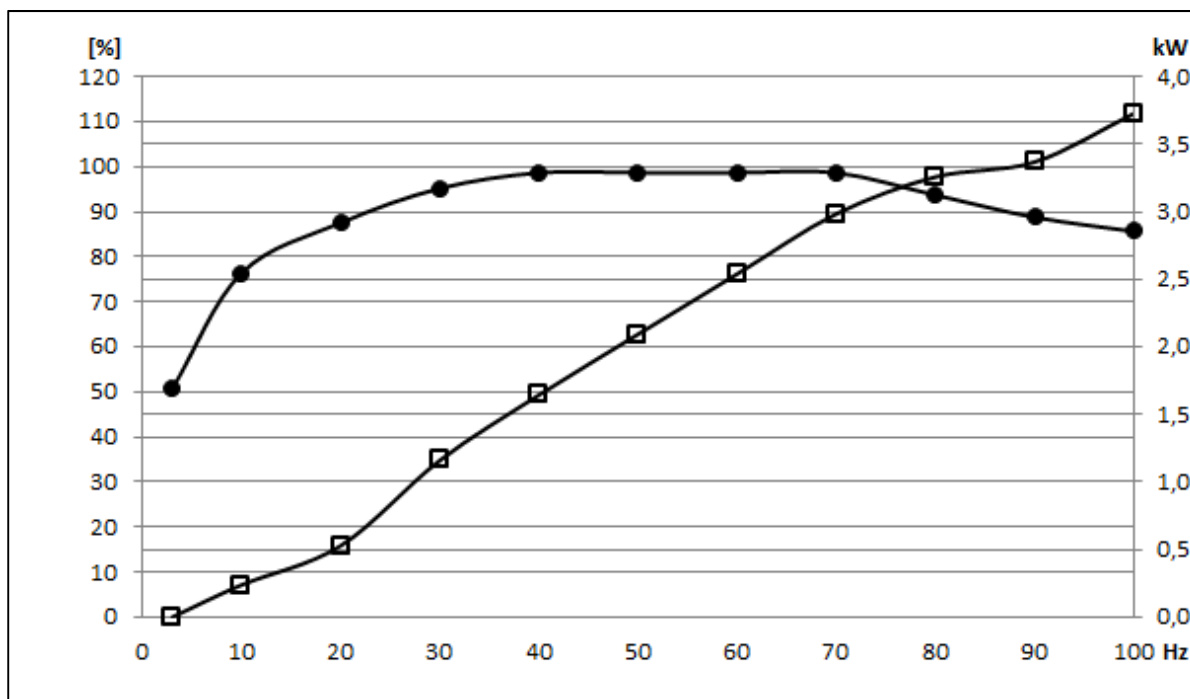


Рис. 4: Двигатель 100L/4, частотная характеристика 87 Гц

Легенда	
	Выходная мощность двигателя [кВт]
	Крутящий момент [%]

1.6.2 2. Пример. Двигатель 100 L/4

Данные на паспортной табличке двигателя:

Номинальное напряжение:	400 / 690 В
Номинальная частота:	50 Гц
Номинальная мощность:	2,2 kW

В этом двигателе используется обмотка другого типа, поэтому в данном случае применима только характеристика 50 Гц.

Обмотка этого типа используется, как правило, в схемах с переключением «звезда/треугольник» для обеспечения плавного пуска. Двигатель включается в схеме «звезда» (690 В / 50 Гц) и в ходе эксплуатации переключается в схему «треугольник» (400 В / 50 Гц).

1.7 Данные двигателей для параметризации преобразователей частоты

Типы двигателя: **IE1 и IE2**

Категория: **3D**

1.7.1 Значения параметров для характеристики 50 Гц, двигатели IE1 и IE2

Тип двигателя IE1	f_N [Гц]	n_N [мин-1]	I_N [A]	U_N [В]	P_N [кВт]	$\cos \varphi$	Схема включения	R_{St} [Ω]
63S/4 3D	50	1335	0,55	400	0,12	0,64	Y	68,0
63L/4 3D	50	1360	0,68	400	0,18	0,64	Y	47,37
71S/4 3D	50	1365	0,75	400	0,25	0,79	Y	39,9
71L/4 3D	50	1380	1,09	400	0,37	0,71	Y	22,85
80S/4 3D	50	1385	1,51	400	0,55	0,75	Y	15,79
80L/4 3D	50	1395	2,03	400	0,75	0,75	Y	10,49
90S/4 3D	50	1410	2,76	400	1,1	0,76	Y	6,41
90L/4 3D	50	1390	3,53	400	1,5	0,78	Y	3,99
100L/4 3D	50	1415	5,0	400	2,2	0,78	Y	2,78
100LA/4 3D	50	1415	6,8	400	3,0	0,78	Δ	5,12
112M/4 3D	50	1430	8,24	400	4,0	0,83	Δ	3,47
132S/4 3D	50	1450	11,6	400	5,5	0,8	Δ	2,14
132M/4 3D	50	1450	15,5	400	7,5	0,79	Δ	1,42
132MA/4 3D	50	1445	18,8	400	9,2	0,82	Δ	1,16

Табл. 2: Значения параметров преобразователя частоты для характеристики 50 Гц, двигатели IE1

