

## Асинхронные двигатели



Указание:  
Сертифицированные  
для Канады и США  
продукты см.  
„Приложение“.

7/2	<b>Введение</b>
7/4	<b>Двигатели 1PH7</b> воздушное охлаждение
7/14	<b>Двигатели 1PH4</b> водяное охлаждение
7/18	<b>Двигатели 1PM4</b> с полым валом/масляное/водяное охлаждение
7/19	<b>Двигатели 1PM6</b> с полым валом/воздушное охлаждение
7/23	<b>Встраиваемые двигатели 1PH2</b> для прямого привода/водяное охлаждение
7/26	<b>Водяное охлаждение</b> Принцип охлаждения Изготовители холодильных агрегатов
7/27 7/27	<b>Редуктор</b> Двухступенчатый переключаемый редуктор для двигателей 1PH7/1PH4
7/29 7/29 7/29	<b>Помощь в выборе</b> Исполнение Класс защиты

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

### Введение

#### Обзор

	1PH7	1PH4
	<b>Асинхронные двигатели со сплошным валом</b>	
Исполнение по EN 60034-7 (IEC 60034-7):	IM B3(IM V5, IM V6) IM B5(IM V1, IM V3, возможно только для 1PH710 и 1PH713) IM B35(IM V15, IM V36)	IM B35 (IM V15, IM V36)
Тип соединения	Соединение звездой	
Ном. мощность $P_N$ (S1)	3,7 ... 100 кВт	7,5 ... 52 кВт
Макс. число оборотов	до 12000 мин <sup>-1</sup>	до 12000 мин <sup>-1</sup>
Ном. момент вращения $M_N$	23,6 ... 750 Нм	48 ... 331 Нм
Датчик, встроенный	Инкрементальный датчик sin/cos 1 V <sub>pp</sub> , 2048 имп./об.	
Уровень шума по DIN EN ISO 1680	70 ... 76 dB(A) при сетевом режиме 50 Гц принудительного вентилятора Допуск +3 dB	69 ... 71 dB(A) Допуск +3 dB
Класс защиты по EN 60034-5 (IEC 60034-5)	IP55 Вентилятор IP54	IP65 IP55 на выходе вала
Охлаждение	Воздушное охлаждение	Водяное охлаждение
Изоляция обмотки статора по EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Класс нагревостойкости F для температуры охлаждающего вещества (воздух) до +40 °C	Класс нагревостойкости F для температуры подачи охлаждающего вещества до +30 °C
Стояночный тормоз	–	пристроен на AS (опция)
Тип двигателя	Асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором	
Окраска	Без окраски/с грунтовкой	Антрацит
Пристраивание редуктора	Подготовлен (опция)	

#### Область применения

Область применения асинхронных двигателей 1PH/1PM является очень многообразной. В станках они обычно используются в качестве двигателей главного движения. В серийных машинах, к примеру, печатных, упаковочных и кузнечно-прессовых машинах они используются как асинхронные серводвигатели высокой мощности. В дальнейшем описании все двигатели обозначаются на основе принципа работы как асинхронные электродвигатели.

По некоторым исполнениям двигателей поставляются основные типы. Преимуществом этих основных типов по сравнению со стандартными типами является короткий срок поставки и быстрое обеспечение запасными частями. По этой причине рекомендуется преимущественное проектирование основных типов.

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Введение

### Обзор

	<b>1PM4</b> Асинхронные двигатели с полым валом	<b>1PM6</b>	<b>1PN2</b> Асинхронные встраиваемые двигатели
Исполнение по EN 60034-7 (IEC 60034-7):	IM B35 (IM V15, IM V36)	IM B5 (IM V1, IM V3)	Поставка компонентами, монтаж у пользователя
Тип соединения	Возможность переключения звезда/треугольник <sup>1)</sup>		
Ном. мощность $P_N$ (S1)	3,7 ... 27 кВт	3,7 ... 22 кВт	7,5 ... 48,1 кВт
Макс. число оборотов	до 12000 мин <sup>-1</sup>		до 10000 мин <sup>-1</sup>
Ном. момент вращения $M_N$	24 ... 170 Нм	24 ... 140 Нм	48 ... 918 Нм
Датчик	Измерительная система полого вала: инкрементальный датчик $\sin/\cos$ 1 $V_{pp}$ , 256 имп./об. (встроен)		Измерительная система полого вала: SIMAG H2 с 256 или 512 зубьями (опция)
Уровень шума по DIN EN ISO 1680	69 dB(A) Допуск +3 dB	70 dB(A) при сетевом питании 50 Гц принудительного вентилятора Допуск +3 dB	В зависимости от конструкции шпинделя
Класс защиты по EN 60034-5 (IEC 60034-5)	IP65 IP55 на выходе вала	IP55 Вентилятор IP54	IP00 или Данные изготовителя шпинделя
Охлаждение	Масляное/водяное охлаждение	Воздушное охлаждение	Водяное охлаждение
Изоляция обмотки статора по EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Класс нагревостойкости F для температуры подачи охлаждающего вещества до +30 °C	Класс нагревостойкости F для температуры охлаждающего вещества (воздух) до +40 °C	Класс нагревостойкости F для температуры подачи охлаждающего вещества до +25 °C
Стояночный тормоз	–		через конструкцию шпинделя
Тип двигателя	Асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором		
Окраска	Антрацит		без окраски
Пристраивание редуктора	–		

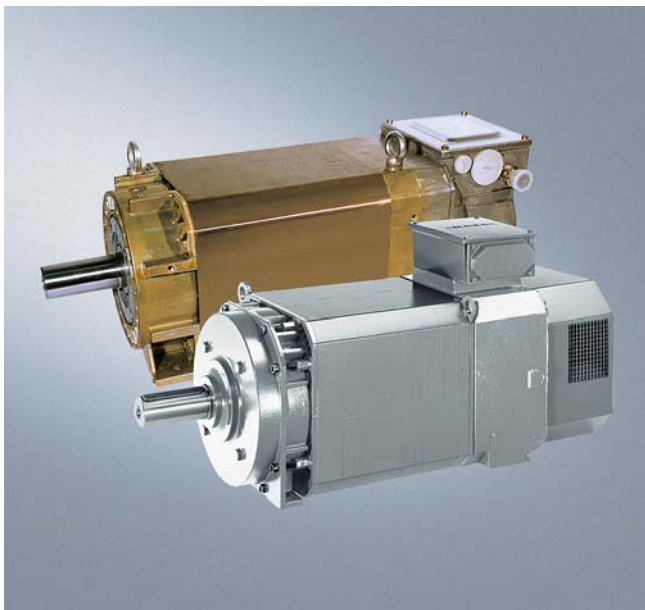
1) При водяном охлаждении только соединение звездой.

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

### Двигатели 1PH7

#### Обзор



Двигатели 1PH7 (BO 100 до BO 160 и BO 180/BO 225)

Двигатели 1PH7 с воздушным охлаждением это надежные и не требующие технического обслуживания четырехполюсные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором.

Для принудительной вентиляции на задней стороне двигателя установлен осевой вентилятор. Поток воздуха стандартно направлен от вала двигателя (AS) к задней стороне двигателя (BS) для отвода потерь тепла двигателя от станка. Обратное направление воздуха может быть заказано как опция.

Двигатели имеют встроенные датчики для определения числа оборотов двигателя и косвенного положения. Датчик стандартно поддерживает ось С, дополнительный датчик для режима оси С не требуется.

#### Преимущества

- небольшая монтажная длина двигателя
- минимизация помех, благодаря встроенной клеммной коробке (BO 100 до BO 160)
- макс. число оборотов до 9000 мин<sup>-1</sup> (опция: 12000 мин<sup>-1</sup>)
- полный номинальный момент вращения доступен непрерывно и в состоянии покоя
- оптимальное согласование с типорядом SIMODRIVE 611 по мощности

#### Область применения

- маленькие компактные станки
- сложные обрабатывающие центры и токарные станки
- специальные станки
- печатная промышленность:
  - индивидуальные приводы для прижимных механизмов
- производство резины, пластмасс, проволоки и стекла:
  - приводы экструдеров, каландров, установки для напыления резины, пленочные машины, холстообразующие установки
  - станы для волочения проволоки, машины для скрутки кабеля и т.д.
- общее использование в качестве намоточных приводов

#### Технические параметры (общие)

##### Двигатели 1PH7

Изоляция обмотки статора по EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Класс нагревостойкости F для температуры охлаждающего вещества до +40 °C
Напряжение питания вентилятора	3 AC 400 В ±10%, 50/60 Гц 3 AC 480 В +5% –10% 60 Гц
Датчик, встроенный	Инкрементальный датчик sin/cos 1 V <sub>pp</sub> , 2048 имп./об.
Тип подключения клеммной коробки	Клеммы в клеммной коробке
• двигатель	
• вентилятор	Клеммы в клеммной коробке
• датчик двигателя и датчик температуры	Клеммы в клеммной коробке розетка (без ответного штекера)
Исполнение по EN 60034-7 (IEC 60034-7)	IM B3, IM B35
Шильдики	1 шт. прилагается в клеммной коробке
Доп. температура охлаждающего вещества	–15 ... +40 °C
Контроль температуры	Датчик температуры KTY 84 в обмотке статора
Уровень шума по DIN EN ISO 1680 (допуск +3 dB)	от AS к BS (при сетевом питании вентилятора 50 Гц ) 1PH710.: 70 dB(A) 1PH713.: 70 dB(A) 1PH716.: 75 dB(A) <sup>1)</sup> 1PH718.: 73 dB(A) <sup>2)</sup> 1PH722.: 76 dB(A) <sup>2)</sup>

#### Технические параметры (основной тип)

##### Двигатели 1PH7

Исполнение <sup>3)</sup> по EN 60034-7 (IEC 60034-7)	1PH710: IM B5 (IM V1, IM V3) 1PH713: IM B5 (IM V1, IM V3) 1PH716: IM B35 (IM V15, IM V36)
Расположение клеммной коробки (если смотреть со стороны AS) <sup>4)</sup>	сверху, ввод кабеля справа
Исполнение подшипника со стороны AS <sup>5)</sup>	Подшипниковый узел для ременного или муфтового ведомого звена
Вибрация по EN 60034-14 (IEC 60034-14)	Уровень S
Точность вала и фланца по DIN 42955 (IEC 60072-1)	Допуск R (уменьшенная)
Класс защиты по EN 60034-5 (IEC 60034-5)	Двигатель IP55, вентилятор IP54
Окраска	Без окраски/грунтовка

1) При сетевом режиме 60 Гц вентилятора возможно уменьшение уровня шума с опцией K44.

2) При высоте оси 225 поставляется глушитель для уменьшения уровня шума с опцией G15.

3) Исполнение см. „Помощь в выборе“.

4) AS это передняя сторона двигателя с валом. BS это задняя сторона двигателя.

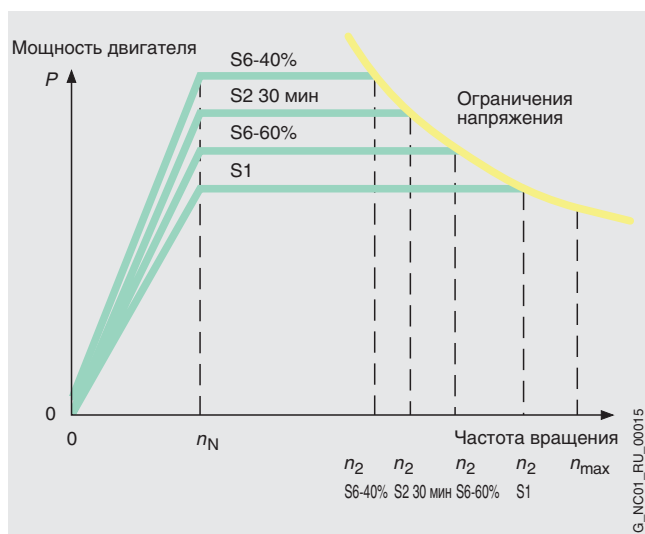
5) Допустимые нагрузки см. руководство по проектированию двигателей 1PH.

