

# COMBIVERT



# 1. Безопасность




## Введение

### Общие сведения


Прежде всего, мы рады приветствовать Вас в качестве клиента компании «Karl E. Brinkmann GmbH» и поздравляем Вас с приобретением данного прибора. Большое спасибо, что Вы отдали предпочтение этому высокотехнологичному прибору.

Описанное оборудование и программное обеспечение являются собственностью компании «Karl E. Brinkmann GmbH». Прилагаемые к ним документы соответствуют условиям и требованиям к печатным изданиям. Мы оставляем за собой право на опечатки, ошибки и технические изменения.

Храните данное руководство по эксплуатации в доступном месте. Прежде чем приступать к работе с этим прибором, внимательно ознакомьтесь с ним. Обратите особое внимание на предупреждения и указания по безопасности. Пиктограммы, используемые в этом руководстве, имеют следующие значения:

	Предупреждение об опасности Осторожно	Используется, когда жизнь или здоровье пользователя находятся в опасности или когда возможно нанесение значительного ущерба собственности.
	Необходимо обратить особое внимание	Специальные инструкции относительно безопасной и безаварийной работы.
	Информация Подсказка Указание	Специальные инструкции по техническому обслуживанию или эксплуатации прибора.

### Инструкции по технике безопасности

	Соблюдать инструкции по технике безопасности и инструкции по эксплуатации	Важным условием безопасности при работе с прибором является четкое знание и соблюдение техники безопасности и инструкций по эксплуатации (см. Руководство по эксплуатации, часть 1). Данные инструкции поставляются в комплекте с оборудованием. Также их можно скачать на сайте компании: <a href="http://www.keb.de">www.keb.de</a> .
---	---	---

Несоблюдение техники безопасности и инструкций по эксплуатации введет к снятию всякой ответственности со стороны компании. Предупреждения и инструкции в данном руководстве носят ознакомительный характер. Их перечень не является исчерпывающим.

### Срок действия и ограничение ответственности

**Использование наших приборов в промышленных целях находится вне нашего контроля, поэтому компания-изготовитель несет единоличную ответственность за исправность этих приборов.**

Информация и сведения, содержащиеся в технической документации, а также любых пользовательских устных или письменных инструкциях, в том числе отчетах о проведении испытаний, носят максимально приближенный к действительности характер о сфере применения наших приборов. Тем не менее, они приведены исключительно в информационных целях и не предполагают наступления ответственности. Это также относится к нарушению любых прав промышленной собственности третьих лиц.

Выбор наших приборов с учетом их пригодности для использования по назначению остается за пользователем.

Испытания могут проводиться только в рамках применения прибора компанией-изготовителем. Они должны проводиться повторно, даже если была изменена только какая-либо часть оборудования, программного обеспечения или настроек прибора.

Несанкционированное вскрытие и некомпетентное вмешательство в системы прибора может привести к травмам и материальному ущербу и может повлечь за собой потерю права на гарантию. Для обеспечения безопасности в ходе эксплуатации прибора используйте только оригинальные аксессуары и запасные части компании-изготовителя. Использование других деталей исключает ответственность компании-изготовителя за возможные последствия.

Приостановление гарантийных обязательств в частности имеет место в связи с убытками или ущербом, вызванными прерыванием работы оборудования, в связи с потерей прибыли, данных или иными повреждениями. Это также касается случаев, когда нам (уже) было или должно было быть известно о возможности возникновения таких убытков или ущерба.

Если какое-либо требование, положение или постановление является недействительным или неприменимым или становится таковым, на действительность иных постановлений или договоренностей это не влияет.

Кроме того, вследствие возможности различных вариантов использования данного оборудования, рассмотреть каждый возможный случай его установки, эксплуатации или технического обслуживания не представляется возможным. Если Вам потребуется дополнительная информация или если у Вас возникают проблемы, которые не рассматриваются подробно в данной документации, Вы можете обратиться за необходимой Вам информацией в местное представительство компании КЕВ.

### **Авторское право**

Клиент может использовать данное Руководство по эксплуатации, а также другие документы или их часть для внутренних целей. Авторские права принадлежат компании КЕВ, действуют и остаются в силе в полном объеме.

КЕВ®, COMBIVERT®, COMBICONTROL® и COMBIVIS® являются зарегистрированными товарными знаками компании «Karl E. Brinkmann GmbH».

Другие товарные знаки и / или логотипы являются торговыми марками (™) или зарегистрированными товарными знаками (®), принадлежащими соответствующим владельцам, и перечислены в соответствующих сносках при их первом упоминании.

При разработке наших документов мы уделяем особое внимание правам третьих лиц. При обнаружении Вами отсутствия товарного знака на нашем изделии или при выявлении случаев нарушения авторских прав просим Вас незамедлительно сообщить нам об этом, чтобы мы могли принять соответствующие меры.

### **Устройства специального назначения**

Используемые полупроводники и компоненты компании КЕВ разрабатываются и рассчитаны на использование в тяжелых промышленных условиях. Если преобразователи частоты КЕВ COMBIVERT F5 используются в машинах, которые работают в исключительных условиях или если необходимо обеспечить выполнение жизненно важных функций или мер по обеспечению безопасности в экстренных случаях, машиностроительное предприятие должно обеспечить надежность и безопасность произведенного им оборудования. Возмещение ущерба за утрату возможности эксплуатации нашей продукции не предоставляется, если оборудование эксплуатировалось с превышением допустимых значений, указанных в технических данных изделия. Безопасный срок эксплуатации оборудования составляет 20 лет. По истечении этого срока изделие следует заменить.



## Описание

Руководство по технике безопасности дополняет руководство по установке преобразователя частоты COMBIVERT G6 с функцией безопасности STO (БОКМ). Оно содержит связанные с безопасной эксплуатацией приложения к документации преобразователя частоты COMBIVERT G6, а также инструкции и правила по безопасному использованию прибора. Кроме того, должны строго соблюдаться основные стандарты, а также местные стандарты, касающиеся эксплуатации прибора. Стандарты, упомянутые в данном руководстве, также должны соблюдаться. Функция безопасности STO в соответствии с IEC 61800-5-2 включает:

- STO (БОКМ) – безопасное отключение крутящего момента

Функция безопасности удовлетворяет требованиям ISO13849-1 согласно уровню производительности PerformanceLevel PL-e и SIL (УПБ) 3 в соответствии с IEC (МЭК) 61508 и IEC 62061. В случае надлежащего проектирования, монтажа и эксплуатации функция безопасности обеспечивает защиту персонала от механических повреждений. Преобразователи частоты COMBIVERT G6 со встроенной функцией STO соответствуют следующим кодам:

Код изделия						
xx	G6	x	x	x	-	xxxx
						A, B, C, D, H, I, K, L

	<p>Срок действия сертификатов</p>	<p>Сертификация контроллеров, оснащенных функцией безопасности, с мая 2013 года является действительной, только если номер материала соответствует указанному числовому коду и на шильдике нанесен логотип FS.</p>	
---	-----------------------------------	--	---

## 2. Расшифровка обозначения инвертеров

### Код маркировки

xx G6 x x x -x x x x

Охлаждение (не используется в заказной / специальной версии)	
0	Воздушное охлаждение (корпус C, D, E); воздушное охлаждение / плоская пластина (корпус A, B)
1	Плоская пластина

Управление / клавиатура / дисплей (не используется в заказной / специальной версии)			
0	Незамкнутый контур без клавиатуры / дисплея	A	аналогично 0 на аппаратной части ASCL
1	Незамкнутый контур с клавиатурой / дисплеем	B	аналогично 1 на аппаратной части ASCL
2	SCL без клавиатуры / дисплея		
3	SCL с клавиатурой / дисплеем		
4	ASCL без клавиатуры / дисплея		
5	ASCL с клавиатурой / дисплеем		

Частота переключений; ограничения по кратковременному току; токовая отсечка (не используется в заказной / специальной версии)								
0	2 кГц	125%	150%		1	4 кГц	125%	150%
2	8 кГц	125%	150%		3	16 кГц	125%	150%
4	2 кГц	150%	180%		5	4 кГц	150%	180%
6	8 кГц	150%	180%		7	16 кГц	150%	180%
8	2 кГц	180%	216%		9	4 кГц	180%	216%
A	8 кГц	180%	216%		B	2 кГц	180%	216%

Напряжение, подключение							
0	1-фазное	230В	AC/DC	3	3-фазное	400В	AC/DC
1	3-фазное	230В	AC/DC	5		400В	DC
2	1/3-фазное	230В	AC/DC	6	1-фазное	230В	AC
A-Z	Заказная / специальная версия (программно-техническое обеспечение и загрузки)						