Тип двигателя IE2	f_N [Гц]	n_N [мин-1]	I_N [A]	U_N [В]	P_N [кВт]	$\cos \varphi$	Схема включения	R_{St} [Ω]
80SH/4 3D	50	1415	1,38	400	0,55	0,7	Y	9,34
80LH/4 3D	50	1410	1,8	400	0,75	0,75	Y	6,30
90SH/4 3D	50	1430	2,46	400	1,1	0,8	Y	4,96
90LH/4 3D	50	1420	3,38	400	1,5	0,79	Y	3,27
100LH/4 3D	50	1445	4,76	400	2,2	0,79	Y	1,73
100AH/4 3D	50	1420	6,4	400	3,0	0,77	Δ	4,39
112MH/4 3D	50	1440	8,12	400	4,0	0,83	Δ	2,96
132SH/4 3D	50	1455	10,82	400	5,5	0,83	Δ	1,84
132MH/4 3D	50	1455	15,08	400	7,5	0,8	Δ	1,29
160MH/4 3D	50	1465	20,5	400	11,0	0,85	Δ	0,78
160LH/4 3D	50	1465	27,5	400	15,0	0,87	Δ	0,53
180MH/4 3D	50	1475	34,9	400	18,5	0,84	Δ	0,36
180LH/4 3D	50	1475	40,8	400	22,0	0,86	Δ	0,31

Табл. 3: Значения параметров преобразователя частоты для характеристики 50 Гц, двигатель IE2

Легенда						
f_N	Номинальная частота	I_N	Номинальный ток	P_N	Номинальная мощность	Схема включения
n_N	Номинальная частота вращения	U_N	Номинальное напряжение	$\cos \varphi$	Коэффициент мощности	R_{St}
						Δ/Y (треугольник/звезда) Сопротивление фазы

1.7.2 Значения параметров для характеристики 87 Гц, двигатели IE1 и IE2

Тип двигателя IE1	f_N [Гц]	n_N [мин-1]	I_N [A]	U_N [В]	P_N [кВт]	$\cos \varphi$	Схема включения	R_{St} [Ω]
63S/4 3D	50	1335	0,95	230	0,12	0,64	Δ	68,00
63L/4 3D	50	1360	1,18	230	0,18	0,64	Δ	47,37
71S/4 3D	50	1365	1,3	230	0,25	0,79	Δ	39,9
71L/4 3D	50	1380	1,89	230	0,37	0,71	Δ	22,85
80S/4 3D	50	1385	2,62	230	0,55	0,75	Δ	15,79
80L/4 3D	50	1395	3,52	230	0,75	0,75	Δ	10,49
90S/4 3D	50	1410	4,78	230	1,1	0,76	Δ	6,41
90L/4 3D	50	1390	6,11	230	1,5	0,78	Δ	3,99
100L/4 3D	50	1415	8,65	230	2,2	0,78	Δ	2,78
100LA/4 3D	50	1415	11,76	230	3,0	0,78	Δ	1,71
112M/4 3D	50	1430	14,2	230	4,0	0,83	Δ	1,11
132S/4 3D	50	1450	20,0	230	5,5	0,8	Δ	0,72
132M/4 3D	50	1450	26,8	230	7,5	0,79	Δ	0,46
132MA/4 3D	50	1455	32,6	230	9,2	0,829	Δ	0,39

Табл. 4: Значения параметров преобразователя частоты для характеристики 87 Гц, двигатель IE1

Тип двигателя IE2	f_N [Гц]	n_N [мин-1]	I_N [A]	U_N [В]	P_N [кВт]	$\cos \varphi$	Схема включения	R_{St} [Ω]
80SH/4 3D	50	1415	2,39	230	0,55	0,7	Δ	9,34
80LH/4 3D	50	1410	3,12	230	0,75	0,75	Δ	6,30
90SH/4 3D	50	1430	4,26	230	1,1	0,8	Δ	4,96
90LH/4 3D	50	1420	5,85	230	1,5	0,79	Δ	3,27
100LH/4 3D	50	1445	8,25	230	2,2	0,79	Δ	1,73
100AH/4 3D	50	1420	11,1	230	3,0	0,77	Δ	1,48
112MH/4 3D	50	1440	14,1	230	4,0	0,83	Δ	1,00
132SH/4 3D	50	1455	18,8	230	5,5	0,83	Δ	0,60
132MH/4 3D	50	1455	26,2	230	7,5	0,8	Δ	0,42
160MH/4 3D	50	1465	35,5	230	11,0	0,85	Δ	0,26
160LH/4 3D	50	1465	48,0	230	15,0	0,87	Δ	0,17
180MH/4 3D	50	1475	60,8	230	18,5	0,84	Δ	0,12
180LH/4 3D	50	1475	71,0	230	22,0	0,86	Δ	0,10

Табл. 5: Значения параметров преобразователя частоты для характеристики 87 Гц, двигатель IE2

Легенда					
f_N	Номинальная частота	I_N	Номинальный ток	P_N	Номинальная мощность
n_N	Номинальная частота вращения	U_N	Номинальное напряжение	$\cos \varphi$	Коэффициент мощности
				Схема включения	Δ/Y (треугольник/звезда)
				R_{St}	Сопротивление фазы