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Двигатели 1PH7

### Характеристики



Двигатель	Ном. число оборотов в	Достижимое число оборотов при ном. мощности в режиме работы по IEC 60034-1			
		$n_N$	$n_2^{2)}$	S6-60%	S6-40%
Тип	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>
1PH7 101-.NF	1500	8200	7000	6000	6500
1PH7 103-.ND	1000	3750	3750	3100	3350
1PH7 103-.NF	1500	5000	4600	3900	4500
1PH7 103-.NG	2000	9000	7500	6400	6900
1PH7 105-.NF	1500	7900	6750	5750	6150
1PH7 107-.ND	1000	5800	4800	4100	4650
1PH7 107-.NF	1500	6500	6200	5250	5650
1PH7 107-.NG	2000	7000	7000	6900	7000
1PH7 131-.NF	1500	6700	5500	4500	5000
1PH7 133-.ND	1000	4700	3700	2800	3450
1PH7 133-.NF	1500	6800	5600	4500	5100
1PH7 133-.NG	2000	6500	6500	5900	6450
1PH7 135-.NF	1500	7500	6200	5200	5650
1PH7 137-.ND	1000	5400	4500	3600	4100
1PH7 137-.NF	1500	7000	7000	6200	6800
1PH7 137-.NG	2000	6000	6000	5800	6000
1PH7 163-.NB	500	2500	1900	1500	1730
1PH7 163-.ND	1000	5800	4800	4000	4400
1PH7 163-.NF	1500	5500	5500	5500	5500
1PH7 163-.NG	2000	3500	3500	3500	3500
1PH7 167-.NB	500	2100	1600	1250	1400
1PH7 167-.ND	1000	6250	5200	4300	4700
1PH7 167-.NF	1500	4500	4500	4500	4500
1PH7 167-.NG	2000	3250	3250	3250	3250
1PH7 184-.NT	500	4500	3800	3350	3350
1PH7 184-.ND	1000	5000	4400	3600	3600
1PH7 184-.NE	1250	5000	4680	4190	3600
1PH7 184-.NF	1500	5000	5000	5000	5000
1PH7 184-.NL	2500	5000	5000	5000	5000
1PH7 186-.NT	500	4800	4100	3580	4000
1PH7 186-.ND	1000	5000	4650	3850	3850
1PH7 186-.NE	1250	5000	4260	3780	3580
1PH7 224-.NC	700	3020	2570	2290	2170
1PH7 224-.ND	1000	4500	4500	4100	3730
1PH7 224-.NF	1500	4500	4330	4000	3890

1) Прочую информацию см. руководство по проектированию двигателей 1PH.

2) Значения получаются из диаграммы числа оборотов/мощности при использовании регулируемого питания. При использовании нерегулируемого питания действовать согласно руководству по проектированию двигателей 1PH.

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Двигатели 1PH7 - основной тип  
BO 100 до BO 160

### Данные для выбора/заказные данные

Высота оси BO	Ном. число оборотов	Макс. длительное число оборотов		Макс. число оборотов <sup>2)</sup>		Ном. мощность в режиме работы по IEC 60034-1				Асинхронные двигатели 1PH7 принудительная вентиляция			
		$n_{S1 \text{ cont.}}^{3)}$	$n_{S1 \text{ cont.}}^{4)}$	$n_{\text{max}}$	$n_{\text{max}}^{5)}$	$P_N$	S1	S6-60%	S6-40%		S2 30 мин		
h	$n_N$	$n_{S1 \text{ cont.}}^{3)}$	$n_{S1 \text{ cont.}}^{4)}$	$n_{\text{max}}$	$n_{\text{max}}^{5)}$	$P_N$	S1	S6-60%	S6-40%	S2 30 мин	Заказной номер Основной тип		
мм	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт			
100	2000	5500	–	9000	–	7	8,5	10	9,25		<b>1PH7 103-</b> ■ <b>NGO</b> <b>2 -0C</b> ■ <b>0</b>		
	1500	5500	–	9000	–	9	11	13	12		<b>1PH7 107-</b> ■ <b>NFO</b> <b>2 -0C</b> ■ <b>0</b>		
132	1000	4500	–	8000	–	12	15	18,5	16		<b>1PH7 133-</b> ■ <b>NDO</b> <b>2 -0C</b> ■ <b>0</b>		
	2000	–	–	–	–	20	25	30	27,5		<b>1PH7 133-</b> ■ <b>NGO</b> <b>2 -0C</b> ■ <b>0</b>		
	1000	4500	–	8000	–	17	20,5	25	22,5		<b>1PH7 137-</b> ■ <b>NDO</b> <b>2 -0C</b> ■ <b>0</b>		
	2000	–	–	–	–	28	35	43	39		<b>1PH7 137-</b> ■ <b>NGO</b> <b>2 -0C</b> ■ <b>0</b>		
160	1000	3700	–	6500	–	22	27	33	30		<b>1PH7 163-</b> ■ <b>NDO</b> <b>3 -0C</b> ■ <b>0</b>		
	1500	–	–	–	–	30	37	45	41		<b>1PH7 163-</b> ■ <b>NFO</b> <b>3 -0C</b> ■ <b>0</b>		
	1500	3700	–	6500	–	37	46	56	51		<b>1PH7 167-</b> ■ <b>NFO</b> <b>3 -0C</b> ■ <b>0</b>		
• вентилятор:				принудительный вентилятор ввод кабеля PG в клеммной коробке принудительный вентилятор метрический ввод кабеля в клеммной коробке						2			
• исполнение: <sup>1)</sup>				IM B5 (IM V1, IM V3) IM B35 (IM V15, IM V36)						2	3		
• конец вала(AS): призматическая шпонка гладкий вал				• балансировка: в пол. шпонки –		• направление вентилятора: AS → BS AS → BS		• направление обдува: осевое осевое					<b>A</b> <b>J</b>

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Двигатели 1PH7 - основной тип  
BO 100 до BO 160

### Данные для выбора/заказные данные

Тип двигателя (продолжение)	Ном. момент вращения $M_N$	Момент инерции $J$	Вес около $m$	Ном. ток в режиме работы по IEC 60034-1				SIMODRIVE 611 силовой модуль	
				$I_N$ S1	S6-60%	S6-40%	S2 30 мин	Необходимый ном. ток	Заказной номер
								$I_N$ S1	
Нм	кгм <sup>2</sup>	кг	А	А	А	А	А		
1PH7 103-.NG02-...	33,4	0,017	40	17,5	20,5	23,5	21,5	24	Заказные данные см. „Преобразователи“
1PH7 107-.NF02-...	57,3	0,029	63	23,5	27,5	31	29	24	
1PH7 133-.ND02-...	114,6	0,076	90	30	36	43	37,5	30	
1PH7 133-.NG02-...	95,5	0,076	90	45	54	63	59	45	
1PH7 137-.ND02-...	162,3	0,109	130	43	50	60	54	45	
1PH7 137-.NG02-...	133,7	0,109	130	60	73	87	80	60	
1PH7 163-.ND03-...	210,1	0,19	180	55	65	77	71	60	
1PH7 163-.NF03-...	191,0	0,19	180	72	86	102	94	85	
1PH7 167-.NF03-...	235,5	0,23	228	82	97	115	104	85	



Двигатель 1PH7 (BO 100 до BO 160)

- Для „Подготовлен для пристраивания редуктора ZF“ необходимы следующие исполнения двигателя (выбор редуктора см. „Редукторы“):
  - исполнение IM B5 или IM B35
  - вал с призматической шпонкой и балансировкой в полную шпонку.
- При непрерывном режиме (с 30%  $n_{max}$ , 60%  $\frac{2}{3} n_{max}$ , 10% состояния покоя) для продолжительности цикла в 10 мин. Интервалы технического обслуживания для двигателей и компонентов см. руководство по проектированию двигателей 1PH.
- Исполнение подшипника для соединения с ведомым валом через муфту/ремень.
- Исполнение подшипника для увеличенного макс. числа оборотов.
- Исполнение для увеличенного макс. числа оборотов только в комбинации с уровнем вибрации SR. Следующие опции невозможны:
  - подготовлен для пристраивания редуктора ZF
  - уплотнительное кольцо вала.

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Двигатели 1PH7 - стандартный тип  
BO 100/BO 132

### Данные для выбора/заказные данные

Высота оси BO	Ном. число оборотов	Макс. длительное число оборотов		Макс. число оборотов <sup>3)</sup>		Ном. мощность в режиме работы по IEC 60034-1				Асинхронные двигатели 1PH7 принудительная вентиляция	Заказной номер Стандартный тип
		$n_{S1 cont.}^{5)}$	$n_{S1 cont.}^{6)}$	$n_{max}$	$n_{max}^{4)}$	$P_N$	S6-60%	S6-40%	S2 30 мин		
h	$n_N$	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	кВт	кВт	кВт	кВт		
мм	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	кВт	кВт	кВт	кВт		
100	1500	5500	10000	9000	12000	3,7	4,5	5,25	4,9	1PH7 101-	■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	1000	5500	10000	9000	12000	3,7	4,5	5,25	4,7	1PH7 103-	■ ND ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	1500					5,5	6,7	7,7	7	1PH7 103-	■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	2000					7	8,5	10	9,25	1PH7 103-	■ NG ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	1500	5500	10000	9000	12000	7	8,5	10	9,25	1PH7 105-	■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	1000	5500	10000	9000	12000	6,25	7,5	8,8	7,75	1PH7 107-	■ ND ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	1500					9	11	13	12	1PH7 107-	■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
2000					10,5	12,5	14,5	13,5	1PH7 107-	■ NG ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■	
132	1500	4500	8500	8000	10000	11	13,5	16,5	15	1PH7 131-	■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	1000	4500	8500	8000	10000	12	15	18,5	16	1PH7 133-	■ ND ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	1500					15	18,5	23	20,5	1PH7 133-	■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	2000					20	25	30	27,5	1PH7 133-	■ NG ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	1500	4500	8500	8000	10000	18,5	23	28	25,5	1PH7 135-	■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	1000	4500	8500	8000	10000	17	20,5	25	22,5	1PH7 137-	■ ND ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	1500					22	27,5	33	30	1PH7 137-	■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
2000					28	35	43	39	1PH7 137-	■ NG ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■	

• вентилятор:	принудительный вентилятор ввод кабеля PG в клеммной коробке принудительный вентилятор метрический ввод кабеля в клеммной коробке	2 7				
• клеммная коробка/ ввод кабеля:	вверху/справа вверху/BS вверху/слева		0 2 3			
• исполнение: <sup>1)</sup>	IM B3 (IM V5, IM V6) IM B5 (IM V1, IM V3) IM B35 (IM V15, IM V36)		0 2 3			
• исполнение подшипника для: соединение через ремень/муфту соединение через ремень/муфту соединение через ремень/муфту увеличенное число оборотов (соединение через ремень/муфту) <sup>2)</sup>	• уровень вибрации: R S SR SR	• точность вала и фланца: R R R R				B C D L
• конец вала (AS): <sup>1)</sup> призматическая шпонка призматическая шпонка призматическая шпонка призматическая шпонка гладкий вал гладкий вал	• балансировка: в половину шпонки в половину шпонки в полную шпонку в полную шпонку - -	• направление вентилятора: AS → BS BS → AS AS → BS BS → AS AS → BS BS → AS	• направление обдува: осевое осевое осевое осевое осевое осевое			A B C D J K
• класс защиты: IP55, вентилятор IP54 IP55, вентилятор IP54	• уплотнение: - фланец AS с уплотнительным кольцом вала <sup>2)</sup>	• окраска: без окраски без окраски				0 2



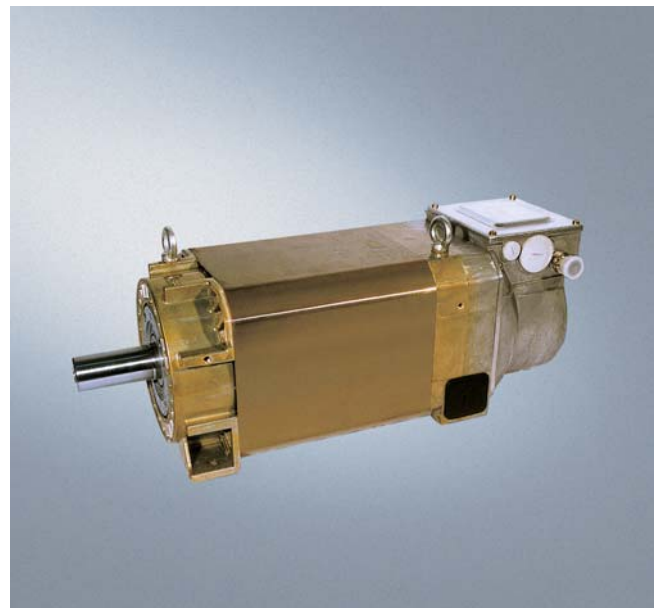
# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Двигатели 1PH7 – стандартный тип  
BO 100/BO 132