Тип корпуса A, B, C, D, E

Варианты					
0	без фильтра, без тормозного транзистора, без функции безопасности STO	A	как 0 – с функцией STO	H	как A - с f=0 Гц
1	без фильтра, с тормозным транзистором, без функции безопасности STO	B	как 1 – с функцией STO	i	как B - с f=0 Гц
2	внутренний фильтр, без тормозного транзистора, без функции безопасности STO	C	как 2 – с функцией STO	K	как C - с f=0 Гц
3	внутренний фильтр, без тормозного транзистора, без функции безопасности STO	D	как 3 – с функцией STO	L	как D – с f=0 Гц

Тип управления	
C	Аналоговое / цифровое (стандартное)
D	Версия CAN
E	IO-link
F	Версия EtherCAT
G	Версия Profinet

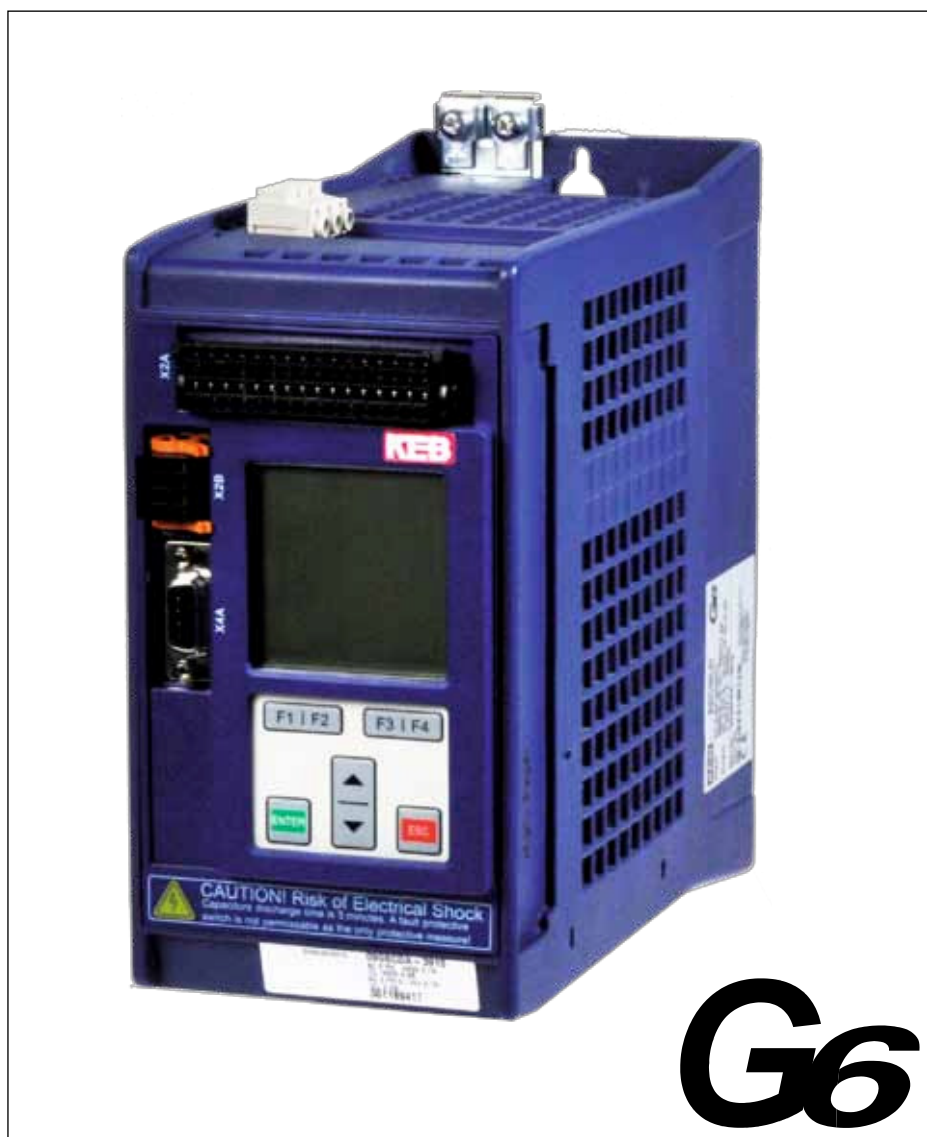
Тип - G6

Типоразмер инвертера

**3. Техническая  
информация по  
инвертерам в корпусах  
А, В, С, Е**



# COMBIVERT



# G6

Корпусы А-Е

Мощность 0,75...30 кВт

**KEB**

## Технические характеристики

### Условия эксплуатации

	Стандарт	Стандарт / класс	Инструкции
Испытан по нормам	EN61800-2		Производственный стандарт на инвертор: <b>Нормированные характеристики</b>
	EN61800-5-1		Производственный стандарт на инвертор: <b>Общие требования к безопасности</b>
	EN61800-5-2		Производственный стандарт на инвертор: <b>Функциональная безопасность</b>
Максимальная высота установки			макс. 2000 м над уровнем моря При высоте установки свыше 1000м требуется учесть необходимость снижения номинальной мощности из расчета 1% на каждые 100м
<b>Условия эксплуатации</b>			
Климат. исполнение	Температура	EN60721-3-3	<b>3K3</b> (диапазон) увеличен до -10...45°C При температуре свыше 45°C до макс. 55°C требуется учесть необходимость снижения номинальной мощности из расчета 5% на 1 К.
	Влажность		<b>3K3</b> 5 ... 85% (без конденсата)
Механическое исполнение	Вибрация	Отслеживать Germ. Lloyd	<b>EN50155</b> <b>Часть 7-3</b> макс. амплитуда вибрации 1 мм (5 ... 13 Гц) макс. амплитуда ускорения 7 м/с <sup>2</sup> (13 ... 100 Гц) 1 м/с <sup>2</sup> (100 ... 200 Гц)
Загрязнение	Газ	EN60721-3-3	<b>3C2</b>
	Твердые частицы		<b>3S2</b>
<b>Условия транспортировки</b>			
Климат. исполнение	Температура	EN60721-3-2	<b>2K3</b>
	Влажность		<b>2K3</b> (без конденсата)
Механическое исполнение	Вибрация		<b>2M1</b> 15 м/с <sup>2</sup> (200 ... 200 Гц)
	Сила удара		<b>2M1</b> 50г/30мс; падение с высоты 0,25 м
Нежелательные примеси	Газ		<b>2C2</b>
	Твердые частицы		<b>2S2</b>
<b>Условия хранения</b>			
Климат. исполнение	Температура	EN60721-3-1	<b>1K4</b>
	Влажность		<b>1K3</b> (без конденсата)
Загрязнение	Газ		<b>1C2</b>
	Твердые частицы		<b>1S2</b>
Степень защитного исполнения	EN60529	IP20	
Окружающая среда	IEC 664-1		Степень загрязнения 2
Испытан по нормам	EN61800-3		Производственный стандарт на инвертер: <b>ЭМС</b>
<b>ЭМС излучаемых помех</b>			
Помехи в кабельных соединениях	—	<b>C1/C2</b>	см. раздел 3.2.2.3
Радиационные помехи	—	<b>C2</b>	
<b>Помехоустойчивость</b>			
Разряды статического электричества	EN61000-4-2	8кВ 4кВ	AD (воздушный разряд) CD (контактный разряд)
Клеммы управления, линии измерения и сигнальные интерфейсы	EN61000-4-4	1 кВ	протестированы при 2 кВ
Силовые клеммы питания	EN61000-4-4	2кВ	протестированы при 4 кВ
Пульсации напряжения на силовых клеммах питания	EN61000-4-5	1 кВ 2кВ	Фаза-фаза Фаза-земля
Помехоустойчивость при воздействии кондуктивных помех, вызванных радиочастотными полями	EN61000-4-6	10В	0,15-80МГц
Электромагнитные поля	EN61000-4-3	10В/м	
Изменение напряжения / падение напряжения	EN61000-2-1		+10%, -15% 90%
Несимметрия напряжения / изменение частоты	EN61000-2-4		3% 2%