1.7.3 Значения параметров для характеристики 100 Гц, двигатели IE1 и IE2

Тип двигателя IE1	f_N [Гц]	n_N [мин-1]	I_N [A]	U_N [В]	P_N [кВт]	$\cos \varphi$	Схема включения	R_{St} [Ω]
63S/4 3D	100	2850	0,84	400	0,18	0,59	Δ	68,00
63L/4 3D	100	2880	0,95	400	0,25	0,63	Δ	47,37
71S/4 3D	100	2895	1,07	400	0,37	0,71	Δ	39,9
71L/4 3D	100	2900	1,59	400	0,55	0,72	Δ	22,85
80S/4 3D	100	2910	2,0	400	0,75	0,72	Δ	15,79
80L/4 3D	100	2910	2,8	400	1,1	0,74	Δ	10,49
90S/4 3D	100	2925	3,75	400	1,5	0,76	Δ	6,41
90L/4 3D	100	2920	4,96	400	2,2	0,82	Δ	3,99
100L/4 3D	100	2930	6,95	400	3,0	0,78	Δ	2,78
100LA/4 3D	100	2950	7,46	400	4,0	0,76	Δ	1,71
112M/4 3D	100	2945	11,3	400	5,5	0,82	Δ	1,11
132S/4 3D	100	2955	16,0	400	7,5	0,82	Δ	0,72
132M/4 3D	100	2965	19,6	400	9,2	0,79	Δ	0,46
132MA/4 3D	100	2960	23,0	400	11,0	0,8	Δ	0,39

Табл. 6: Значения параметров преобразователя частоты для характеристики 100 Гц, двигатель IE1

Тип двигателя IE2	f_N [Гц]	n_N [мин-1]	I_N [A]	U_N [В]	P_N [кВт]	$\cos \varphi$	Схема включения	R_{St} [Ω]
80SH/4 3D	100	2930	1,9	400	0,75	0,7	Δ	9,34
80LH/4 3D	100	2920	2,56	400	1,1	0,73	Δ	6,3
90SH/4 3D	100	2930	3,53	400	1,5	0,79	Δ	4,96
90LH/4 3D	100	2925	4,98	400	2,2	0,79	Δ	3,27
100LH/4 3D	100	2955	6,47	400	3,0	0,78	Δ	1,73
100AH/4 3D	100	2940	8,24	400	4,0	0,79	Δ	1,48
112MH/4 3D	100	2950	11,13	400	5,5	0,82	Δ	1,0
132SH/4 3D	100	2960	15,3	400	7,5	0,83	Δ	0,6
132MH/4 3D	100	2965	19,5	400	9,2	0,79	Δ	0,42
160MH/4 3D	100	2967	29,0	400	15,0	0,87	Δ	0,256
160LH/4 3D	100	2975	35,7	400	18,5	0,86	Δ	0,168
180MH/4 3D	100	2980	43,2	400	22	0,85	Δ	0,115
180LH/4 3D	100	2980	55,5	400	30	0,88	Δ	0,306

Табл. 7: Значения параметров преобразователя частоты для характеристики 100 Гц, двигатель IE2

Легенда							
f_N	Номинальная частота	I_N	Номинальный ток	P_N	Номинальная мощность	Схема включения	Δ/Υ (треугольник/звезда)
n_N	Номинальная частота вращения	U_N	Номинальное напряжение	$\cos \varphi$	Коэффициент мощности	R_{St}	Сопротивление фазы

2 Технические характеристики

Технические характеристики:

Тип двигателя:	IE1 и IE2 *	Категория:	3D
Напряжение сети:	400 V	Схема включения:	см. информацию в таблицах
Температура поверхности:	T125 °C / T140 °C	Температура окружающей среды Tu:	не более . 40 °C

* Значения действительны также для двигателей IE2 (характеристика xH), напр., 80LN/4

2.1 Двигатели



Информация

Повышенная температура окружающего воздуха

Возможна эксплуатация в среде с температурой более 60 °C, в этом случае указанные моменты следует уменьшить на 72 %.



Информация

Интерполяция

Допускается линейная интерполяция данных между двумя соседними значениями частоты.