### Данные для выбора/заказные данные

Тип двигателя (продолжение)	Ном. момент вращения  $M_N$  Нм	Момент инерции  J  кгм <sup>2</sup>	Вес около  m  кг	Ном. ток в режиме работы по IEC 60034-1				SIMODRIVE 611 силовой модуль		
				S1	S6-60%	S6-40%	S2 30 мин	Необходимый ном. ток	Заказной номер	
								$I_N$ S1		
									А	
1PH7 101-.NF...	23,6	0,017	40	10	11,5	12,5	12	24	Заказные данные см. „Преобразователи“	
1PH7 103-.ND...	35,3	0,017	40	10	11,5	13	12	24		
1PH7 103-.NF...	35,0	0,017	40	13	16	18	16,5	24		
1PH7 103-.NG...	33,4	0,017	40	17,5	20,5	23,5	21,5	24		
1PH7 105-.NF...	44,6	0,029	63	17,5	21	23,5	22	24		
1PH7 107-.ND...	59,7	0,029	63	17,5	20,5	23	21	24		
1PH7 107-.NF...	57,3	0,029	63	23,5	27,5	31	29	24		
1PH7 107-.NG...	50,1	0,029	63	26	28,5	33	31	30		
1PH7 131-.NF...	70,0	0,076	90	24	29	34	31,5	24		
1PH7 133-.ND...	114,6	0,076	90	30	36	43	37,5	30		
1PH7 133-.NF...	95,5	0,076	90	34	41	49	43,5	45		
1PH7 133-.NG...	95,5	0,076	90	45	54	63	59	45		
1PH7 135-.NF...	117,8	0,109	130	42	50	58	54	45		
1PH7 137-.ND...	162,3	0,109	130	43	50	60	54	45		
1PH7 137-.NF...	140,1	0,109	130	57	68	79	73	60		
1PH7 137-.NG...	133,7	0,109	130	60	73	87	80	60		



Двигатель 1PH7 (BO 100 до BO 160)

- Для „Подготовлен для пристраивания редуктора ZF“ необходимы следующие исполнения двигателя (выбор редуктора см. „Редукторы“):
  - исполнения IM B5 или IM B35
  - вал с призматической шпонкой и балансировкой в полную шпонку
- Имеет смысл только, если возможное разбрызгивание масла или масляный туман смазывают уплотнительное кольцо. При увеличенном макс. числе оборотов уплотнительное кольцо невозможно.
- При непрерывном режиме (с 30%  $n_{max}$ , 60%  $\frac{2}{3} n_{max}$ , 10% состояния покоя) для продолжительности цикла в 10 мин. Интервалы ТО для двигателей и компонентов см. руководство по проектированию двигателей 1PH.
- Исполнение для увеличенного макс. числа оборотов только в комбинации со степенью вибрации SR. Следующие опции невозможны:
  - подготовлен для пристраивания редуктора ZF
  - уплотнительное кольцо вала.
- Исполнение подшипника для соединения с ведомым валом через муфту/ремень.
- Исполнение подшипника для увеличенного макс. числа оборотов.

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Двигатели 1PH7 - стандартный тип  
BO 160

### Данные для выбора/заказные данные

Высота оси ВО h	Ном. число оборотов $n_N$	Макс. длительное число оборотов		Макс. число оборотов <sup>3)</sup>		Номинальная мощность в режиме работы по IEC 60034-1				Асинхронные двигатели 1PH7 принудительная вентиляция	
		$n_{S1 cont.}^{5)}$	$n_{S1 cont.}^{6)}$	$n_{max}$	$n_{max}^{4)}$	$P_N$	S6-60%	S6-40%	S2 30 мин		
мм	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	кВт	кВт	кВт	кВт	Заказной номер Стандартный тип	
160	500	3700	7000	6500	8000	12	15	18	16,5	<b>1PH7 163-</b> ■ NB ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■	
	1000					22	27	33	30	<b>1PH7 163-</b> ■ ND ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■	
	1500					30	37	45	41	<b>1PH7 163-</b> ■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■	
	2000					36	44	52	48	<b>1PH7 163-</b> ■ NG ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■	
160	500	3700	7000	6500	8000	16	19,5	24	21,5	<b>1PH7 167-</b> ■ NB ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■	
	1000					28	34,5	42	38	<b>1PH7 167-</b> ■ ND ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■	
	1500					37	46	56	51	<b>1PH7 167-</b> ■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■	
	2000					41	51	61	56	<b>1PH7 167-</b> ■ NG ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■	
• вентилятор:		принудительный вентилятор ввод кабеля PG в клеммной коробке				2					
		принудительный вентилятор метрический ввод кабеля в клеммной коробке				7					
• клеммная коробка/ ввод кабеля:		вверху/справа вверху/BS вверху/слева								0 2 3	
• исполнение: <sup>1)</sup>		IM B3 (IM V5, IM V6) IM B35 (IM V15, IM V36)								0 3	
• исполнение подшипника для: соединение через ремень/муфту соединение через ремень/муфту соединение через ремень/муфту увеличенное число оборотов (соединение через ремень/муфту) <sup>2)</sup>		• уровень вибрации: R S SR SR		• точность вала и фланца: R R R R						B C D L	
• конец вала (AS): <sup>1)</sup> призматическая шпонка призматическая шпонка призматическая шпонка призматическая шпонка гладкий вал гладкий вал		• балансировка: в половину шпонки в половину шпонки в полную шпонку в полную шпонку - -		• направление вентилятора: AS → BS BS → AS AS → BS BS → AS AS → BS BS → AS		• направление обдува: осевое осевое осевое осевое осевое осевое				A B C D J K	
• класс защиты: IP55, вентилятор IP54 IP55, вентилятор IP54		• уплотнение: - фланец AS с уплотнительным кольцом вала <sup>2)</sup>		• окраска: без окраски без окраски						0 2	

7

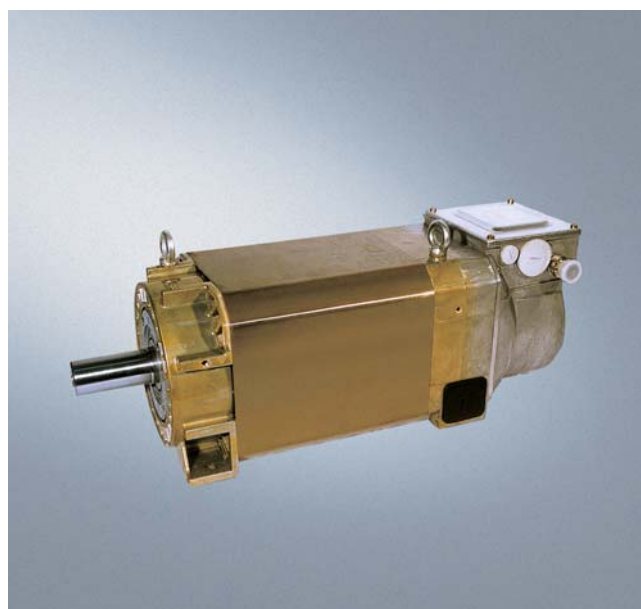
# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Двигатели 1PH7 - стандартный тип  
BO 160

### Данные для выбора/заказные данные

Тип двигателя (продолжение)	Ном. момент вращения $M_N$	Момент инерции $J$	Вес около $m$	Ном. ток в режиме работы по IEC 60034-1				SIMODRIVE 611 силовой модуль	
								Необходимый ном. ток	
				S1	S6-60%	S6-40%	S2 30 мин	$I_N$ S1	Заказной номер
Нм	кгм <sup>2</sup>	кг	А	А	А	А	А		
1PH7 163-.NB...	229,2	0,19	180	30	36	42	39	30	Заказные данные см. „Преобразователи“
1PH7 163-.ND...	210,1	0,19	180	55	65	77	71	60	
1PH7 163-.NF...	191,0	0,19	180	72	86	102	94	85	
1PH7 163-.NG...	171,9	0,19	180	85	100	114	107	85	
1PH7 167-.NB...	305,5	0,23	228	37	44	53	48	45	
1PH7 167-.ND...	267,4	0,23	228	71	85	100	92	85	
1PH7 167-.NF...	235,5	0,23	228	82	97	115	104	85	
1PH7 167-.NG...	195,8	0,23	228	89	106	124	115	120	



Двигатель 1PH7 (BO 100 до BO 160)

- Для „Подготовлен для пристраивания редуктора ZF“ необходимы следующие исполнения двигателя (выбор редуктора см. „Редукторы“):
  - исполнения IM B5 или IM B35
  - вал с призматической шпонкой и балансировкой в полную шпонку
- Имеет смысл только, если возможное разбрызгивание масла или масляный туман смазывают уплотнительное кольцо. При увеличенном макс. числе оборотов уплотнительное кольцо невозможно.
- При непрерывном режиме (с 30%  $n_{max}$ , 60%  $\frac{2}{3} n_{max}$ , 10% состояния покоя) для продолжительности цикла в 10 мин. Интервалы ТО для двигателей и компонентов см. руководство по проектированию двигателей 1PH.
- Исполнение для увеличенного макс. числа оборотов только в комбинации со степенью вибрации SR. Следующие опции невозможны:
  - уплотнительное кольцо вала.
- Исполнение подшипника для соединения с ведомым валом через муфту/ремень.
- Исполнение подшипника для увеличенного макс. числа оборотов.

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Двигатели 1PH7 - стандартный тип  
BO 180/BO 225

### Данные для выбора/заказные данные

Высота оси (BO) <i>h</i>	Ном. число оборотов $n_N$	Макс. длительное число оборотов			Макс. число оборотов <sup>1)</sup>		Номинальная мощность в режиме работы по IEC 60034-1				Асинхронные двигатели 1PH7 принудительная вентиляция
		$n_{S1 \text{ cont.}}^{6)}$	$n_{S1 \text{ cont.}}^{7)}$	$n_{S1 \text{ cont.}}^{8)}$	$n_{\text{max}}$	$n_{\text{max}}^{3)}$	$P_N$	S1	S6-60%	S6-40%	
мм	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	кВт	кВт	кВт	кВт	Заказной номер Стандартный тип
180	500	3500	3000	4500	5000	7000	21,5	26,5	30,5	30	<b>1PH7 184-</b> ■ NT ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	1000						39	48	58	58	<b>1PH7 184-</b> ■ ND ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	1250						40	50	56	66	<b>1PH7 184-</b> ■ NE ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	1500						51	68	81	81	<b>1PH7 184-</b> ■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	2500						78	97	115	115	<b>1PH7 184-</b> ■ NL ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	500						3500	3000	4500	5000	7000
1000	51	65	77	77	<b>1PH7 186-</b> ■ ND ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■						
1250	60	71	80	84	<b>1PH7 186-</b> ■ NE ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■						
225	700	3100	2700	3600	4500	5500	55	66	75	78	<b>1PH7 224-</b> ■ NC ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	1000						71	88	105	114	<b>1PH7 224-</b> ■ ND ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
	1500						100	126	136	140	<b>1PH7 224-</b> ■ NF ■ ■ -0 ■ ■ ■ ■
• вентилятор:		принудительный вентилятор ввод кабеля PG в клеммной коробке принудительный вентилятор метрический ввод кабеля в клеммной коробке					2				
• клеммная коробка/ ввод кабеля:		вверху/справа вверху/AS вверху/BS вверху/слева									0 1 2 3
• исполнение:		IM B3 IM B3 (IM V5, IM V6) (концепция для вертикальных исполнений) IM B35									0 1 3
исполнение подшипника для:		уровень вибрации:		точность вала и фланца:							A B C D E F G H J
соединение через муфту		R		N							
соединение через муфту		R		R							
соединение через муфту		S		R							
соединение через муфту		SR		R							
соединение через ремень		R		N							
соединение через ремень		R		R							
увеличенное поперечное усилие (соединение через ремень)		R		N							
увеличенное поперечное усилие (соединение через ремень)		R		R							
увеличенное поперечное усилие (соединение через муфту) <sup>3)</sup>		S		R							
• конец вала (AS): <sup>4)</sup>		• балансировка:		• направление вентилятор:		• направление обдува:					A B C D J K
призматическая шпонка		в половину шпонки		AS → BS		вправо					
призматическая шпонка		в половину шпонки		BS → AS		осевое					
призматическая шпонка		в полную шпонку		AS → BS		вправо					
призматическая шпонка		в полную шпонку		BS → AS		осевое					
гладкий вал		-		AS → BS		вправо					
гладкий вал		-		BS → AS		осевое					
• класс защиты:		• уплотнение:		• окраска:							0 2
IP55, вентилятор IP54		-		грунтовка							
IP55, вентилятор IP54		фланец AS с уплотнительным кольцом вала <sup>5)</sup>		грунтовка							

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Двигатели 1PH7 – стандартный тип  
BO 180/BO 225