# Технические характеристики

## Технические характеристики преобразователя частоты класса G6 400 В

Типоразмер инвертера			07	09	10
Исполнение корпуса			A		
Количество фаз			3		
Номинальная выходная мощность	SA	[кВА]	1.8	2.8	4
Максимальная/номинальная мощность двигателя	Рдв	[кВт]	0.75	1.5	2.2
Номинальный выходной ток	IN	[А]	2.6	4.1	5.8
Макс. кратковременный ток	IHSR 1)	[%]	180		
Ток срабатывания защиты	IOC 1)	[%]	216		
Макс. ток на 0Гц/номинальная частота fd при fs=4 kHz If0/Ifd	1)	[%]	100/180	100/180	100/180
Макс. ток на 0Гц/номинальная частота fd при fs=8 kHz If0/Ifd	1)	[%]	100/180	100/150	85/150
Номинальная частота	fd	[Гц]	6		
Номинальный входной ток	Iin	[А]	3.6	6	8
Макс. допустимый плавкий предохранитель тип gG		[А]	16	16	16
Номинальная частота переключения	fSN 2)	[кГц]	8	4	4
Макс. частота переключения	fSmax 2)	[кГц]	8	8	8
Мощность потерь в номинальном режиме	Pd 3)	[Вт]	40	50	65
Мощность потерь при питании пост. током	PDdc	[Вт]	35	41	53
Мощность потерь в режиме ожидания (преобразователь не активен)	PDnop	[Вт]	10	10	11
Мощность потерь управления (раздельное питание)	PDsep	[Вт]	2		
Макс. температура радиатора	THS	[°C]	90		
Температура снижения частоты переключений	Tdr 4)	[°C]	85		
Температура повышения частоты переключений	Tur 4)	[°C]	80		
Мин. тормозной резистор	RBmin	[Ω]	120		
Макс. ток торможения	iBmax	[А]	7		
Номинальное входное напряжение	UN 5)	[В]	400 (UL: 480)		
Диапазон входного напряжения	Uвх	[В]	305...528 ±0		
Диапазон входного напряжения постоянного тока	Uindc	[В]	420...746 ±0		
Частота питающей сети	FN	[Гц]	50 / 60 ±2		
Выходное напряжение	UA 6)	[В]	3 x 0...Uвх		
Выходная частота	FA 2)	[Гц]	0...400 (fs=4 кГц) 0...800 (fs=8 кГц)		
Минимальный период ожидания между двумя запусками		[мин]	5		
Типоразмер инвертера			12	13	
Исполнение корпуса			B		
Количество фаз			3		
Полная (установочная) мощность	SA	[кВА]	6.6		8.3
Максимальная/ номинальная мощность двигателя	Рдв	[кВт]	4		5.5
Номинальный выходной ток	IN	[А]	9.5		12
Макс. кратковременный ток	IHSR1)	[%]	180		
Ток срабатывания защиты	IOC1)	[%]	216		
Макс. ток на 0Гц/номинальная частота fd при fs=4 кГц	If0/Ifd1)	[%]	100/180		100/180
Макс. ток на 0Гц/номинальная частота fd при fs=8 кГц	If0/Ifd1)	[%]	90/150		100/150
Макс. ток на 0Гц/номинальная частота fd при fs=16 кГц	If0/Ifd1)	[%]	—		—
Номинальная частота	fd	[Гц]	6		
Номинальный входной ток	Iвх	[А]	13		17
Макс. допустимый плавкий предохранитель тип gG		[А]	20		25
Номинальная частота переключения	fSN 2)	[кГц]	4		4
Макс. частота переключения	fSmax2)	[кГц]	8		8
Мощность потерь в номинальном режиме	PD 3)	[Вт]	92		124
Мощность потерь при питании пост. током	PDdc	[Вт]			
Мощность потерь в режиме ожидания (преобразователь не активен)	Pd nop	[Вт]	10		
Мощность потерь управления (раздельное питание)	Pd sep	[Вт]	2		
Макс. температура радиатора	THS	[°C]	90		
Температура снижения частоты переключений	Tdr 4)	[°C]	85		
Температура повышения частоты переключений	Tur 4)	[°C]	80		
Мин. тормозной резистор	RB min	[Ω]	82		56
Макс. ток торможения	IBmax	[А]	10		15
Номинальное входное напряжение	UN 5)	[В]	400 (UL: 480)		
Диапазон входного напряжения	Uвх	[Вac]	305...528 ±0		
Диапазон входного напряжения постоянного тока	Uindc	[Вdc]	420...746 ±0		
Частота питающей сети	FN	[Гц]	50 / 60 ±2		
Выходное напряжение	UA 6)	[В]	3 x 0... U вх		
Выходная частота	FA 2)	[Гц]	0...400 (fs=4 кГц) 0...800 (fs=8 кГц)		
минимальный период ожидания между двумя запусками		[мин]	5		

			13	14	15
Типоразмер инвертера					
Исполнение корпуса			C		
Количество фаз			3		
Полная (установочная) мощность	SA	[кВА]	8.3	11	17
Максимальная/ номинальная мощность двигателя	Pдв	[кВт]	5.5	7.5	11
Номинальный выходной ток	IN	[А]	12	16.5	24
Макс. кратковременный ток	IHSR 1)	[%]	180	180	150
Ток срабатывания защиты	Ioc 1)	[%]	216	216	180
Макс. ток на 0Гц/номинальная частота fd при fs=4 кГц	If0/Ifd 1)	[%]	100/180	100/180	100/180
Макс. ток на 0Гц/номинальная частота fd при fs=8 кГц	If0/Ifd 1)	[%]	100/180	70/160	70/150
Макс. ток на 0Гц/номинальная частота fd при fs=16 кГц	If0/Ifd 1)	[%]	60/150	—	—
Номинальная частота	fd	[Гц]	6		
Номинальный входной ток	Ivx	[А]	17	23	31
Макс. допустимый плавкий предохранитель тип gG		[А]	25	25	35
Номинальная частота переключения	fSN 2)	[кГц]	8	4	4
Макс. частота переключения	fSmax 2)	[кГц]	16	8	8
Мощность потерь в номинальном режиме	Pd 3)	[Вт]	210	220	285
Мощность потерь при питании пост. током	PDdc	[Вт]	180	180	230
Мощность потерь в режиме ожидания (преобразователь не активен)	PDnop	[Вт]	10	10	11
Мощность потерь управления (раздельное питание)	PDsep	[Вт]	2		
Макс. температура радиатора	Ths	[°C]	82		
Температура снижения частоты переключений	Tdr 4)	[°C]	75		
Температура повышения частоты переключений	Tur 4)	[°C]	70		
Мин. тормозной резистор	RBmin	[Ω]	39		
Макс. ток торможения	IBmax	[А]	21.5		
Номинальное входное напряжение	UN 5)	[В]	400 (UL: 480)		
Диапазон входного напряжения	Uvx	[В]	305...528 ±0		
Диапазон входного напряжения постоянного тока	Uindc	[В]	420...746 ±0		
Частота питающей сети	FN	[Гц]	50 / 60 ±2		
Выходное напряжение	UA 6)	[В]	3 x 0...Umains		
Выходная частота	FA 2)	[Гц]	0...400 (fs=4 кГц) 0...800 (fs=8 кГц)		
Минимальный период ожидания между двумя запусками		[мин]	5		

			16	17	18	19
Типоразмер инвертера						
Исполнение корпуса			E			
Количество фаз			3			
Полная (установочная) мощность	SA	[кВА]	23	29	35	42
Максимальная/ номинальная мощность двигателя	Pдв	[кВт]	15	18.5	22	30
Номинальный выходной ток	IN	[А]	33	42	50	60
Макс. кратковременный ток	IHSR 1)	[%]	150	150	150	150
Ток срабатывания защиты	Ioc 1)	[%]	180	180	180	180
Макс. ток на 0Гц/номинальная частота fd при fs=4 кГц	If0/Ifd 1)	[%]	100/150			100/150
Макс. ток на 0Гц/номинальная частота fd при fs=8 кГц	If0/Ifd 1)	[%]	70/100			70/150
Макс. ток на 0Гц/номинальная частота fd при fs=16 кГц	If0/Ifd 1)	[%]	—	—	—	—
Номинальная частота	fd	[Гц]	6			
Номинальный входной ток	Ivx	[А]	43	55	65	66
Макс. допустимый плавкий предохранитель тип gG		[А]	50	63	80	80
Номинальная частота переключения	fSN 2)	[кГц]	4			
Макс. частота переключения	fSmax 2)	[кГц]	8			
Мощность потерь в номинальном режиме	PD 3)	[Вт]	448	569	687	762
Мощность потерь при питании пост. током	PDdc	[Вт]				
Мощность потерь в режиме ожидания (преобразователь не активен)	PDnop	[Вт]				
Мощность потерь управления (раздельное питание)	PDsep	[Вт]	2			
Макс. температура радиатора	Ths	[°C]	82			
Температура снижения частоты переключений	Tdr 4)	[°C]	75			
Температура повышения частоты переключений	Tur 4)	[°C]	70			
Мин. тормозной резистор	RBmin		25	25	13	13
Макс. ток торможения	IBmax	[А]	32	32	63	63
Номинальное входное напряжение	UN 5)	[В]	400 (UL: 480)			
Диапазон входного напряжения	Uvx	[В]	305...528 ±0			
Диапазон входного напряжения постоянного тока	Uindc	[В]	420...746 ±0			
Частота питающей сети	FN	[Гц]	50 / 60 ±2			
Выходное напряжение	UA 6)	[В]	3 x 0...Umains			
Выходная частота	FA 2)	[Гц]	0...400 (fs=4 кГц) 0...800 (fs=8 кГц)			
Минимальный период ожидания между двумя запусками		[мин]	5			