2.1.1 Двигатели, номинальное значение 50 Гц

Тип двигателя		См. электрическую схему в разделе 1.7												
	Номинальный ток и мощность преобразователей частоты													
	Мощность двигателя в кВт при 50 Гц (верхнее значение) и 100 Гц (нижнее значение)													
			3	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	f _s [Hz]
63S/4	0,55 kW	0,11	0,4	0,6	0,8	0,9	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,4	M [Nm]
	1,6 A		51	69	91	101	103	94	85	74	65	54	48	M [%]
		0,09	10	150	375	690	1.000	1.292	1.476	1.563	1.782	1.908	2.146	n [min ⁻¹]
63L/4	0,55 kW	0,17	0,6	0,9	1,1	1,3	1,3	1,3	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	M [Nm]
	1,6 A		45	65	83	96	101	96	87	73	65	55	43	M [%]
		0,13	0	142	419	696	990	1.282	1.446	1.636	1.874	2.037	2.248	n [min ⁻¹]
71S/4	0,55 kW	0,23	0,9	1,2	1,4	1,6	1,7	1,6	1,4	1,2	1,0	0,8	0,7	M [Nm]
	1,6 A		52	71	81	92	99	95	81	72	60	48	42	M [%]
		0,19	10	150	437	733	1.032	1.319	1.549	1.780	2.015	2.245	2.466	n [min ⁻¹]
71L/4	0,55 kW	0,33	1,2	1,4	2,0	2,2	2,4	2,4	2,2	1,9	1,6	1,4	1,3	M [Nm]
	1,6 A		46	54	77	85	92	92	83	73	62	55	48	M [%]
		0,33	0	128	427	734	1.042	1.339	1.594	1.843	2.092	2.326	2.490	n [min ⁻¹]
80S/4	0,55 kW	0,48	1,6	2,0	2,9	3,4	3,8	3,5	3,2	2,7	2,3	2,0	1,6	M [Nm]
	1,6 A		42	52	76	89	99	91	82	71	59	52	42	M [%]
		0,43	30	150	463	765	1.061	1.314	1.604	1.837	2.073	2.296	2.529	n [min ⁻¹]
80L/4	0,75 kW	0,67	2,1	3,1	4,0	4,7	5,2	4,7	4,4	3,8	3,2	2,8	2,3	M [Nm]
	2,2 A		40	60	77	90	100	90	85	73	62	54	45	M [%]
		0,63	26	166	471	769	1.091	1.377	1.614	1.864	2.108	2.348	2.564	n [min ⁻¹]
90S/4	1,1 kW	1,01	3,5	5,4	6,6	7,3	7,6	7,0	6,4	5,6	5,1	4,3	3,9	M [Nm]
	3,0 A		46	71	87	96	100	92	84	73	68	57	51	M [%]
		1,06	10	207	503	800	1.032	1.379	1.626	1.875	2.096	2.372	2.606	n [min ⁻¹]
90L/4	1,5 kW	1,31	4,3	5,8	7,8	9,0	9,5	9,0	8,3	7,2	6,5	5,6	4,9	M [Nm]
	3,7 A		42	56	76	87	92	87	80	70	63	54	47	M [%]
		1,37	0	196	495	790	1.091	1.388	1.654	1.909	2.173	2.437	2.695	n [min ⁻¹]
100L/4	2,2 kW	1,92	5,5	9,5	12,1	13,6	14,3	13,1	12,2	10,8	9,9	8,3	7,4	M [Nm]
	5,5 A		38	66	84	95	99	91	84	75	69	58	51	M [%]
		2,17	0	207	488	805	1.106	1.408	1.715	2.010	2.234	2.523	2.807	n [min ⁻¹]
100LA/4 T140°C	3 kW	2,61	10,7	13,6	16,4	18,0	18,9	17,7	15,6	13,2	11,4	10,0	8,3	M [Nm]
	7,0 A		53	67	81	89	93	87	77	65	56	49	41	M [%]
		2,39	12	256	541	833	1.140	1.410	1.681	1.940	2.233	2.490	2.760	n [min ⁻¹]
112M/4	4 kW	3,52	13,2	18,1	21,9	24,0	25,5	23,8	21,1	18,0	15,9	14,0	12,1	M [Nm]
	9,5 A		50	69	83	91	97	90	80	68	60	53	46	M [%]
		3,51	17	237	529	824	1.120	1.414	1.689	1.963	2.236	2.506	2.775	n [min ⁻¹]
132S/4	5,5 kW	5,04	22,0	25,8	30,0	34,0	36,2	33,7	29,6	25,5	21,9	18,4	16,1	M [Nm]
	12,5 A		61	71	83	94	100	93	82	71	60	51	45	M [%]
		4,78	44	240	536	832	1.130	1.428	1.714	1.995	2.276	2.556	2.834	n [min ⁻¹]
132M/4	7,5 kW	6,66	30,0	35,0	41,0	47,1	49,5	44,5	39,3	32,2	27,7	23,8	20,5	M [Nm]
	16,0 A		60	70	82	94	99	89	79	64	55	48	41	M [%]
		6,06	62	241	538	837	1.133	1.431	1.713	1.967	2.268	2.551	2.828	n [min ⁻¹]

Табл. 8: Двигатели IE1 и IE2, номинальное значение 50 Гц

Легенда					
F _s	Частота статора	M	Крутящий момент	M	Крутящий момент
[Гц]	в Герцах	[Нм]	В ньютон-метрах	[%]	в % от номинального значения крутящего момента
				n	Скорость вращения
				[мин-1]	частота вращения в 1/мин