### Данные для выбора/заказные данные

Тип двигателя (продолжение)	Ном. момент вращения $M_N$	Момент инерции $J$	Вес около $m$	Ном. ток в режиме работы по IEC 60034-1				SIMODRIVE 611 силовой модуль	
				$I_N$	S6-60%	S6-40%	S2 30 мин	Необходимый ном. ток	
								S1	Заказной номер
Нм	кгм <sup>2</sup>	кг	А	А	А	А	А		
1PH7 184-.N.T...	410	0,5	390	76	90	103	102	85	Заказные данные см. „Преобразователи“
1PH7 184-.ND...	372	0,5		90	106	126	126	120	
1PH7 184-.NE...	305	0,5		85	100	110	128	85	
1PH7 184-.NF...	325	0,5		120	149	174	174	120	
1PH7 184-.NL...	298	0,5		172	204	237	237	200	
1PH7 186-.N.T...	565	0,67	460	105	126	147	130	120	
1PH7 186-.ND...	487	0,67		118	141	164	164	120	
1PH7 186-.NE...	458	0,67		120	135	150	156	120	
1PH7 224-.NC...	750	1,48	650	117	135	149	155	120	
1PH7 224-.ND...	678	1,48		164	190	222	240	200	
1PH7 224-.NF...	636	1,48		188	230	248	256	200	



Двигатель 1PH7 (BO 180 и BO 225)

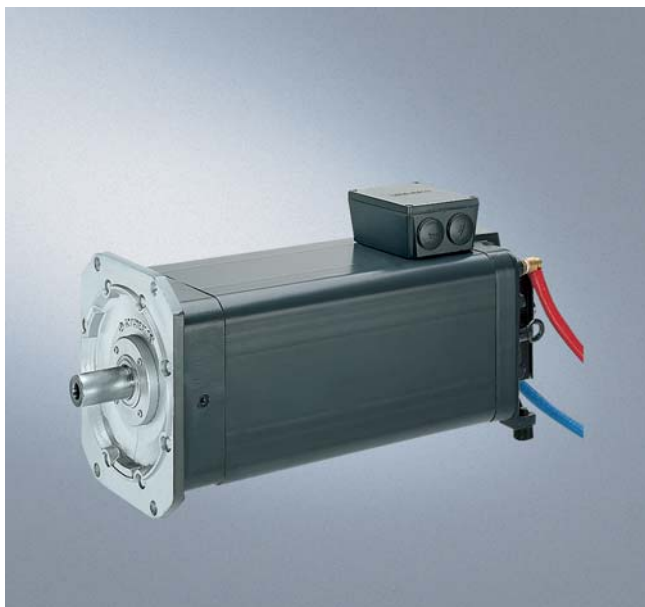
- 1) При непрерывном режиме (с 30%  $n_{max}$ , 60%  $\frac{2}{3} n_{max}$ , 10% состояния покоя) для продолжительности цикла в 10 мин. Интервалы ТО для двигателей и компонентов см. руководство по проектированию двигателей 1PH.
- 2) Данные относятся к исполнению IM B35. В исполнении IM B3 двигатель весит на 20 кг меньше.
- 3) Исполнение для увеличенного макс. числа оборотов только в комбинации со степенью вибрации S. Следующие опции невозможны:
  - подготовлен для приставления редуктора ZF
  - уплотнительное кольцо вала.
- 4) Для „Подготовлен для приставления редуктора ZF“ необходимы следующие исполнения двигателя (выбор редуктора см. „Редукторы“):
  - исполнения IM B35, IM V15 (не IM V36)
  - вал с призматической шпонкой и балансировкой в полную шпонку
  - исполнение подшипника для соединения через муфту
  - точность вала и фланца R
  - фланец AS с уплотнительным кольцом вала.
- 5) Имеет смысл только, если возможное разбрызгивание масла или масляный туман смазывают уплотнительное кольцо. Уплотнительное кольцо невозможно для исполнения IM B3 (IM V5, IM V6), исполнения с увеличенным поперечным усилием или увеличенным макс. числом оборотов.
- 6) Исполнение подшипника для соединения с ведомым валом через муфту/ремень.
- 7) Исполнение подшипника для увеличенного поперечного усилия.
- 8) Исполнение подшипника для увеличенного макс. числа оборотов.

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

### Двигатели 1PH4 - стандартный тип

#### Обзор



При компактном исполнении современных станков потери тепла электрических приводов могут отрицательно сказываться на точности обработки. Вызванное этим требованием к “холодным” двигателям при высокой удельной мощности привело к разработке двигателей 1PH4 с водяным охлаждением.

Кроме этого высокий момент вращения при компактной конструкции (небольшой момент инерции масс) способствует сокращению времени разгона и торможения. Это позволяет уменьшить вспомогательное время обработки.

Двигатели 1PH4 это надежные четырехполюсные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором. Теряемая мощность и шум уменьшены до минимума. Благодаря компактной конструкции, может быть достигнуто высокое максимальное число оборотов.

Двигатели имеют датчики для определения числа оборотов двигателя и косвенного положения. Датчики для станков стандартно поддерживают ось С, дополнительный датчик для режима оси С не требуется.

#### Преимущества

- высокая удельная мощность благодаря маленьким конструктивным размерам
- макс. число оборотов до 9000 мин<sup>-1</sup> (опция: 12000 мин<sup>-1</sup>)
- полный ном. момент вращения доступен длительно и в состоянии покоя
- нет температурной деформации подключенной механики, благодаря охлаждаемому фланцу
- низкий уровень шума
- высокий класс защиты (IP65, проход вала IP55)
- высокое качество вращения

#### Технические параметры

##### Двигатели 1PH4

Изоляция обмотки статора <sup>1)</sup> по EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Класс нагревостойкости F для температуры подачи охлаждающего вещества до +30 °C
Датчик, встроенный	Инкрементальный датчик sin/cos 1 V <sub>pp</sub> , 2048 имп./об.
Исполнение по EN 60034-7 (IEC 60034-7)	IM B35 (IM V15, IM V36)
Расположение клеммной коробки (если смотреть на AS) <sup>2)</sup>	сверху, возможность поворота 4 x 90°
Тип подключения клеммной коробки <ul style="list-style-type: none"> <li>• двигатель</li> <li>• датчик двигателя и датчик температуры</li> </ul>	Клеммы в клеммной коробке 12-/17-ти полюсная круглая розетка (без ответного штекера)
Исполнение подшипника на AS <sup>3)</sup>	Подшипниковый узел для ременного или муфтового соединения
Вибрация по EN 60034-14 (IEC 60034-14)	Уровень R (уменьшенная)
Точность вала и фланца по DIN 42955 (IEC 60072-1)	Допуск N (нормальная)
Конец вала AS по DIN 748	C с призматической шпонкой и пазом
Класс защиты по EN 60034-5 (IEC 60034-5)	IP65, на выходе вала IP55
Окраска	Антрацит
Температура подачи охлаждающего вещества	Из-за образования конденсата рекомендуется, в зависимости от внешних условий, температура подачи охлаждающего вещества около +30 °C.
Контроль температуры	2 датчика температуры KTY 84 в обмотке статора, из них 1 x резерв
Уровень шума по DIN EN ISO 1680 (допуск +3 dB)	1PH4 10: 69 dB (A) 1PH4 13: 69 dB (A) 1PH4 16: 71 dB (A)

#### Область применения

- Везде, где сложные внешние условия, к примеру, высокая температура, пыль, грязь или агрессивная атмосфера не позволяют использовать воздушное охлаждение.
- В процессах, где запрещена температурная нагрузка на окружающую конструкцию.
- Фрезерные станки с полной капсуляцией
- Фрезерные шпиндели высокой нагрузки
- Встречные шпиндели на токарных станках
- На специальных станках, если в процессе есть охлаждающая жидкость.

Изготовители холодильных агрегатов см. „Водяное охлаждение“.

1) Напряжение питания преобразователей SIMODRIVE 611	
3 AC 400 В ±10% (т.е. U <sub>ZK</sub> ≤ 600 В)	3 AC 480 В +6%, -10% (т.е. U <sub>ZK</sub> = 680 В)
Эксплуатация двигателей 1PH4 возможна.	Эксплуатация двигателей 1PH4 возможна.

2) AS это передняя сторона двигателя с валом. BS это задняя сторона двигателя.

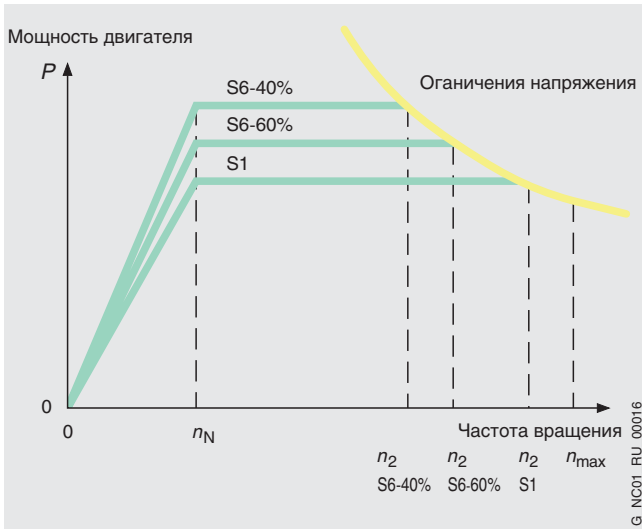
3) Допустимые нагрузки см. руководство по проектированию двигателей 1PH.

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Двигатели 1PH4 - стандартный тип

### Характеристики



Типичная диаграмма числа оборотов/мощности для трехфазных двигателей <sup>4)</sup>

Диаграмма показывает типичную для двигателей 1PH4 связь между числом оборотов двигателя и мощностью привода в режимах работы по IEC 60034-1:

S1: непрерывный режим

S6: епрерывный режим с прерывистой нагрузкой и относительной продолжительностью включения в 60% (S6-60%) или 40% (S6-40%) при макс. продолжительности цикла в 10 мин.

Двигатель	Ном. число оборотов	Достижимое число оборотов при ном. мощности в режиме работы по IEC 60034-1		
		$n_2$ <sup>5)</sup>	S6-60%	S6-40%
Тип	$n_N$	S1	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>
	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>
1PH4 103	1500	8600	7500	6500
1PH4 105	1500	8800	7600	6500
1PH4 107	1500	8600	7400	6400
1PH4 133	1500	8000	7400	6000
1PH4 135	1500	7400	6200	5500
1PH4 137	1500	6800	5800	5000
1PH4 138	1500	7800	6600	5800
1PH4 163	1500	6300	5200	4500
1PH4 167	1500	5200	4400	3800
1PH4 168	1500	6300	5300	4600

4) Прочую информацию см. руководство по проектированию двигателей 1PH.

5) Значения получаются из диаграммы числа оборотов/мощности при использовании регулируемого питания. При использовании нерегулируемого питания действовать согласно руководству по проектированию двигателей 1PH.