- 1) Значения, выраженные в процентах, относятся к номинальному выходному току  $I_N$
- 2) Выходная частота должна быть ограничена таким образом, чтобы не было превышения  $1/10$  частоты переключения
- 3) Номинальному режиму работы соответствуют  $U_N=400\text{ В}$ ;  $f_{SN}$ ;  $f_A=50\text{ Гц}$  (стандартное значение)
- 4) По достижении температуры  $T_{dr}$  частота переключений постепенно понижается. Частота переключений снова повышается при охлаждении преобразователя до температуры  $T_{ur}$ .
- 5) При номинальном напряжении  $> 460\text{ В}$  необходимо умножить номинальный ток на поправочный коэффициент  $0,86$
- 6) Значение напряжения на двигателе зависит от последовательно соединенных блоков и способа управления (см., например, приложение А.1)

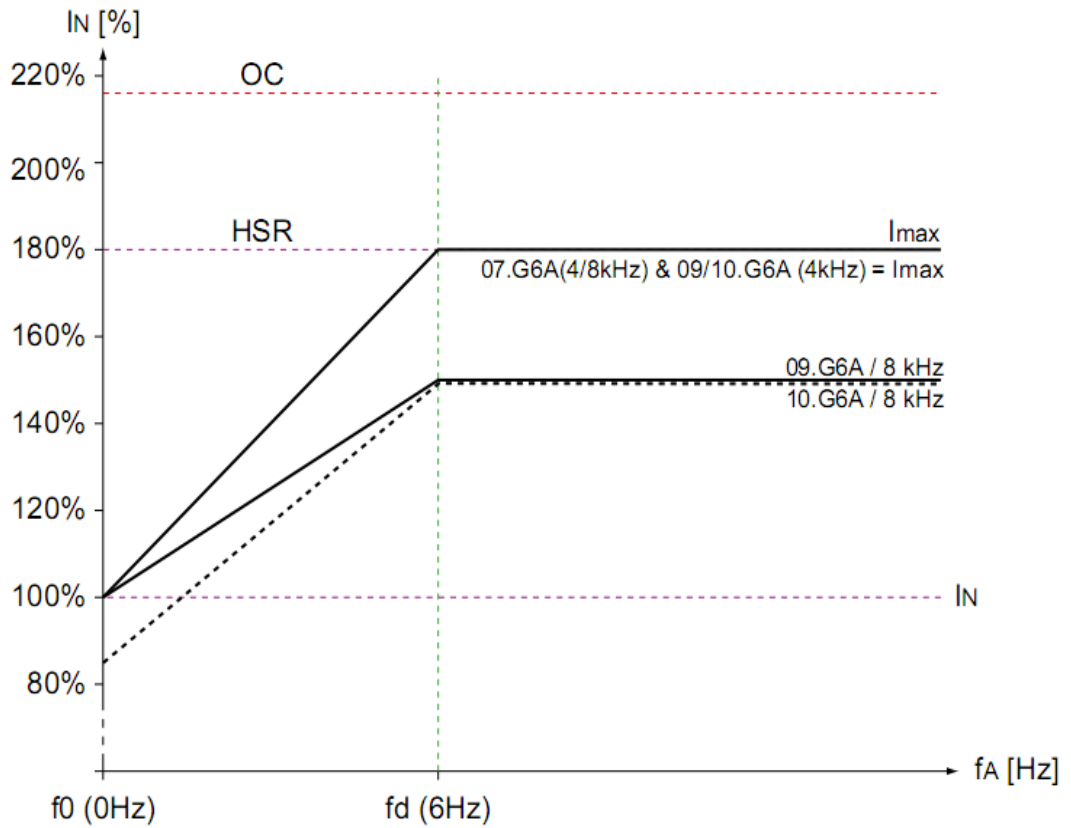
Технические характеристики приводятся для стандартных 2- или 4-полюсных двигателей. При другом числе полюсов преобразователь должен быть рассчитан на номинальный ток двигателя. Для получения подробной информации по специальным двигателям и двигателям с другим числом полюсов обратитесь в компанию КЕВ. Срок службы преобразователя частоты, содержащего звено постоянного тока, зависит от нагрузки на электролитические конденсаторы. Применение сетевых дросселей позволит значительно повысить срок службы конденсаторов, особенно при подключении к «жестким» системам электропитания и постоянной нагрузке на привод (в режиме непрерывной эксплуатации). Для непрерывной работы (S1) приводов в нормальных эксплуатационных условиях  $> 60\%$ , компания КЕВ предусмотрела возможность использования сетевых дросселей с напряжением на выходах (Uк)  $4\%$ . Термин «жесткие системы электропитания» означает, что мощность узловых точек сети (SNet) очень высока ( $>> 200$ ) по сравнению в выходной номинальной мощностью инвертора (SA).

$$k = \frac{S_{Net}}{S_A} \gg 200$$

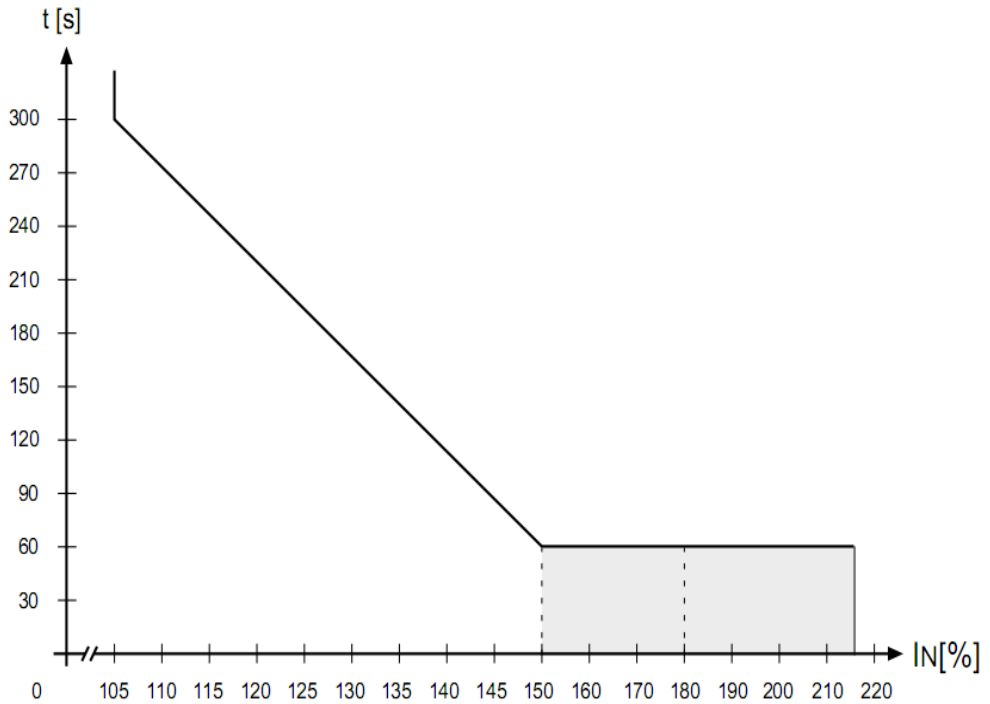
например

$$k = \frac{2\text{МВА (силовой трансформатор)}}{6.6\text{кВА(12.F5)}} = 303 \rightarrow \text{Требуется дроссель}$$

Максимальная нагрузка и снижение номинальных характеристик в зависимости от частоты переключений