2.1.2 Двигатели, номинальное значение 87 Гц

Тип двигателя	Схема включения «треугольник»													Легенду см. ниже
	Номинальный ток и мощность преобразователей частоты													
	Мощность двигателя в кВт при 50 Гц (верхнее значение), 87 Гц (среднее значение) и 100 Гц (нижнее значение)													
				3	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
63S/4	0,55 kW	0,12	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	M [Nm]
	1,6 A	0,20	58	70	85	95	100	100	100	100	96	92	90	M [%]
		0,22	20	152	369	688	1.007	1.310	1.612	1.914	2.213	2.419	2.763	n [min ⁻¹]
63L/4	0,55 kW	0,18	0,6	0,8	1,0	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	M [Nm]
	1,6 A	0,28	46	63	77	91	99	101	103	101	96	91	89	M [%]
		0,26	20	175	407	715	1.002	1.306	1.610	1.909	2.207	2.415	2.713	n [min ⁻¹]
71S/4	0,55 kW	0,24	0,9	1,1	1,3	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,5	M [Nm]
	1,6 A	0,43	52	64	77	90	95	99	99	99	96	90	89	M [%]
		0,44	100	146	442	734	1.031	1.327	1.623	1.925	2.224	2.434	2.772	n [min ⁻¹]
71L/4	0,75 kW	0,37	1,5	1,7	2,1	2,4	2,5	2,6	2,6	2,6	2,5	2,4	2,3	M [Nm]
	2,2 A	0,61	58	65	81	92	96	100	100	100	95	92	90	M [%]
		0,69	0	188	488	782	1.077	1.350	1.633	1.941	2.245	2.457	2.797	n [min ⁻¹]
80S/4	1,1 kW	0,55	1,9	2,3	3,0	3,4	3,7	3,9	3,9	3,9	3,8	3,6	3,5	M [Nm]
	3,0 A	0,93	50	60	79	89	97	102	102	102	99	94	92	M [%]
		1,03	0	164	440	757	1.052	1.351	1.638	1.947	2.237	2.457	2.814	n [min ⁻¹]
80L/4	1,5 kW	0,78	2,9	3,3	4,2	4,7	5,0	5,4	5,6	5,7	5,5	5,3	5,0	M [Nm]
	3,7 A	1,36	56	63	81	90	96	104	108	110	106	102	95	M [%]
		1,46	0	207	493	792	1.086	1.377	1.668	1.970	2.256	2.439	2.813	n [min ⁻¹]
90S/4	2,2 kW	1,10	4,3	5,0	6,3	7,0	7,6	7,7	7,6	7,6	7,4	7,0	6,8	M [Nm]
	5,5 A	1,83	57	66	83	92	100	101	100	100	98	92	90	M [%]
		2,03	0	192	482	778	1.070	1.370	1.675	1.978	2.270	2.489	2.833	n [min ⁻¹]
90L/4	3 kW	1,39	4,1	5,4	7,3	8,5	9,3	9,6	9,9	9,9	9,8	9,1	8,6	M [Nm]
	7,0 A	2,38	40	52	71	83	90	93	96	96	95	88	83	M [%]
		2,56	73	179	487	789	1.085	1.387	1.684	1.988	2.284	2.497	2.863	n [min ⁻¹]
100L/4	4 kW	2,10	7,3	11,0	12,6	13,7	14,2	14,2	14,2	14,2	13,5	12,8	12,3	M [Nm]
	9,5 A	3,37	51	76	88	95	99	99	99	99	94	89	86	M [%]
		3,73	0	207	520	809	1.106	1.409	1.709	2.008	2.307	2.518	2.887	n [min ⁻¹]
100LA/4 T140°C	5,5 kW	2,98	11,3	14,1	17,2	18,6	19,6	19,8	20,2	20,0	18,8	18,0	17,6	M [Nm]
	12,5 A	4,72	56	69	85	92	96	97	99	98	93	89	86	M [%]
		5,27	7	229	524	819	1.116	1.413	1.713	2.014	2.304	2.505	2.869	n [min ⁻¹]
112M/4	7,5 kW	4,01	12,4	18,6	22,6	24,7	26,2	26,9	26,9	26,0	25,1	23,8	22,4	M [Nm]
	16,0 A	6,50	47	71	86	94	99	102	102	98	95	90	85	M [%]
		6,79	34	244	535	830	1.126	1.425	1.725	2.024	2.325	2.609	2.890	n [min ⁻¹]
132S/4	11 kW	5,75	20,7	25,9	31,0	34,9	36,7	38,2	38,5	38,3	36,8	34,3	29,7	M [Nm]
	24,0 A	9,14	57	71	86	96	101	105	106	106	102	95	82	M [%]
		9,06	49	241	541	839	1.139	1.437	1.737	2.037	2.335	2.544	2.918	n [min ⁻¹]
132M/4	15 kW	7,55	20,0	31,0	40,0	45,0	47,7	50,3	50,5	50,0	48,9	45,5	39,0	M [Nm]
	31,0 A	12,10	40	62	80	90	95	101	101	100	98	91	78	M [%]
		11,91	18	244	541	837	1.137	1.434	1.734	2.034	2.332	2.540	2.916	n [min ⁻¹]

Табл. 9: Двигатели IE1 и IE2, номинальное значение 87 Гц

Легенда					
Частота статора	M	Крутящий момент	M	Крутящий момент	n
[Гц]				в % от номинального значения крутящего момента	Скорость вращения
в Герцах	[Нм]	В ньютон-метрах	[%]		частота вращения в 1/мин
					[мин-1]

2.1.3 Двигатели, номинальное значение 87 Гц

[illegible]

Табл. 10: Двигатели IE1 и IE2, номинальное значение 100 Гц

Легенда							
F_s	Частота статора	M	Крутящий момент	M	Крутящий момент	n	Скорость вращения
[Гц]	в Герцах	[Нм]	В ньютон-метрах	[%]	в % от номинального значения крутящего момента	[мин-1]	частота вращения в 1/мин

2.2 Двигатель с принудительным охлаждением



Информация

Интерполяция

Допускается линейная интерполяция данных между двумя соседними значениями частоты.