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Двигатели 1PH4 - стандартный тип  
BO 100 до BO 160

### Данные для выбора/заказные данные

Высота оси BO	Ном. число оборотов	Макс. длительное число оборотов			Макс. число оборотов L37 <sup>9) 10)</sup>		Номинальная мощность двигателя в режиме работы по IEC 60034-1			Асинхронные двигатели 1PH7 водяное охлаждение	
		$n_{S1 cont.}^{11)}$	$n_{S1 cont.}^{12)}$	$n_{S1 cont.}^{13)}$	$n_{max}$	$n_{max}$	$P_N$	S6-60%	S6-40%		
h	$n_N$	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	S1	кВт	кВт	кВт	Заказной номер Стандартный тип
мм	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	кВт	кВт	кВт	кВт	
100	1500	5600	6500	10000	9000	12000	7,5	8,75	10	1PH4 103-4NF26	
							11	12,75	14,75	1PH4 105-4NF26	
							14	16,25	18,75	1PH4 107-4NF26	
132	1500	5200	6000	9250	8000	10000	15	18	21	1PH4 133-4NF26	
							22	26,5	31	1PH4 135-4NF26	
							27	32,5	38	1PH4 137-4NF26	
							30	36	42	1PH4 138-4NF26	
160	1500	4000	4500	7000	6500	8000	37	45	52,5	1PH4 163-4NF26	
							46	55	65	1PH4 167-4NF26	
							52	62,5	73	1PH4 168-4NF26	

### Опции

**Исполнение подшипника** (если смотреть на AS)  
(стандарт = двухрядный подшипник)  
• однорядный подшипник для муфты, планетарного редуктора или для низких и средних поперечных усилий

Краткие  
данные  
**K00**

#### Редуктор<sup>5) 6)</sup>

- двигатель подготовлен для приставления редуктора ZF 2LG43... (исполнения IM B35 или IM V15)

Краткие  
данные  
**K00**

**Вибрация** по EN 60034-14 (IEC 60034-14)  
(стандарт = уровень вибрации R, двойной подшипниковый узел)

- уровень S при двухрядном подшипнике<sup>1)</sup>
- уровень S при однорядном подшипнике<sup>1)</sup>
- уровень SR при однорядном подшипнике<sup>1)</sup>

**K05**<sup>2)</sup>  
**K02**<sup>2)</sup>  
**K03**<sup>2)</sup>

#### Тормоз<sup>6)</sup>

- с пристроенным стояночным тормозом на AS

**G46**

#### Расположение клеммной коробки

(если смотреть на AS) (стандарт = сверху)

- сбоку справа<sup>6)</sup>
- сбоку слева<sup>6)</sup>

**K09**  
**K10**

Вращение клеммной коробки вокруг своей оси

- на 90°, ввод кабеля со стороны A<sup>7)</sup>
- на 90°, ввод кабеля со стороны B<sup>7)</sup>
- на 180°<sup>7)</sup>

**K83**  
**K84**  
**K85**

**Точность вала и фланца** по DIN 42955 (IEC 60072-1)  
(стандарт = допуск N)

- допуск R

**K04**<sup>3)</sup>

#### Конец вала (AS)

(стандарт = балансировка в полную шпонку с пазом призматической шпонки)

- гладкий вал
- балансировка в половину шпонки

**K42**  
**L69**

#### Уплотнение вала(AS)

- радиальное уплотнительное кольцо вала, маслонепроницаемое, IP65

**K18**<sup>4)</sup>

#### Число оборотов<sup>8)</sup>

- с увеличенным макс. числом оборотов

**L37**

#### Прочее

- приложить второй шильдик

**K31**

При заказе опций дополнительно для каждого необходимого исполнения указать закодированные краткие данные.

**Не повторять краткие данные текстом на заказе.**

Заказной номер 1PH4 1 ■ ■ - 4NF26 - Z

Краткие данные ■ ■ ■ + ■ ■ ■ + . . .



# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Двигатели 1PH4 – стандартный тип  
BO 100 до BO 160

### Данные для выбора/заказные данные

Тип двигателя (продолжение)	Ном. момент вращения $M_N$  Нм	Момент инерции J  кгм <sup>2</sup>	Вес около m  кг	Ном. ток двигателя в режиме работы по IEC 60034-1			SIMODRIVE 611 силовой модуль	
				S1 A	S6-60% A	S6-40% A	Необходимый ном. ток	Заказной номер
							$I_N$ S1	
1PH4 103-...	48	0,017	52	26	29	32	30	Заказные данные см. „Преобразователи“
1PH4 105-...	70	0,024	67	38	42	47	45	
1PH4 107-...	90	0,031	80	46	52	58	60	
1PH4 133-...	95	0,046	90	55	65	74	60	
1PH4 135-...	140	0,071	112	73	86	99	85	
1PH4 137-...	170	0,085	130	85	100	114	85	
1PH4 138-...	190	0,097	150	102	119	136	120	
1PH4 163-...	235	0,17	175	107	125	142	120	
1PH4 167-...	293	0,206	210	120	138	158	120	
1PH4 168-...	331	0,22	240	148	173	197	200	

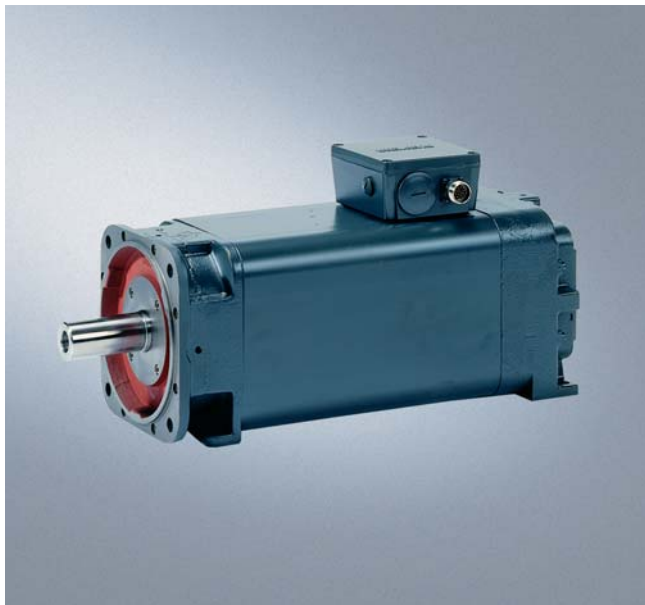
- 1) Опции являются взаимоисключающими.
- 2) Содержит опцию K04.
- 3) Увеличенная точность вала.
- 4) Имеет смысл только если брызги масла или масляный туман смазывают уплотнительное кольцо.
- 5) Уровни вибрации S, SR невозможны при пристроенном редукторе. Для старого редуктора ZF 2LG42... использовать краткие данные K00 + G97 (выбор редуктора см. „Редуктор“).
- 6) Опции являются взаимоисключающими.
- 7) Опции являются взаимоисключающими.
- 8) Исполнение для увеличенного макс. числа оборотов содержит уровень вибрации SR и балансировку в половину шпонки. Следующие опции невозможны:
  - подготовлен для пристраивания редуктора ZF
  - уплотнительное кольцо вала.
- 9) Макс. число оборотов при использовании опции L37 „увеличенное макс. число оборотов“.
- 10) При непрерывном режиме (с 30%  $n_{max}$ , 60%  $\frac{2}{3} n_{max}$ , 10% состояния покоя) для продолжительности цикла в 10 мин. Интервалы ТО для двигателей и компонентов см. руководство по проектированию двигателей 1PH.
- 11) Исполнение подшипника для двухрядного подшипника.
- 12) Исполнение подшипника для однорядного подшипника.
- 13) Исполнение подшипника для увеличенного макс. числа оборотов.

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

### Двигатели 1PM4 с полым валом

#### Обзор



Двигатель 1PM4 (АН 100 и АН 132, водяное охлаждение)

Двигатели 1PM4 с водяное охлаждением специально сконструированы для прямого приставления к механическому шпинделю. Полый вал позволяет подавать СОЖ для инструментов с внутренним охлаждением.

Для подвода СОЖ вал на задней стороне двигателя (BS) подготовлен для приставления вращающегося сальника.

При компактной конструкции современных станков потери тепла электрических приводов, прежде всего при прямом приставлении на шпиндель, негативно влияют на точность обработки. Вызванное этим требование к "холодным" двигателям при высокой удельной мощности привело к разработке электродвигателей 1PM4 с водяным охлаждением.

Высокий момент вращения при компактной конструкции (небольшой момент инерции масс) способствует сокращению времени разгона и торможения. Это означает сокращение времени обработки.

Двигатели имеют встроенную измерительную систему полого вала для определения числа оборотов двигателя и косвенного положения

#### Преимущества

- полый вал для прохода СОЖ при прямом приставлении шпинделя
- макс. число оборотов до 12000 мин<sup>-1</sup>
- полный ном. момент вращения доступен непрерывно и в состоянии покоя
- нет температурной нагрузки на подключенную механику благодаря охлаждению фланца
- низкий уровень шума
- высокое качество вращения
- короткое время разгона и торможения

#### Технические параметры

##### Двигатели 1PM4

Изоляция обмотки статора <sup>1)</sup> по EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Класс нагревостойкости F для температуры подачи охлаждающего вещества до +30 °C
Датчик, встроенный	Инкрементальный датчик sin/cos 1 V <sub>PP</sub> , 256 имп./об.
Исполнение по EN 60034-7 (IEC 60034-7) <sup>2)</sup>	IM B35 (IM V15, IM V36)
Расположение клеммной коробки (если смотреть на AS)	сверху, возможность поворота 4 x 90°
Тип подключения клеммной коробки	Клеммы в клеммной коробке
• двигатель	17-ти полюсная круглая розетка (без ответного штекера)
• датчик двигателя и датчик температуры	
Вибрация по EN 60034-14 (IEC 60034-14)	Уровень SR
Точность вала и фланца по DIN 42955 (IEC 60072-1)	Допуск R (уменьшенный)
Конец вала AS	с гладким валом, без паза призматической шпонки
Отверстие вала	Ø11,5 мм
Класс защиты по EN 60034-5 (IEC 60034-5)	IP65, на выходе вала IP55
Окраска	Антрацит
Температура подачи охлаждающего вещества	Из-за образования конденсата рекомендуется, в зависимости от внешних условий, температура подачи охлаждающего вещества около +30 °C.
Контроль температуры	2 датчика температуры KTY 84 в обмотке статора, из них 1 x резерв
Уровень шума по DIN EN ISO 1680 (допуск +3 dB)	1PM4 10.: 69 dB (A) 1PM4 13.: 69 dB (A)

#### Область применения

- компактные обрабатывающие центры
- инструменты с прямым приводом и внутренним охлаждением
- специальные станки

Изготовители холодильных агрегатов см. „Водяное охлаждение“.

1) Напряжение питания преобразователей SIMODRIVE 611

3 AC 400 В ±10% (т.е. U <sub>ZK</sub> ≤ 600 В)	3 AC 480 В +6%, -10% (т.е. U <sub>ZK</sub> = 680 В)
---	--

Эксплуатация двигателей 1PM4 возможна.	Эксплуатация двигателей 1PM4 возможна.
--	--

2) Исполнение см. „Помощь в выборе“.

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Двигатели 1PM6 с полым валом

### Обзор



Двигатели 1PM6 (BO 100 и BO 132 с радиальным и осевым вентилятором)

Двигатели 1PM6 с воздушным охлаждением специально сконструированы для прямого пристраивания к механическим шпинделям. Полый вал позволяет подавать СОЖ для инструментов с внутренним охлаждением.

Для подвода СОЖ вал на задней стороне двигателя (BS) подготовлен для пристраивания вращающегося проходного соединения.

Двигатели 1PM6 это прочные и не требующие технического обслуживания четырехполюсные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором типа беличьей клетки. Конструкция этих двигателей специально приспособлена для работы на линейке приводов SIMODRIVE 611.

Для принудительной вентиляции на задней стороне двигателя пристроен вентилятор (в зависимости от исполнения радиальный или осевой). Поток воздуха направлен от вала двигателя (AS) к задней стороне двигателя (BS) для отвода тепловых потерь двигателя от станка.

Двигатели имеют встроенную измерительную систему полого вала для определения числа оборотов двигателя и косвенного положения.

### Преимущества

- полый вал для прохода СОЖ при прямом пристраивании шпинделя
- макс. число оборотов до 12000 мин<sup>-1</sup>
- полный ном. момент вращения доступен непрерывно и в состоянии покоя
- осевой или радиальный пристроенный вентилятор
- высокое качество вращения
- короткое время разгона и торможения

### Технические параметры

#### Двигатели 1PM6

Изоляция обмотки статора <sup>1)</sup> по EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Класс нагревостойкости F для температуры охлаждающего вещества до +40 °C
Напряжение питания вентилятора	3 AC 400 В, 50/60 Гц
Датчик, встроенный	Инкрементальный датчик sin/cos 1 V <sub>pp</sub> , 256 S/R
Исполнение по EN 60034-7 (IEC 60034-7) <sup>2)</sup>	IM B5 (IM V1, IM V3)
Расположение клеммной коробки (если смотреть на AS)	<u>При осевом пристраивании вентилятора:</u> сверху, возможность поворота 4 x 90°  <u>При радиальном пристраивании вентилятора:</u> сбоку справа, возможность поворота 4 x 90°
Тип подключения клеммной коробки	Клеммы в клеммной коробке
• двигатель	Клеммы в клеммной коробке
• вентилятор	17-ти полюсная круглая розетка (без ответного штекера)
• датчик двигателя и датчик температуры	
Вибрация по EN 60034-14 (IEC 60034-14)	Уровень SR
Точность вала и фланца по DIN 42955 (IEC 60072-1)	Допуск R (уменьшенный)
Конец вала AS	с гладким валом, без паза призматической шпонки
Отверстие вала	∅11,5 мм
Класс защиты по EN 60034-5 (IEC 60034-5)	IP55, вентилятор IP54
Окраска	антрацит
Доп. температура охлаждающего вещества	-15 ... +40 °C
Контроль температуры	2 датчика температуры KTY 84 в обмотке статора, из них 1 x резерв
Уровень шума по ISO 1680-1 (EN 21680) (допуск +3 dB)	от AS к BS (при сетевом питании вентилятора 50 Гц) 1PM6 10.: 70 dB (A) 1PM6 13.: 70 dB (A)

### Область применения

- компактные обрабатывающие центры
- инструменты с прямым приводом и внутренним охлаждением
- специальные станки

1) Напряжение питания преобразователей SIMODRIVE 611	
3 AC 400 В ±10% (т.е. U <sub>ZK</sub> ≤ 600 В)	3 AC 480 В +6%, -10% (т.е. U <sub>ZK</sub> = 680 В)
Эксплуатация двигателей 1PM6 возможна.	Эксплуатация двигателей 1PM6 возможна.