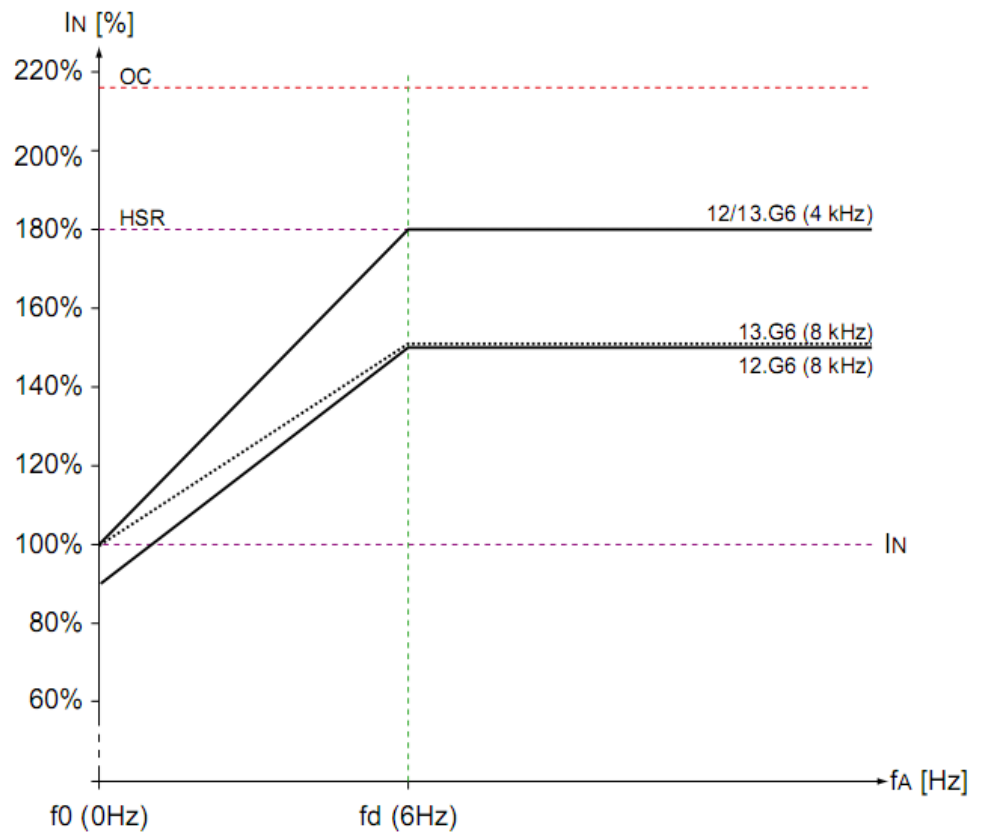


Перегрузочная характеристика

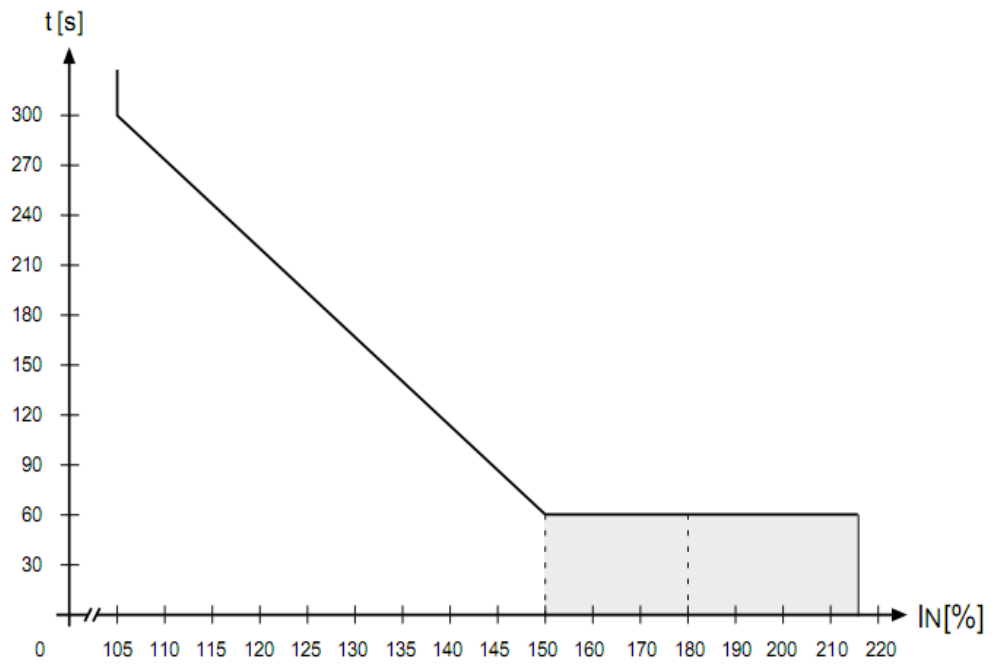


При превышении нагрузки в 105% запускается счетчик перегрузок. Если нагрузка снижается, счетчик начинает обратный отсчет. При достижении счетчиком соответствующего значения перегрузки инвертера происходит ошибка E.OL («Перегрузка привода»).

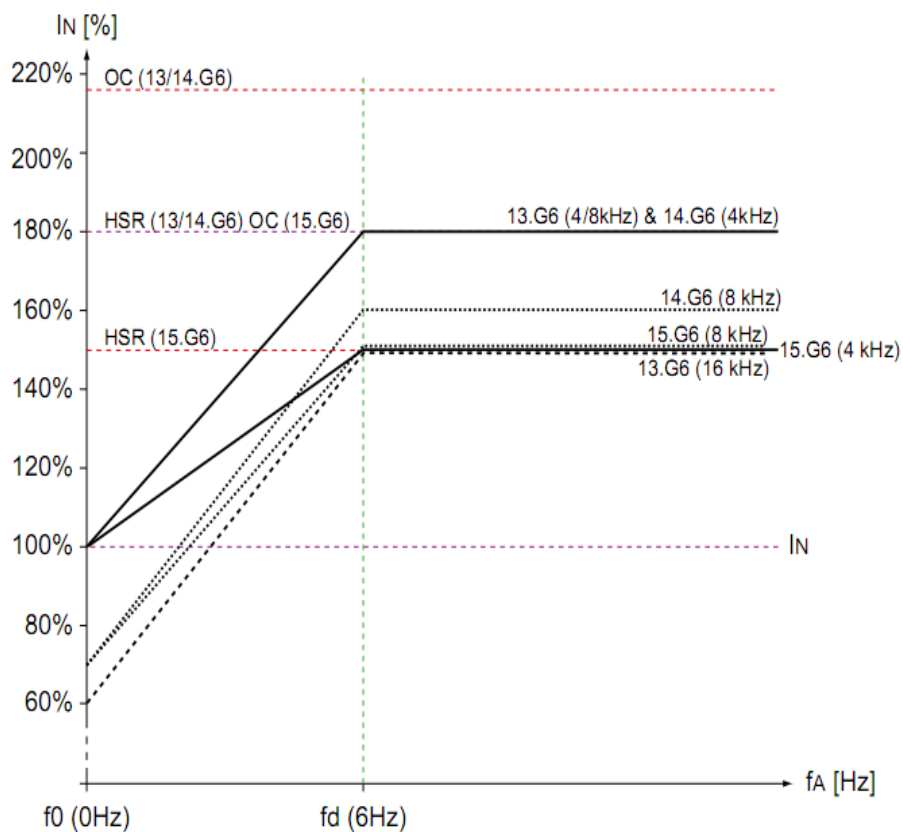
Максимальная нагрузка и снижение номинальных характеристик в зависимости от частоты переключений