2.2.1 Двигатели с принудительным охлаждением, номинальное значение 50 Гц

Тип двигателя	См. электрическую схему в разделе 1.7 Номинальный ток и мощность преобразователей частоты Мощность двигателя в кВт при 50 Гц (верхнее значение) и 100 Гц (нижнее значение)													Легенду см. Ниже ↓
			3	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	f _s [Hz]
63S/4	0,55 kW	0,11	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	0,4	M [Nm]
	1,6 A		94	94	94	94	94	94	92	90	82	66	50	M [%]
		0,09	10	150	375	690	1.010	1.320	1.381	1.441	1.641	1.840	1.932	n [min ⁻¹]
63L/4	0,55 kW	0,17	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	0,9	0,8	M [Nm]
	1,6 A		96	96	96	96	96	96	93	91	83	73	61	M [%]
		0,18	0	142	419	696	990	1.282	1.458	1.633	1.787	1.941	2.151	n [min ⁻¹]
71S/4	0,55 kW	0,23	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,5	1,4	1,2	1,1	0,9	M [Nm]
	1,6 A		100	100	100	100	100	92	87	81	72	61	53	M [%]
		0,23	10	150	437	733	1.032	1.364	1.537	1.710	1.939	2.168	2.388	n [min ⁻¹]
71L/4	0,55 kW	0,33	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,2	1,9	1,6	1,4	1,3	M [Nm]
	1,6 A		92	92	92	92	92	92	83	73	62	55	48	M [%]
		0,33	0	128	427	734	1.042	1.339	1.594	1.843	2.092	2.326	2.490	n [min ⁻¹]
80S/4	0,55 kW	0,48	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,2	2,7	2,3	2,0	1,6	M [Nm]
	1,6 A		91	91	91	91	91	91	82	71	59	52	42	M [%]
		0,43	30	150	463	765	1.061	1.314	1.604	1.837	2.073	2.296	2.529	n [min ⁻¹]
80L/4	0,75 kW	0,67	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	4,4	3,8	3,2	2,8	2,3	M [Nm]
	2,2 A		90	90	90	90	90	90	85	73	62	54	45	M [%]
		0,63	26	166	471	769	1.091	1.377	1.614	1.864	2.108	2.348	2.564	n [min ⁻¹]
90S/4	1,1 kW	1,01	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	6,4	5,6	5,1	4,3	3,9	M [Nm]
	3,0 A		92	92	92	92	92	92	84	73	68	57	51	M [%]
		1,06	10	207	503	800	1.032	1.379	1.626	1.875	2.096	2.372	2.606	n [min ⁻¹]
90L/4	1,5 kW	1,31	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	8,3	7,2	6,5	5,6	4,9	M [Nm]
	3,7 A		87	87	87	87	87	87	80	70	63	54	47	M [%]
		1,37	0	196	495	790	1.091	1.388	1.654	1.909	2.173	2.437	2.695	n [min ⁻¹]
100L/4	2,2 kW	1,92	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	12,2	10,8	9,9	8,3	7,4	M [Nm]
	5,5 A		91	91	91	91	91	91	84	75	69	58	51	M [%]
		2,17	0	207	488	805	1.106	1.408	1.715	2.010	2.234	2.523	2.807	n [min ⁻¹]
100LA/4 T140°C	3 kW	2,68	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	18,2	16,1	13,9	12,1	10,1	9,0	M [Nm]
	7,0 A		100	100	100	100	100	90	79	69	59	50	44	M [%]
		2,59	11	172	488	804	1.105	1.406	1.673	1.940	2.214	2.488	2.753	n [min ⁻¹]
112M/4	4 kW	3,57	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	24,0	21,2	18,6	16,0	13,8	12,1	M [Nm]
	9,5 A		100	100	100	100	100	91	80	70	61	52	46	M [%]
		3,53	2	224	402	827	1.123	1.418	1.691	1.967	2.242	2.519	2.793	n [min ⁻¹]
132S/4	5,5 kW	4,88	35,2	36,4	36,4	36,4	35,8	32,3	28,3	23,4	19,5	17,3	14,2	M [Nm]
	12,5 A		97	100	100	100	98	89	78	64	54	47	39	M [%]
		4,28	26	250	551	851	1.153	1.444	1.725	2.010	2.299	2.585	2.876	n [min ⁻¹]
132M/4	7,5 kW	6,83	47,0	49,6	49,6	49,6	49,6	45,2	38,6	31,3	27,1	23,1	20,0	M [Nm]
	16,0 A		95	100	100	100	100	91	78	63	55	47	40	M [%]
		6,03	27	249	551	851	1.151	1.442	1.727	2.011	2.302	2.585	2.875	n [min ⁻¹]
132MA/4 T140°C	11 kW	8,19	57,2	60,8	60,8	60,8	60,8	54,5	46,8	38,8	32,9	28,9	25,1	M [Nm]
	24,0 A		94	100	100	100	100	90	77	64	54	48	41	M [%]
		7,52	18	238	539	840	1.140	1.435	1.720	2.008	2.298	2.580	2.866	n [min ⁻¹]

Табл. 11: Двигатели IE1 и IE2 с принудительным охлаждением, номинальное значение 50 Гц

Легенда							
F _s	Частота статора	M	Крутящий момент	M	Крутящий момент	n	Скорость вращения
[Гц]	в Герцах	[Нм]	В ньютон-метрах	[%]	в % от номинального значения крутящего момента	[мин-1]	частота вращения в 1/мин