2) Исполнения см. „Помощь в выборе“.

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

### Двигатели 1PM4 и 1PM6 с полым валом

#### Данные для выбора/заказные данные

Высота оси BO	Ном. число оборотов		Макс. длит. число оборотов	Макс. число оборотов	Ном. мощность при соединении <b>звездой</b> $n_{NY} = 1500 \text{ мин}^{-1}$		Ном. мощность при соединении <b>треугольником</b> $n_{\Delta} = 4000 \text{ мин}^{-1}$		Асинхронные электродвигатели 1PM4		Асинхронные электродвигатели 1PM6		
	Звезда	Треугольник			$n_{S1cont.}$	$n_{max}$	$P_N$	$P_N$	S1	S6-40%	S1	S6-40%	Заказной номер
h	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	кВт	кВт	кВт	кВт					
мм	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	кВт	кВт	кВт	кВт					
										<b>Масляное охлаждение<sup>1)</sup></b>		<b>Принудительная вентиляция</b>	
100	1500	4000	12000	12000	3,7	5,25	3,7	6	1PM4 101-2LF86-1	■ S1	1PM6 101-2LF8	■ -1 ■ ■ 1	
					7,5	11	7,5	13	1PM4 105-2LF86-1	■ S1	1PM6 105-2LF8	■ -1 ■ ■ 1	
132	1500	4000	10000	10500	11	16,5	11	19,5	1PM4 133-2LF86-1	■ S1	1PM6 133-2LF8	■ -1 ■ ■ 1	
					18,5	28	18,5	32	1PM4 137-2LF86-1	■ S1	1PM6 137-2LF8	■ -1 ■ ■ 1	
					22	33	22	39	-		1PM6 138-2LF8	■ -1 ■ ■ 1	
										<b>Водяное охлаждение<sup>2)</sup></b>			
100	1500	-	12000	12000	5	6,5	-	-	1PM4 101-2LW26-1	■ S1			
					11	14,75			1PM4 105-2LW26-1	■ S1			
132	1500	-	10000	10500	15	21	-	-	1PM4 133-2LW26-1	■ S1			
					27	38			1PM4 137-2LW26-1	■ S1			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• без вентилятора в комбинации с клеммной коробкой/метрический ввод кабеля</li> </ul>										сверху/справа		A	
										сверху/AS		B	
										сверху/BS		C	
										сверху/слева		D	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• исполнение</li> </ul>										M B5		1	
										IM V1		4	
										IM V3		5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• осевой вентилятор/направление обдува – внизу/направление воздуха AS → BS</li> </ul>										сверху/справа		A	R
										сверху/AS		B	R
										сверху/BS		C	R
										сверху/слева		D	R
<ul style="list-style-type: none"> <li>• радиальный вентилятор сверху/направление обдува – BS/направление воздуха AS → BS</li> </ul>										сбоку справа/внизу		E	D
										сбоку справа/AS		F	D
										сбоку справа/BS		G	D
										сбоку справа/вверху		H	D

# Асинхронные двигатели Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Двигатели 1PM4 и 1PM6 с полым валом

## Данные для выбора/заказные данные

Тип двигателя (продолжение)	Ном. момент вращения при соединении				Момент инерции J	Вес около		Ном. ток при соединении		SIMODRIVE 611 силовые модули	
	звездой		треугольником			1PM4	1PM6	звездой		Необходимый ном. ток	Заказной номер
	$M_N$	$M_N$	$M_N$	$M_N$		$m$	$m$	$I_N$	$I_N$	$I_N$	
S1	S6-40%	S1	S6-40%	кгм <sup>2</sup>	кг	кг	S1	S6-40%	S1		
	Нм	Нм	Нм	Нм			А	А	А		
1PM. 101-...	24	33	9	14	0,011	42	45	13	17,5	24	Заказные данные см. „Преобразователи“
1PM. 105-...	48	70	18	31	0,024	67	70	23	31	24	
1PM. 133-...	70	105	26	47	0,046	90	94	41	58	45	
1PM. 137-...	118	178	44	76	0,085	130	135	56	79	60	
1PM. 138-...	140	210	53	93	0,104	-	156	58	80	60	
1PM4 101-...	32	41	-	-	0,011	42	-	18	22,5	24	
1PM4 105-...	70	94	-	-	0,024	67	-	38	47	45	
1PM4 133-...	95	134	-	-	0,046	90	-	55	74	60	
1PM4 137-...	172	242	-	-	0,085	130	-	85	114 <sup>3)</sup>	85	



Асинхронные электродвигатели 1PM6 (радиальный вентилятор), 1PM6 (осевой вентилятор) и 1PM4 (водяное охлаждение)

1) Возможность переключения звезда/треугольник.

2) Возможно только соединение звездой.

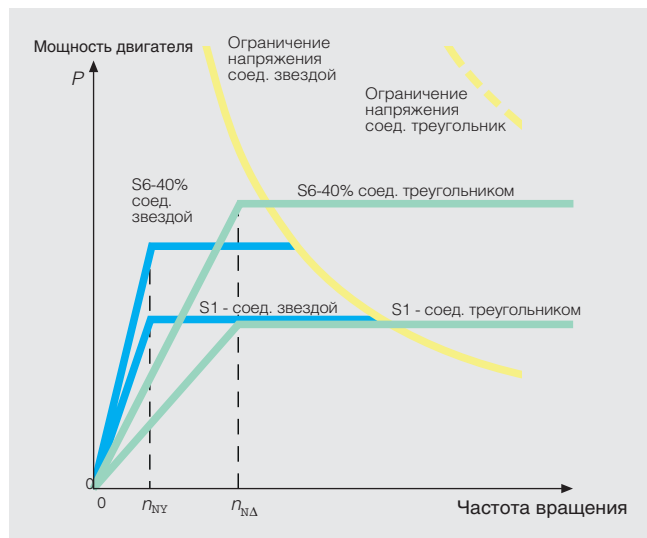
3) С указанной силовой частью двигатель не может работать на полную нагрузку при S6-40%.

# Асинхронные двигатели

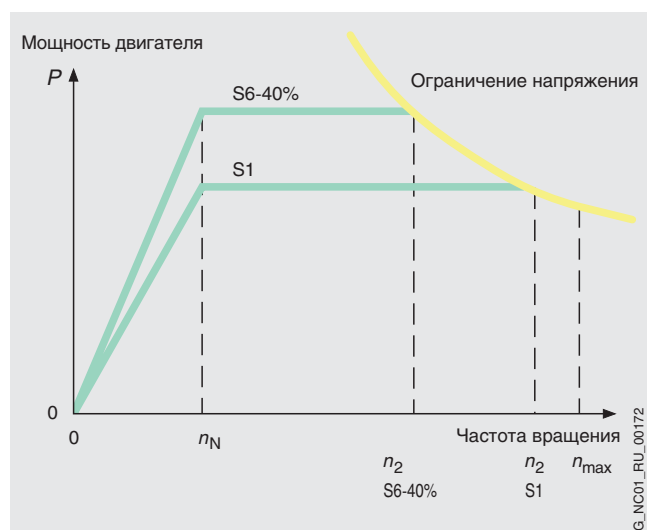
## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Двигатели 1PM4 и 1PM6 с полым валом

### Характеристики



Типичная диаграмма числа оборотов/мощности для двигателей с переключением звезда/треугольник 1PM4<sup>1)</sup> с масляным охлаждением и двигателей 1PM6<sup>1)</sup>



Типичная диаграмма числа оборотов/мощности для двигателей 1PM4<sup>1)</sup> с водяным охлаждением

Диаграмма показывает типичную для двигателей 1PM связь между числом оборотов двигателя и мощностью привода в режимах работы по IEC 60034-1:

S1: непрерывный режим

S6-40%: непрерывный режим с прерывистой нагрузкой и относительной продолжительностью включения в 40% (S6-40%) при макс. продолжительности цикла в 10 мин.

Двигатель	Ном. число оборотов	Достижимое число оборотов при ном. мощности в режиме работы по IEC 60034-1		Ном. число оборотов	Достижимое число оборотов при ном. мощности в режиме работы по IEC 60034-1	
		Соединение звездой	Соединение треугольником		Соединение звездой	Соединение треугольником
Тип	$n_{NY}$	$n_2$ <sup>2)</sup>	$n_2$ <sup>2)</sup>	$n_{ND}$	$n_2$ <sup>2)</sup>	$n_2$ <sup>2)</sup>
	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>	мин <sup>-1</sup>
		S1	S6-40%	S1	S6-40%	S6-40%

#### Принудительная вентиляция

1PM6 101	1500	9710	7170	4000	12000	12000
1PM6 105	1500	9000	6360	4000	12000	12000
1PM6 133	1500	8000	8140	4000	10500	10500
1PM6 137	1500	7000	5920	4000	10500	10500
1PM6 138	1500	4000	4000	4000	6000	6500

#### Масляное охлаждение

1PM4 101	1500	9710	7170	4000	12000	12000
1PM4 105	1500	9000	6360	4000	12000	12000
1PM4 133	1500	8000	8140	4000	10500	10500
1PM4 137	1500	7000	5920	4000	10500	10500

#### Водяное охлаждение

1PM4 101	1500	9670	7590	-	-	-
1PM4 105	1500	9460	7130	-	-	-
1PM4 133	1500	8290	6130	-	-	-
1PM4 137	1500	6860	4920	-	-	-

1) Прочую информацию см. руководство по проектированию двигателей 1PM.

2) Значения получаются из диаграммы числа оборотов/мощности при использовании регулируемого питания. При использовании нерегулируемого питания действовать согласно руководству по проектированию двигателей 1PM.

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Встраиваемые двигатели 1PH2

### Обзор



Активные части (ротор и статор) асинхронных встраиваемых двигателей 1PH2

В случае встраиваемых двигателей 1PH2 для токарных станков речь идет об асинхронных трехфазных электродвигателях с короткозамкнутым ротором типа беличьей клетки с водяным охлаждением. Встраиваемые двигатели были разработаны для режима управления числом оборотов главных шпинделей на токарных станках.

### Преимущества

- Компактная конструкция, благодаря удалению механических компонентов: балансира двигателя, ременной передачи, редукторной коробки и шпиндельного датчика
- Высокая удельная мощность, благодаря водяному охлаждению
- Высочайшая точность на детали благодаря спокойному, точному вращению шпинделя и на малых оборотах, так как нет воздействия поперечных усилий привода
- Ускорение разгона и торможения
- Полный ном. момент вращения доступен непрерывно и в состоянии покоя
- Повышенная жесткость шпиндельного привода благодаря монтажу компонентов двигателя между главными подшипниками шпинделя
- Поддержка оси C со смонтированной на шпинделе измерительной системой полого вала
- Низкий уровень шума благодаря удалению элементов станка
- Передача момента вращения на шпиндель происходит без зазора и с силовым замыканием через цилиндрическую ступенчатую прессовую посадку. Ротор монтируется на шпиндель термической стыковкой. Прессовое соединение может быть разъединено гидравлическим методом без нарушения стыкуемых поверхностей.
- Ротор с гильзой предварительно отбалансирован и может быть снова смонтирован после демонтажа.
- Ротор с гильзой полностью обработан. Заключительная обработка наружного диаметра ротора после монтажа не требуется.

### Технические параметры

#### Встраиваемые двигатели 1PH2

Изоляция обмотки статора <sup>1)</sup> по EN 60034-1 (IEC 60034-1)	Класс нагревостойкости F для температуры подачи охлаждающего вещества до +25 °C
Рекомендуемый датчик двигателя (не входит в объем поставки)	Измерительная система полого вала SIMAG H2
Исполнение (подобно ISO)	Отдельные компоненты: статор, ротор
Тип подключения двигателя	Свободные концы кабеля длиной 0,5 м или 1,5 м
Качество балансировки ротора по ISO 1940-1	Типовые размеры 093 до 256: G 2,5 Опорное число оборотов 3600 мин <sup>-1</sup>
Класс защиты по IEC 60034-5	IP00
Температура подачи охлаждающего вещества	Из-за образования конденсата рекомендуется, в зависимости от внешних условий, температура подачи охлаждающего вещества около +25°C.
Контроль температуры	2 датчика температуры KTY 84 в обмотке статора, из них 1 x резерв

### Сфера применения

Встраиваемые двигатели 1PH2 используются на станках с повышенными требованиями к качеству обработки, точности и плавности хода.