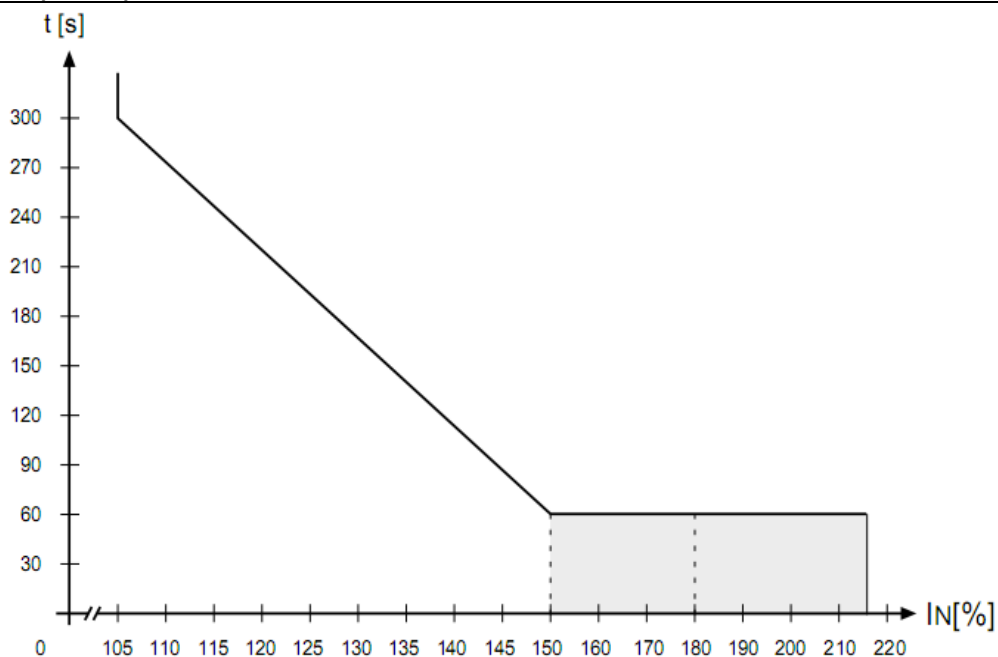
Перегрузочная характеристика



## Максимальная нагрузка и снижение номинальных характеристик в зависимости от частоты переключений

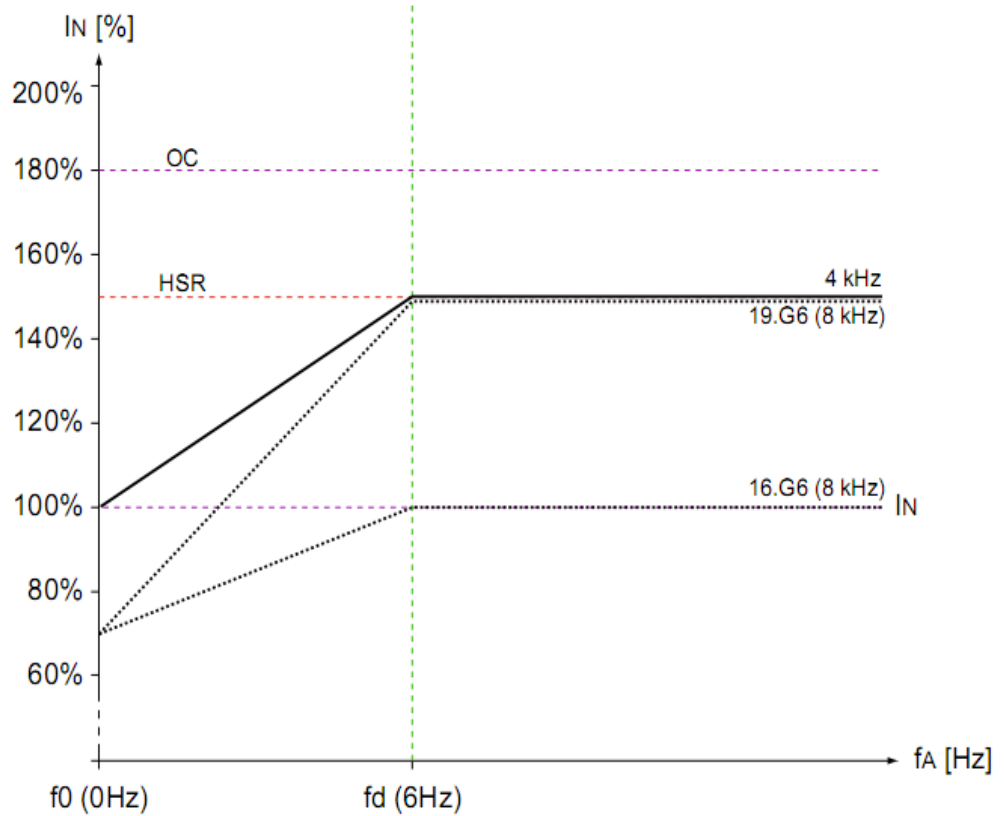


## Перегрузочная характеристика

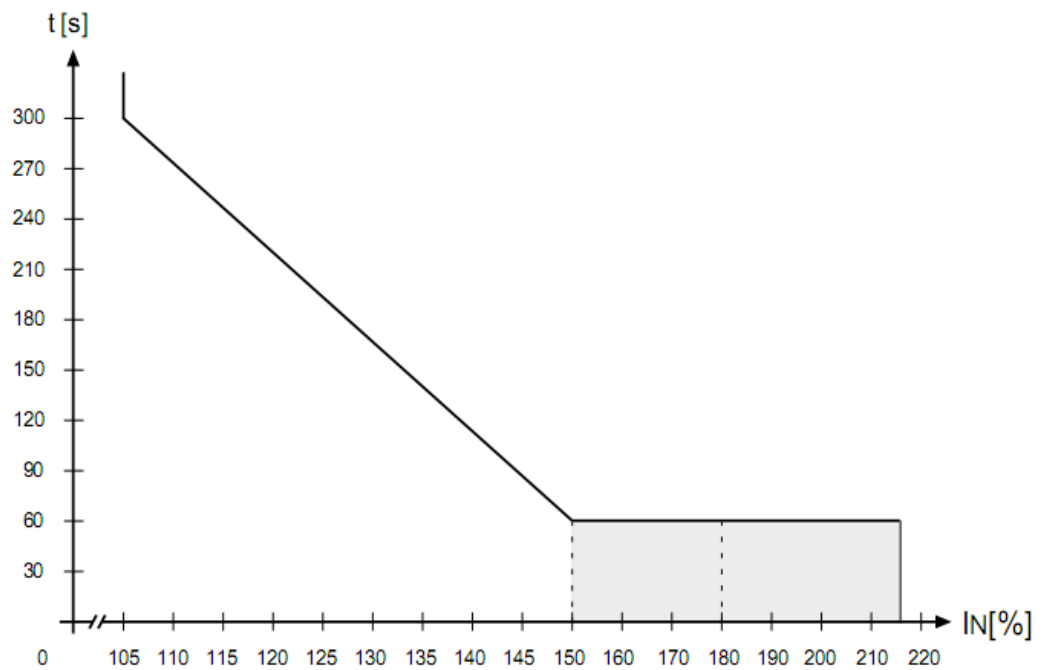




Максимальная нагрузка и снижение номинальных характеристик в зависимости от частоты переключений

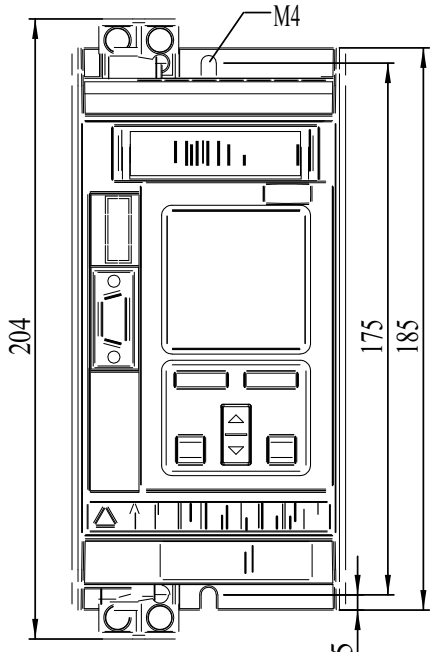
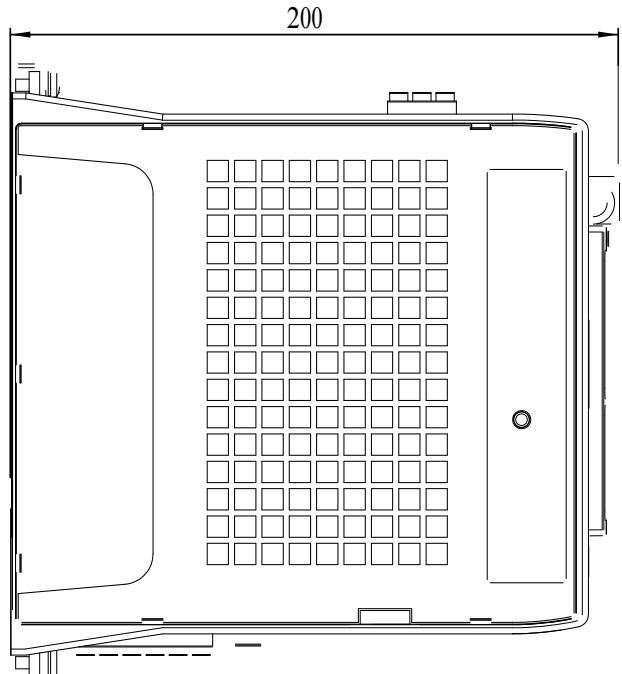