2.2.2 Двигатели с принудительным охлаждением, номинальное значение 87 Гц

Тип двигателя	Схема включения «треугольник»													Легенду см. ниже
	Номинальный ток и мощность преобразователей частоты													
	Мощность двигателя в кВт при 50 Гц (верхнее значение), 87 Гц (среднее значение) и 100 Гц (нижнее значение)													
			3	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	f _s [Hz]
63S/4	0,55 kW	0,12	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	M [Nm]
	1,6 A	0,20	100	100	100	100	100	100	100	100	96	92	90	M [%]
		0,22	20	152	369	688	1.007	1.310	1.612	1.914	2.213	2.419	2.763	n [min ⁻¹]
63L/4	0,55 kW	0,18	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	M [Nm]
	1,6 A	0,30	100	100	100	100	100	100	100	100	96	92	90	M [%]
		0,33	20	175	407	715	1.002	1.306	1.610	1.909	2.207	2.415	2.713	n [min ⁻¹]
71S/4	0,55 kW	0,25	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	M [Nm]
	1,6 A	0,41	100	100	100	100	100	100	100	100	97	92	92	M [%]
		0,47	100	146	442	734	1.031	1.364	1.663	1.962	2.260	2.460	2.818	n [min ⁻¹]
71L/4	0,75 kW	0,35	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,3	M [Nm]
	2,2 A	0,61	95	95	95	95	95	95	95	95	95	92	90	M [%]
		0,69	0	188	488	782	1.077	1.350	1.633	1.941	2.245	2.457	2.797	n [min ⁻¹]
80S/4	1,1 kW	0,54	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	3,5	M [Nm]
	3,0 A	0,93	99	99	99	99	99	99	99	99	99	94	92	M [%]
		1,03	0	164	440	757	1.052	1.351	1.638	1.947	2.237	2.457	2.814	n [min ⁻¹]
80L/4	1,5 kW	0,79	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,3	5,0	M [Nm]
	3,7 A	1,36	106	106	106	106	106	106	106	106	106	102	95	M [%]
		1,46	0	207	493	792	1.086	1.377	1.668	1.970	2.256	2.439	2.813	n [min ⁻¹]
90S/4	2,2 kW	1,07	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,0	6,8	M [Nm]
	5,5 A	1,83	98	98	98	98	98	98	98	98	98	92	90	M [%]
		2,03	0	192	482	778	1.070	1.370	1.675	1.978	2.270	2.489	2.833	n [min ⁻¹]
90L/4	3 kW	1,42	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,1	8,6	M [Nm]
	7,0 A	2,38	95	95	95	95	95	95	95	95	95	88	83	M [%]
		2,56	73	179	487	789	1.085	1.387	1.684	1.988	2.284	2.497	2.863	n [min ⁻¹]
100L/4	4 kW	1,99	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	12,8	12,3	M [Nm]
	9,5 A	3,37	94	94	94	94	94	94	94	94	94	89	86	M [%]
		3,73	0	207	520	809	1.106	1.409	1.709	2.008	2.307	2.518	2.887	n [min ⁻¹]
100LA/4 T140°C	5,5 kW	3,02	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	20,3	19,3	18,5	17,3	M [Nm]
	12,5 A	4,87	100	100	100	100	100	100	100	100	95	91	85	M [%]
		5,21	51	211	516	820	1.120	1.419	1.718	2.016	2.263	2.510	2.877	n [min ⁻¹]
112M/4	7,5 kW	3,92	21,1	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,3	26,1	21,6	M [Nm]
	16,0 A	6,87	80	100	100	100	100	100	100	100	100	99	82	M [%]
		6,54	15	213	518	820	1.119	1.419	1.719	2.016	2.312	2.517	2.896	n [min ⁻¹]
132S/4	11 kW	5,52	33,5	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	33,8	31,7	28,7	25,3	20,5	M [Nm]
	24,0 A	6,79	92	100	100	100	100	100	93	87	79	70	56	M [%]
		6,27	15	240	545	848	1.150	1.450	1.755	2.057	2.357	2.566	2.921	n [min ⁻¹]
132M/4	15 kW	7,40	46,9	49,6	49,6	49,6	49,6	48,7	47,0	45,3	41,6	39,0	33,8	M [Nm]
	31,0 A	10,47	95	100	100	100	100	98	95	91	84	79	68	M [%]
		10,43	19	244	547	849	1.151	1.452	1.757	2.054	2.356	2.562	2.944	n [min ⁻¹]
132MA/4 T140°C	18 kW	9,01	51,9	60,8	60,8	60,8	59,7	59,6	56,4	53,9	50,4	45,6	42,6	M [Nm]
	38,0 A	12,20	85	100	100	100	98	98	93	89	83	75	70	M [%]
		13,09	17	234	540	840	1.143	1.443	1.746	2.049	2.349	2.556	2.934	n [min ⁻¹]

Табл. 12: Двигатели IE1 и IE2 с принудительным охлаждением, номинальное значение 87 Гц

Легенда					
F _s	Частота статора	M	Крутящий момент	M	Крутящий момент
[Гц]	в Герцах	[Нм]	В ньютон-метрах	[%]	в % от номинального значения крутящего момента
				n	Скорость вращения
				[мин ⁻¹]	частота вращения в 1/мин