- токарные станки
- шлифовальные станки

Изготовители холодильных агрегатов см. "Водяное охлаждение".

<sup>1)</sup> Напряжение питания преобразователей SIMODRIVE 611

3 AC 400 В ±10% (т.е. $U_{ZK} \leq 600$ В)	3 AC 480 В +6%, -10% (т.е. $U_{ZK} = 680$ В)
Эксплуатация двигателей 1PH2 возможна.	Эксплуатация двигателей 1PH2 возможна, но с опцией 1PH218 и 1PH225 (по запросу).

# Асинхронные двигатели

## Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

### Встраиваемые двигатели 1PH2

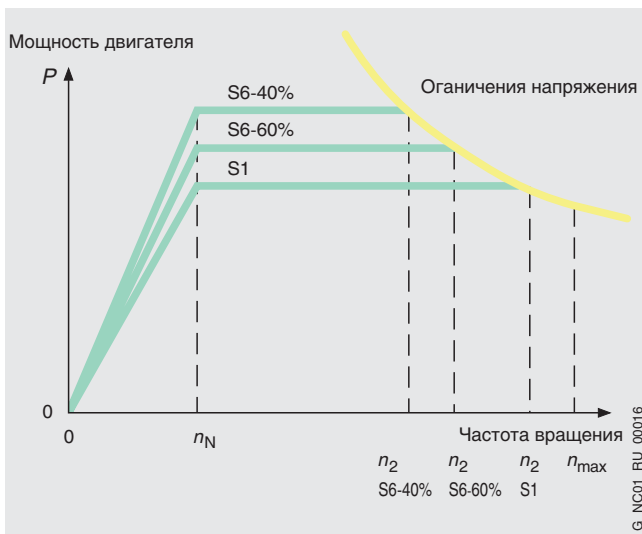
#### Данные для выбора/заказные данные

Ном. мощность в режиме работы по IEC 60034-1 <sup>1)</sup>				Встраиваемые электродвигатели 1PH2 Водяное охлаждение	Ном. число оборотов $n_N$	Макс. число оборотов $n_{max}$	Ном. момент вращения <sup>1)</sup>	
$P_N$ S1 кВт	S1 $\Delta T=105\text{ K}$ кВт	S6-60% кВт	S6-40% кВт				$M_N$ Нм	$\Delta T=105\text{ K}$ Нм
7,5	9,4	8,2	9	1PH2 093-6WF4	1500	10000	48	60
10,1	13	11	12	1PH2 095-6WF4			64	83
15,1	18,5	17	19	1PH2 113-6WF4	1500	10000	95	118
16,5	21,5	18,5	21	1PH2 115-6WF4			105	137
18,1	23,7	20,5	23	1PH2 117-6WF4			115	151
23,6	30,9	26,0	29,5	1PH2 118-6WF4			146	197
11,8 <sup>2)</sup>	14,4	14,8	17,7	1PH2 182-6WC4	750	8000	150	183
14,5 <sup>2)</sup>	17,7	18,1	22	1PH2 184-6WP4	600	8000	230	281
18,3	22,4	21,8	25,8	1PH2 186-6WB4	500	8000	350	428
23,6	28,8	29	33	1PH2 188-6WB4	500	6000	450	551
28,8 <sup>2)</sup>	35,3	36	40,6	1PH2 254-6WB4	500	6000	550	673
39,3 <sup>2)</sup>	48,1	48,8	55	1PH2 256-6WB4		4000	750	918

Свободные концы кабеля	
• длина: 1,5 м	1
• длина: 0,5 м (предпочтительный вариант)	2

#### Характеристики



Типичная диаграмма числа оборотов/мощности для трехфазных двигателей<sup>3)</sup>

Диаграмма показывает типичную для двигателей 1PH2 связь между числом оборотов двигателя и мощностью привода в режимах работы по IEC 60034-1:

S 1: непрерывный режим

S 6: непрерывный режим с прерывистой нагрузкой и относительной продолжительностью включения в 60% (S6-60%) или 40% (S6-40%) при макс. продолжительности цикла в 10 мин.

Двигатель Тип	Ном. число оборотов $n_N$ мин <sup>-1</sup>	Достижимое число оборотов при ном. мощности в режиме работы по IEC 60034-1		
		$n_2$ <sup>4)</sup> S1 мин <sup>-1</sup>	S6-60% мин <sup>-1</sup>	S6-40% мин <sup>-1</sup>
1PH2 093	1500	4700	4200	3900
1PH2 095	1500	4000	3600	3300
1PH2 113	1500	5400	4800	4400
1PH2 115	1500	4500	4100	3700
1PH2 117	1500	4700	4200	3800
1PH2 118	1500	5300	4700	4300
1PH2 182	750	4700	3700	3200
1PH2 184	600	7000	5500	4500
1PH2 186	500	5000	3500	3000
1PH2 188	500	4400	3600	3100
1PH2 254	500	6000	5000	4500
1PH2 256	500	3700	2900	2600

1) Данные для  $\Delta T = 70\text{ K}$ , если не указано иначе.

2) Исполнение имеется по запросу.

3) Прочую информацию см. руководство по проектированию двигателей 1PH.

4) Значения получаются из диаграммы числа оборотов/мощности при использовании регулируемого питания. При использовании нерегулируемого питания действовать согласно руководству по проектированию двигателей 1PH.



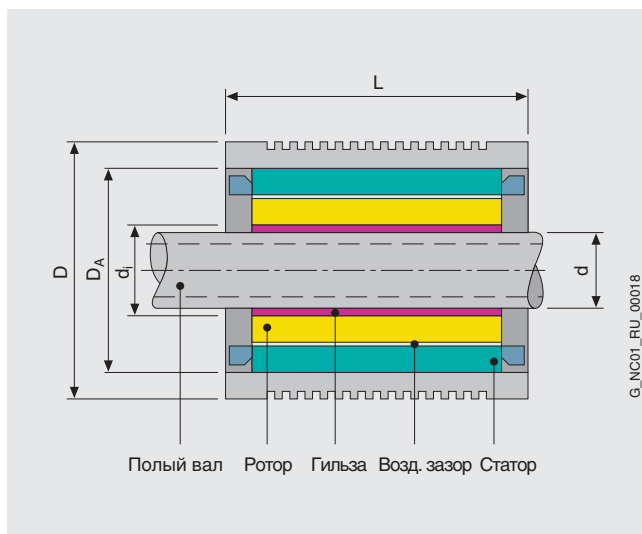
# Асинхронные двигатели Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

Встраиваемые двигатели 1PH2

## Данные для выбора/заказные данные

Тип двигателя (продолжение)	Момент инерции ротора  J  кгм <sup>2</sup>	Вес (ротор и статор) около  m  кг	Ном. ток в режиме работы по IEC 60034 - 1 <sup>1)</sup>			SIMODRIVE 611 силовой модуль	
						Необходимый ном. ток	Заказной номер
			S1	S6-60%	S6-40%	I <sub>N</sub> S1	
			A	A	A	A	
1PH2 093-6W... 1PH2 095-6W...	0,028 0,036	33 42	24 30	26 32	28 34	30 30	Заказные данные см. „Преобразователи“
1PH2 113-6W... 1PH2 115-6W... 1PH2 117-6W... 1PH2 118-6W...	0,066 0,073 0,079 0,100	51 56 62 78	56 55 60 82	61 60 67 90	67 66 74 100	60 60 60 85	
1PH2 182-6W... 1PH2 184-6W... 1PH2 186-6W... 1PH2 188-6W...	0,207 0,302 0,440 0,552	98 135 191 237	37 56 65 78	44 68 77 92	52 80 87 103	45 60 85 85	
1PH2 254-6W... 1PH2 256-6W...	1,178 1,623	259 343	117 119	141 143	161 158	200 200	

## Габаритный чертеж



Двигатель	Диаметр стандартного шпинделя	Внутренний диаметр ротора	Наружный диаметр статора	Общий наружный диаметр	Общая длина
Тип	d	d <sub>i</sub>	D <sub>A</sub>	D	L
1PH2 093 1PH2 095	67	85	180	205	250 300
1PH2 113 1PH2 115 1PH2 117 1PH2 118	82	100	220	250	290 310 330 390
1PH2 182 1PH2 184 1PH2 186 1PH2 188	122	150	280	320	320 410 540 645
1PH2 254 1PH2 256	166	195	390	430	480 590

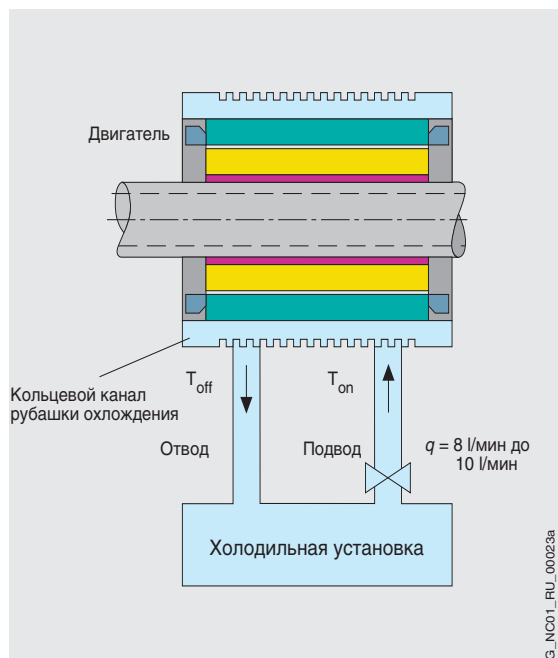
# Асинхронные двигатели Двигатели главного движения для SIMODRIVE 611

## Водяное охлаждение

### Обзор

#### Принцип охлаждения

Расчет холодильных агрегатов см. руководство по проектированию.



#### Изготовители холодильных агрегатов

Для получения технической информации обращаться к следующим контактным лицам.

Речь идет об изделиях сторонних производителей, совместимость которых проверена нами. Конечно можно использовать и равноценные изделия других производителей. Наши рекомендации должны пониматься как помощь, а не как предписание. Гарантия на изделия сторонних производителей не предоставляется.

#### **BKW Kälte-Wärme-Versorgungstechnik GmbH**

Контактное лицо: Herr Walker  
Benzstraße 2  
D-72649 Wolfschlugen  
Tel.: +49 (0) 70 22 - 50 03 - 0  
Fax: +49 (0) 70 22 - 50 03 - 30  
E-Mail: info@bkw-kuema.de  
Internet: www.bkw-kuema.de

#### **Helmut Schimpke und Team Industriekühlanlagen GmbH + Co. KG**

Контактное лицо: Herr Geerkens  
Ginsterweg 25-27  
D-42781 Haan  
Tel.: +49 (0) 21 29 - 94 38 - 0  
Fax: +49 (0) 21 29 - 94 38 - 99  
Internet: www.schimpke.de

#### **Hyfra Industriekühlanlagen**

Контактное лицо: Herr Forberger  
Industriestraße  
D-56593 Krunkel  
Tel.: +49 (0) 26 87 - 8 98 - 0  
Fax: +49 (0) 26 87 - 8 98 - 25

#### **KKT Kraus Industriekühlung GmbH**

Контактное лицо: Herr Titschack  
Mühlach 13a  
D-90552 Rütthenbach a. d. Pegnitz  
Tel.: +49 (0) 911 - 953 33 - 40  
Fax: +49 (0) 911 - 953 33 - 33  
E-Mail: gtitschack@kkt-kraus.com

#### **KKW Kulmbacher Klimageräte-Werk GmbH**

Geschäftsbereich RIEDEL Kältetechnik

Контактное лицо: Herr Beitz  
Am Goldenen Feld 18  
D-95326 Kulmbach  
Tel.: +49 (0) 92 21 - 7 09 - 5 55  
Fax: +49 (0) 92 21 - 7 09 - 5 49  
E-Mail: info@riedel-kkw.de

#### **Pfannenberg GmbH**

Контактное лицо: Herr Hille  
Werner-Witt-Straße 1  
D-21035 Hamburg  
Tel.: +49 (0) 40 - 7 34 12 - 1 27  
Fax: +49 (0) 40 - 7 34 12 - 1 01  
E-Mail: werner.hille@pfannenberg.com  
Internet: www.pfannenberg.com

# Асинхронные двигатели Редукторы

Двухступенчатые переключаемые редукторы  
для двигателей 1PH7/1PH4

## Область применения

Переключаемые редукторы увеличивают момент вращения привода при низком числе оборотов двигателя и расширяет предлагаемый двигателем главного движения диапазон постоянной мощности. Таким образом, можно использовать режущую способность современных инструментов во всем диапазоне числа оборотов.