Перегрузочная характеристика



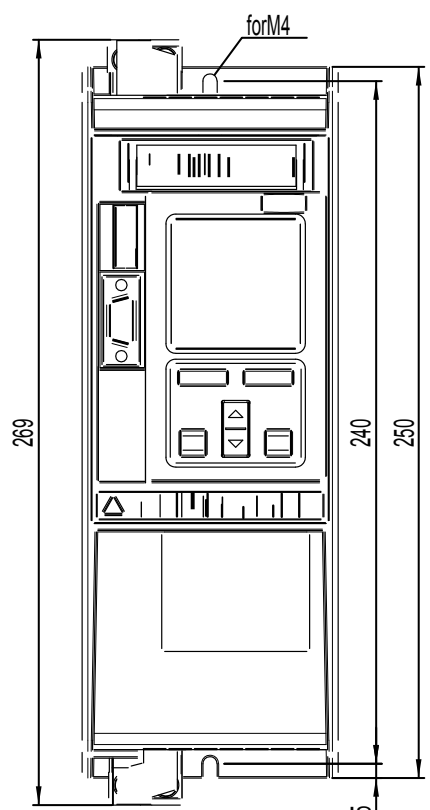
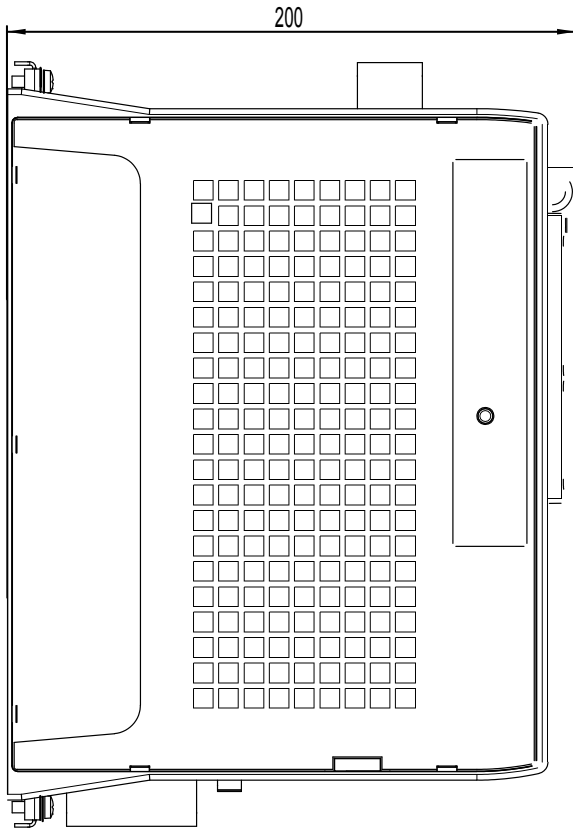
## Установка

### Размеры и вес - Корпус А

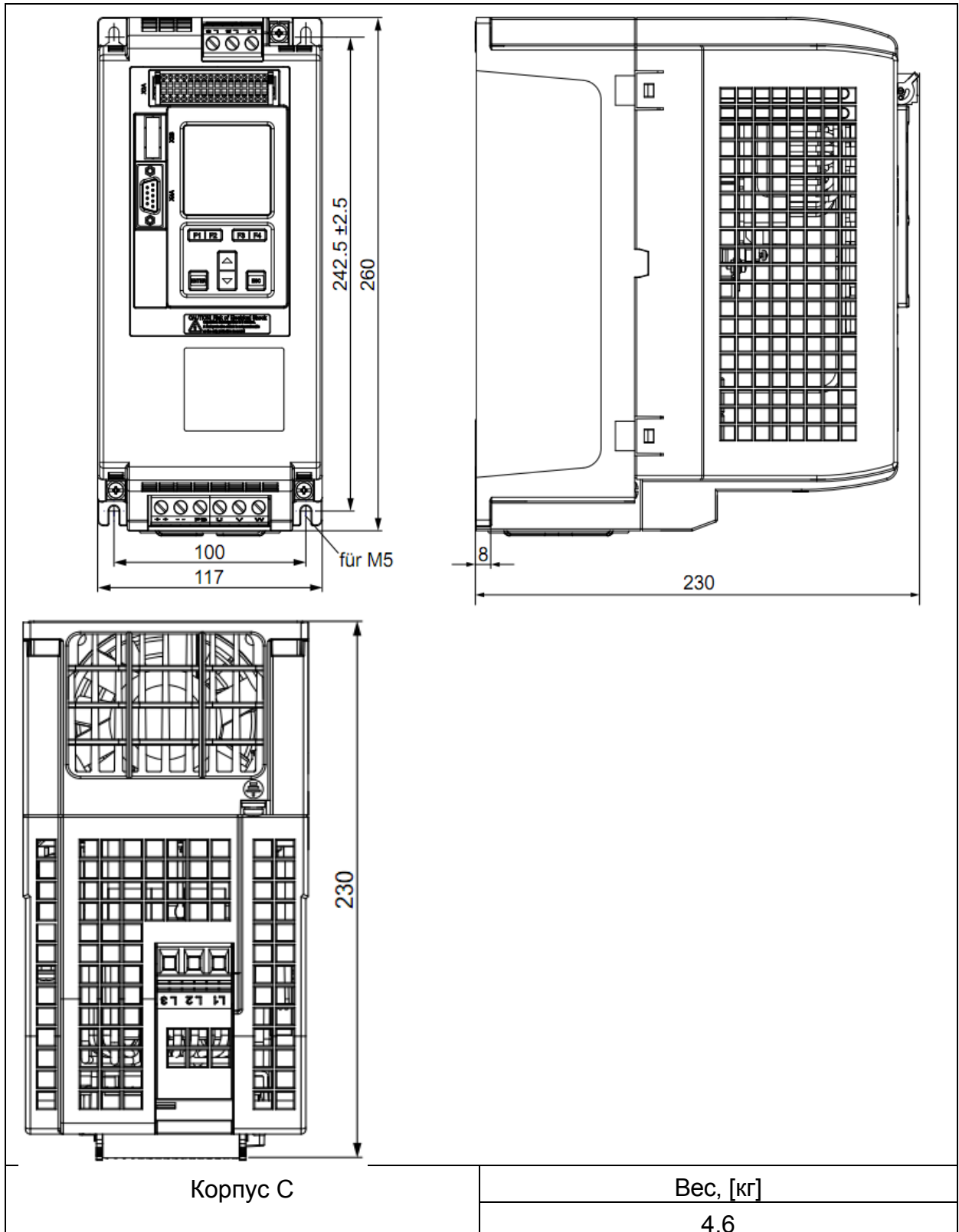
 <p>204</p> <p>M4</p> <p>175</p> <p>185</p> <p>5</p>	 <p>200</p>
Корпус А	Вес, [кг] 1.3

## Установка

### Размеры и вес - Корпус В

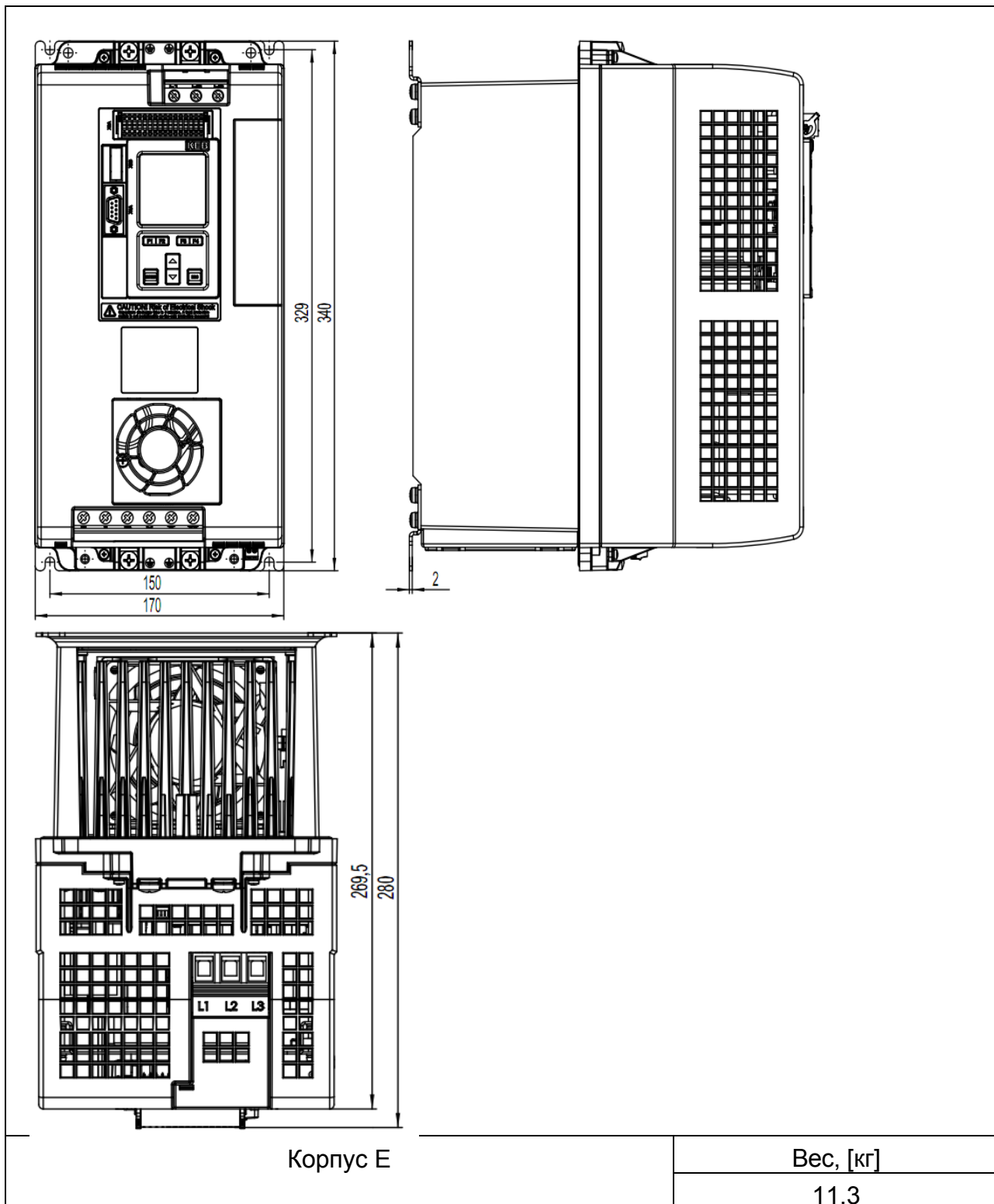
 <p>269</p> <p>for M4</p> <p>240</p> <p>250</p> <p>5</p>	 <p>200</p>
Корпус В	Вес, [кг] 2.3