2.2.3 Двигатели с принудительным охлаждением, номинальное значение 100 Гц

Тип двигателя	Схема включения «треугольник»													Легенду см. ниже ↓
	Номинальный ток и мощность преобразователей частоты													
	Мощность двигателя в кВт при 50 Гц (верхнее значение) и 100 Гц (нижнее значение)													
			3	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	f _s [Hz]
63S/4	0,55 kW	0,09	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	M [Nm]
	1,6 A		71	71	71	71	71	71	71	71	71	71	70	M [%]
		0,18	6	134	401	731	1.033	1.346	1.652	1.947	2.253	2.542	2.827	n [min ⁻¹]
63L/4	0,55 kW	0,13	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	M [Nm]
	1,6 A		68	68	68	68	68	68	68	68	68	67	64	M [%]
		0,25	30	185	422	750	1.057	1.351	1.648	1.944	2.256	2.548	2.851	n [min ⁻¹]
71S/4	0,55 kW	0,18	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	M [Nm]
	1,6 A		71	71	71	71	71	71	71	71	71	69	65	M [%]
		0,34	30	181	462	774	1.076	1.389	1.687	1.985	2.284	2.583	2.884	n [min ⁻¹]
71L/4	0,55 kW	0,24	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,5	1,4	M [Nm]
	1,6 A		63	63	63	63	63	63	63	63	63	58	54	M [%]
		0,42	0	152	475	788	1.090	1.398	1.700	1.992	2.283	2.587	2.891	n [min ⁻¹]
80S/4	0,75 kW	0,38	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,2	M [Nm]
	2,2 A		66	66	66	66	66	66	66	66	66	62	57	M [%]
		0,67	0	163	410	810	1.108	1.416	1.712	2.028	2.344	2.627	2.910	n [min ⁻¹]
80L/4	1,1 kW	0,52	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,4	3,2	M [Nm]
	3,0 A		67	67	67	67	67	67	67	67	67	66	62	M [%]
		0,99	0	196	505	812	1.116	1.414	1.715	2.015	2.313	2.611	2.908	n [min ⁻¹]
90S/4	1,5 kW	0,75	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,9	4,6	M [Nm]
	3,7 A		66	66	66	66	66	66	66	66	66	65	60	M [%]
		1,40	0	183	516	822	1.120	1.425	1.725	2.025	2.321	2.620	2.911	n [min ⁻¹]
90L/4	2,2 kW	1,05	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	6,9	6,6	M [Nm]
	5,5 A		69	69	69	69	69	69	69	69	69	67	64	M [%]
		2,00	20	192	484	799	1.098	1.406	1.707	2.008	2.309	2.606	2.905	n [min ⁻¹]
100L/4	3 kW	1,45	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7	9,2	8,7	M [Nm]
	7,0 A		67	67	67	67	67	67	67	67	67	64	61	M [%]
		2,68	25	205	524	829	1.132	1.429	1.736	2.036	2.335	2.631	2.927	n [min ⁻¹]
100LA/4 T140°C	4 kW	1,96	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	12,4	11,8	M [Nm]
	9,5 A		65	65	65	65	65	65	65	65	65	61	58	M [%]
		3,61	20	210	520	830	1.131	1.431	1.731	2.031	2.330	2.629	2.924	n [min ⁻¹]
112M/4	5,5 kW	2,67	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	18,0	M [Nm]
	12,5 A		68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	M [%]
		5,46	5	220	520	820	1.120	1.420	1.720	2.020	2.320	2.599	2.898	n [min ⁻¹]
132S/4	7,5 kW	3,68	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	23,8	M [Nm]
	16,0 A		67	67	67	67	67	67	67	67	67	67	66	M [%]
		7,36	15	240	550	850	1.150	1.450	1.750	2.050	2.350	2.650	2.950	n [min ⁻¹]
132M/4	11 kW	5,42	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	35,7	33,9	M [Nm]
	24,0 A		72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	68	M [%]
		10,46	15	240	550	850	1.150	1.450	1.750	2.050	2.350	2.650	2.950	n [min ⁻¹]
132MA/4 T140°C	15 kW	6,58	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	43,7	41,5	M [Nm]
	31,0 A		72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	68	M [%]
		12,73	15	238	536	837	1.138	1.439	1.731	2.029	2.329	2.633	2.930	n [min ⁻¹]

Табл. 13: Двигатели IE1 и IE2 с принудительным охлаждением, номинальное значение 100 Гц

Легенда					
F _s	Частота статора	M	Крутящий момент	M	Крутящий момент
[Гц]	в Герцах	[Нм]	В ньютон-метрах	в % от номинального значения крутящего момента	
				n	Скорость вращения
				[мин-1]	частота вращения в 1/мин

3 Приложение

3.1 Сокращение

3D	Взрывоопасная атмосфера с малым содержанием пыли		
ATEX	Atmosphères explosibles	IE1	Двигатели стандартной эффективности
DIN	Deutsche Industrie-Norm (Немецкий институт стандартизации)	IE2	Двигатели высокой эффективности
EN	Europäische Norm (европейский стандарт)	U/F	Вольт-частотная характеристика

3.2 Легенда / знаки, используемые в формулах

cos φ	Коэффициент мощности	M	Крутящий момент [Нм] или [%]
T_u	Температура окружающей среды [°C]	n	Частота вращения [мин-1] или [1/мин]
T125 / T140	макс. температура поверхности [°C]	P_N	Номинальная мощность (кВт)
f_s	Частота статора [Гц]	R_{st}	Сопротивление фазы [Ω]
f_N	Номинальная частота [Гц]	U_N	Номинальное напряжение [В]
I_N	Номинальный ток [А]		



www.nord.com/locator

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Straße 1

22941 Bargteheide, Germany

Fon +49 (0) 4532 / 289-0

Fax +49 (0) 4532 / 289-2253

info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