## Преимущества

Отличительными признаками двухступенчатого переключаемого редуктора для двигателей 1PH7/1PH4 являются:

- мощность привода до 100 кВт
- диапазон постоянной мощности на приводной оси до 1:24
- подходит для обоих направлений вращения
- типовые размеры двигателя ВО 100 до ВО 225
- исполнения IM B35 и IM V15 (IM V36 по запросу)

Расположение редуктора вне шпиндельной бабки станка позволяет получить следующие преимущества:

- хорошее согласование со станком
- небольшой уровень шума и нет передачи температуры в шпиндельную бабку через шестерни редуктора
- раздельные системы смазки для главного шпинделя (консистентная смазка) и редуктора (масло)
- КПД редуктора > 95%
- мощность привода может передаваться от ведомого звена редуктора вместо клинового ремня и через зубчатое колесо (по запросу) или соосно через компенсирующую муфту

## Конструкция

Двухступенчатый переключаемый редуктор это планетарный редуктор. Усилие с центрального солнечного колеса распределяется на несколько планетарных шестерней. Это обеспечивает редуктору небольшие размеры. Орган переключения редуктора – зубчатая включающая втулка с осевым движением которая, имеет геометрическое замыкание.

Позиция 1: передаточное число редуктора  $i_1 = 4$ .  
Позиция 2: передаточное число редуктора  $i_2 = 1$ .

Двигатель прифланцовывается через адаптер к редуктору. Для приставления трехфазный двигатель должен быть соответственно подготовлен.

От высоты оси 160 двигателя с исполнениями IM B35 и IM V15 закрепляются на стороне В.

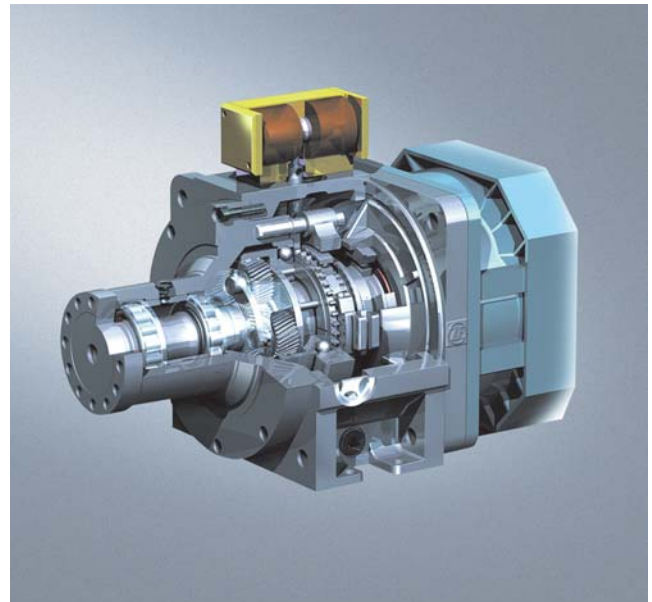
При переводе поперечных усилий на редуктор они должны отводиться от редуктора и передаваться на фундамент станка.

Для всех редукторов 2К двигатели с призматической шпонкой должны быть отбалансированы в полную шпонку. Редукторы 2К 120, 2К 250, 2К 300 имеют уплотнение.

При вертикальной установке IM V15, IM V36 для редукторов требуется циркуляция смазки.

В стандартном исполнении переключаемый редуктор до 2К 300 имеет зазор кручения макс. 30 угловых минут (измерено на выходной части редуктора). По запросу поставляются различные специальные конструкции, подходящие для фрезерования или для обработки с прерыванием резания:

- ограничение зазора (стандартное): макс. 20'
- ограничение зазора (улучшенное): макс. 15'



Разрез планетарного редуктора

Модуль привода (двигатель + редуктор) поставляется с уровнем вибрации R по EN 60034–14 (IEC 60034–14). Это же относится и к заказу двигателя с уровнем вибрации S.

Ременный шкив <sup>1)</sup> должен быть выполнен как чашечный круг. Для крепежа ременного шкива выходной вал редуктора имеет фланец с центрированием по наружному диаметру и резьбовыми отверстиями. Таким образом, обеспечивается надежный монтаж и демонтаж ременного шкива.

## Двигатели с пристроенным планетарным редуктором

Двигатели 1PH могут поставляться и с прифланцованным планетарным редуктором. Блок двигатель – редуктор проверен на функциональность. Весь модуль привода, т.е. двигатель 1PH7 или 1PH4 с пристроенным переключаемым редуктором ZF, может быть заказан напрямую на Siemens:

### Siemens AG

Industrial Solutions and Services  
Контактное лицо: Hr. Britz

Im Schiffelland 10  
D–66386 St. Ingbert

Telefax: +49 (0) 68 94 – 8 91 – 1 12

E-Mail: hans-peter.britz@siemens.com

При заказе указать следующее:

Пример заказа для двигателя 1PH4:

**Двигатель в комплекте с редуктором**

**1PH4 133 - 4NF26 - Z**

**K00**

**2LG4 315 - 3FD11**

Пример заказа для двигателя 1PH7:

**Двигатель в комплекте с редуктором**

**1PH7 186 - 2NE03 - 0BC2**

**2LG4 260 - 1JC21**

**1PH7 163 - 2NF03 - 0CC0**

**2LG4 320 - 3JD11**

1) Не входит в объем поставки.

# Асинхронные двигатели

## Редукторы

### Двухступенчатые переключаемые редукторы для двигателей 1PH7/1PH4

#### Технические параметры

Высота оси	Редуктор		Доп. макс. число оборотов <sup>2)</sup>	Доп. ном. момент вращения (режим S1)			Доп. макс. момент вращения (режим S6–60%)			Момент инерции редуктора		Вес редуктора около
	Обозначение ZF	Тип		Привод	Привод	Ведомое звено $i = 1$	Ведомое звено $i = 4$	Привод	Ведомое звено $i = 1$	Ведомое звено $i = 4$	Ведомое звено $i = 1$	
BO												
$h$			$n_{max}$							J	J	$m$
мм			мин <sup>-1</sup>	Нм	Нм	Нм	Нм	Нм	Нм	кгм <sup>2</sup>	кгм <sup>2</sup>	кг
100	2K 120	2LG4 312–...	8000	120	120	480	140	140	560	0,0110	0,0114	30
132	2K 250	2LG4 315–...	6300	250	250	1000	400	400	1600	0,0270	0,0570	62
160	2K 300	2LG4 320–...	6300	300	300	1200	400	400	1600	0,0270	0,0570	70
180	2K 800	2LG4 250–...	5000	800	800	3200	900	900	3600	0,1956	0,1766	110
	2K 801	2LG4 260–...										
225	2K 802	2LG4 270–...	по запросу									

Прочие связанные технические параметры и указания по проектированию (к примеру, смазка, нагрев, примеры) см. каталог No. 4161 750 002a от ZF (Zahnradfabrik Friedrichshafen). При расчете всего модуля привода (двигатель с редуктором) учитывать допустимые параметры двигателя и редуктора.

У двигателей 1PH4168 или 1PH7167–2NB, к примеру, ном. момент вращения должен быть уменьшен до 300 Nm. У двигателей с высотой оси 132 учитывать, что при смазывании разбрызгиванием допускается число оборотов привода 2K 250 только до 6300 мин<sup>-1</sup>.

Благодаря использованию переключаемого редуктора, диапазон постоянной мощности может быть значительно расширен.

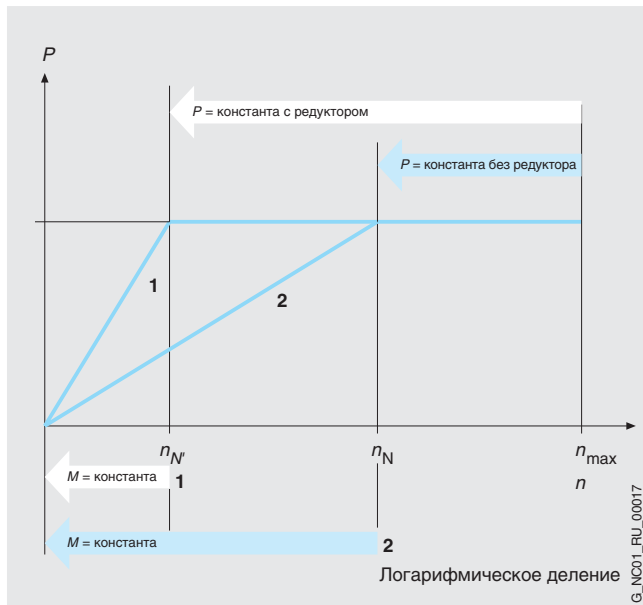


Диаграмма числа оборотов/мощности  
Легенда:

- $n_N$  ном. число оборотов
- $n_N'$  ном. число оборотов с двухступенчатым переключаемым редуктором
- $n_{max}$  макс. допустимое число оборотов
- $P_N$  ном. мощность и постоянная мощность двигателя в диапазоне числа оборотов от  $n_N$  до  $n_{max}$  или  $n_N'$  до  $n_{max}$
- $M$  момент вращения

Исполнение для всего изделия	Фланец ведомого звена Размер $D_2$	Двухступенчатый переключаемый редуктор (стандартное исполнение) <sup>1)</sup> Ступень редуктора $i_1 = 4$	
	мм	Заказной номер	Обозначение ZF

Для двигателей 1PH710./1PH410.

IM B5, IM B35, IM V1, IM V15	100	<b>2LG4 312-3CC31</b>	2K 120
---------------------------------------	-----	-----------------------	--------

Для двигателей 1PH713./1PH413.

IM B5, IM B35	118	<b>2LG4 315-3FD11</b>	2K 250
IM V1, IM V15	118	<b>2LG4 315-3FC11</b>	2K 250

Для двигателей 1PH716./1PH416.

IM B35	130	<b>2LG4 320-3JD11</b>	2K 300
IM V15	130	<b>2LG4 320-3JC11</b>	2K 300

Для двигателей 1PH7184

IM B35, IM V15	180	<b>2LG4 250-1JC11</b>	2K 800
-------------------	-----	-----------------------	--------

Для двигателей 1PH7186

IM B35, IM V15	180	<b>2LG4 260-1JC21</b>	2K 801
-------------------	-----	-----------------------	--------










1) Специальные исполнения, к примеру, редуктор с другим скручиванием или передаточными числами ( $i=3,17$  или  $i=5,5$ ) поставляются по запросу.

2) При охлаждении редуктора допускается частичное увеличение числа оборотов привода (см. каталог ZF).

# Асинхронные двигатели

## Помощь в выборе

### Исполнение

Исполнение	Обозначение	Исполнение	Обозначение	Исполнение	Обозначение
	IM B3		IM B5 IM B14		IM B35
	IM V5		IM V1 IM V18		IM V15
	IM V6		IM V3 IM V19		IM V36

### Класс защиты

Обозначение класса защиты по EN 60034–5 и IEC 60034–5 описывается с помощью двух букв IP и двух цифр (к примеру, IP64). Вторая цифра обозначения класса защиты указывает защиту от проникновения влаги, первая цифра указывает защиту от инородных тел.

Так как в станках и многопозиционных станках–автоматах часто используются маслянистые, проникающие и/или агрессивные СОЖ, то просто одной защиты от проникновения влаги недостаточно. В этом случае обозначение класса защиты рассматривается только как ориентировочное значение. Мы используем, основываясь на многолетнем практическом опыте, системы герметизации, намного превосходящие стандарты IEC и соответствующие нагрузкам на станках.

Таблица служит в качестве помощи при выборе необходимого класса защиты для двигателей. У исполнений IM V3 и IM V19 присутствие жидкости на фланце допускается только при IP67/IP68.

Жидкости	Общее производственное окружение	Вода общие СОЖ (95% H <sub>2</sub> O, 5% масла) масло	Проникающая смазка; керосин; агрессивные СОЖ
Воздействие			
Сухое	IP64	–	
Повышенная влажность	–	IP64	IP67 <sup>1)</sup>
Распыленный туман	–	IP65	IP67
Распыление	–	IP65	IP68
Струя	–	IP67	IP68
Поток, кратковременное погружение; постоянное затопление	–	IP67	IP68

1) При работе всухую на выходе вала IP64.

# Асинхронные двигатели

Для заметок

7