## Размеры и вес - Корпус C



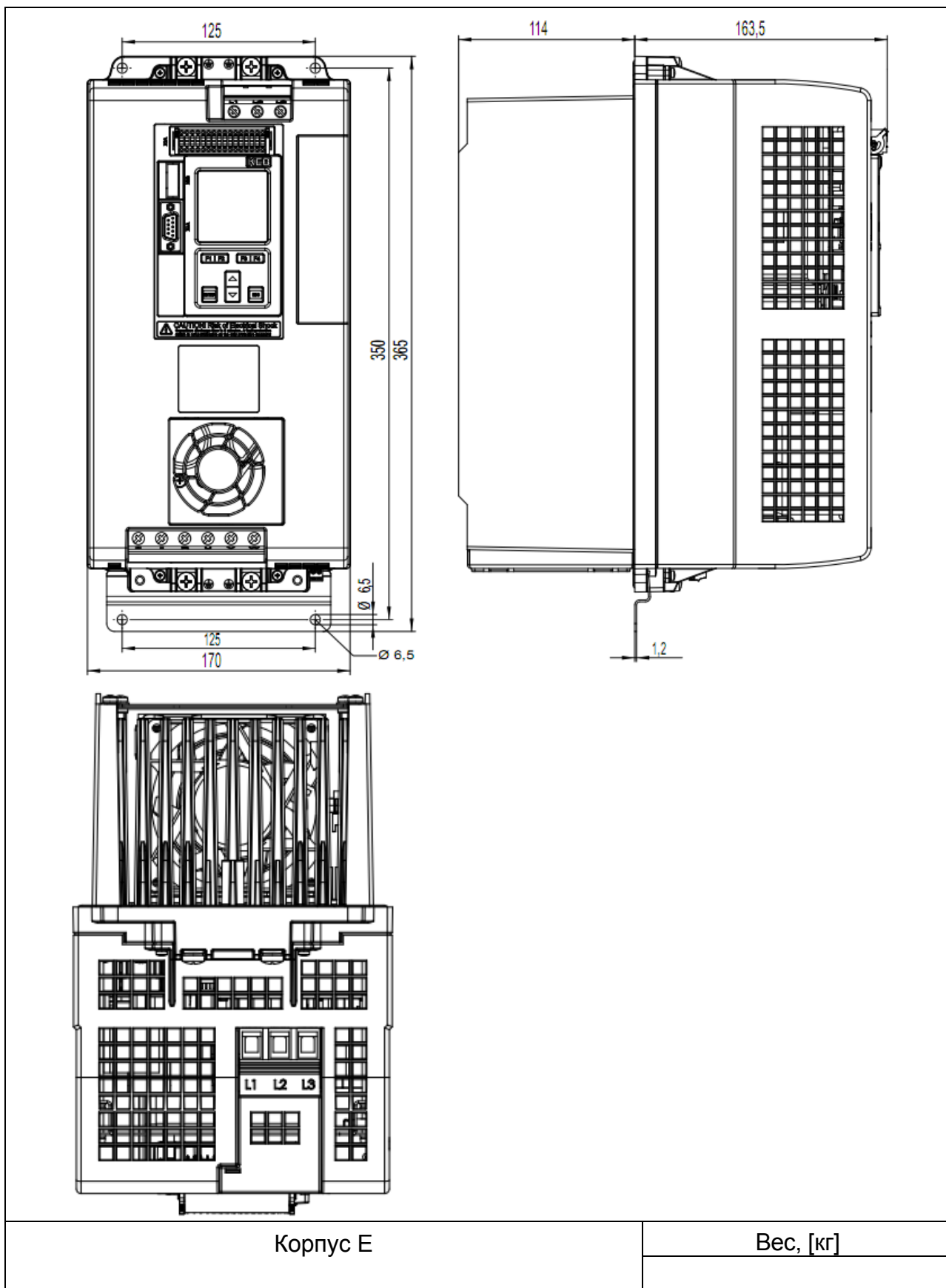
## Размеры и вес - Корпус E

Смонтированный вариант



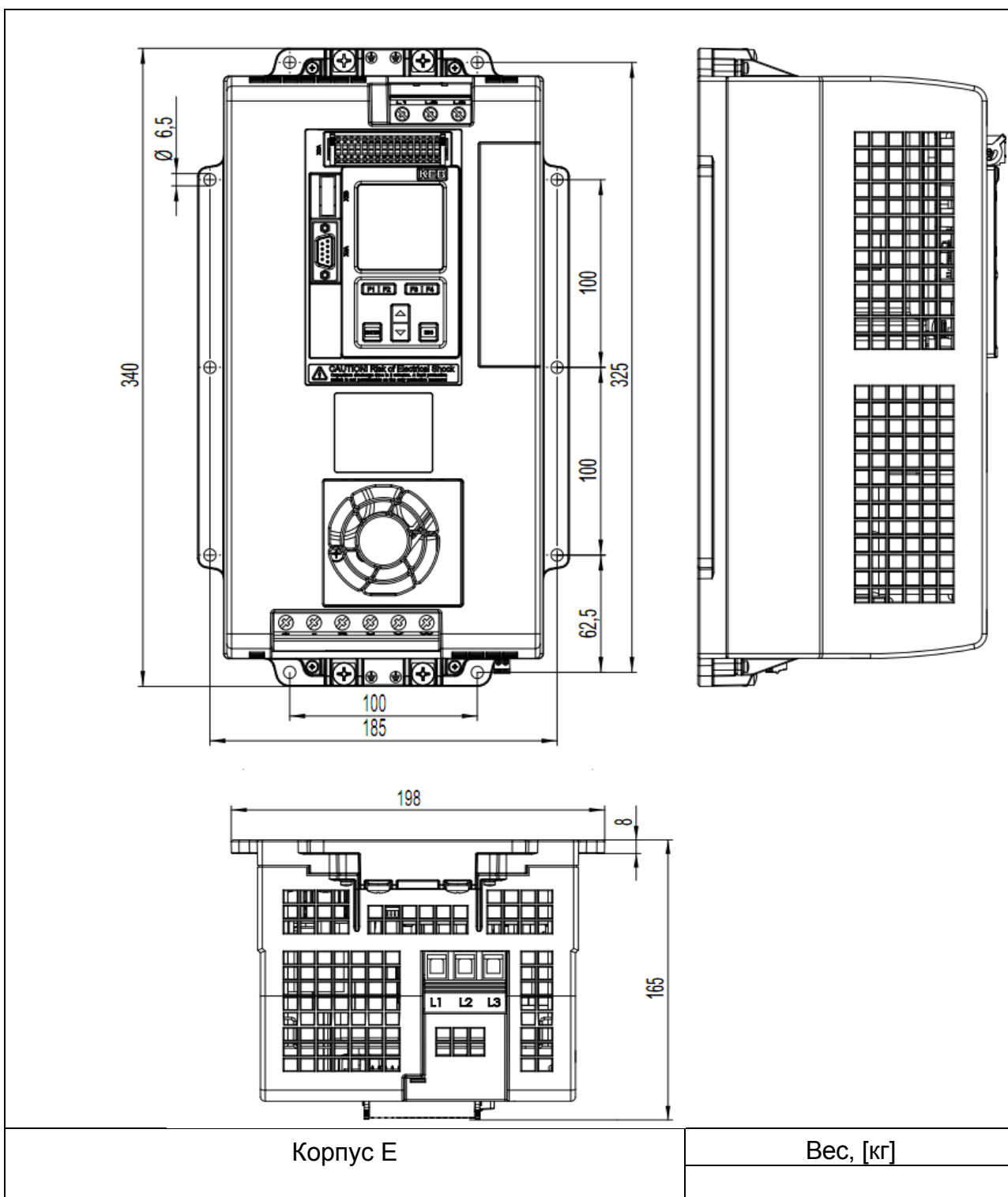
## Размеры и вес - Корпус E

Вариант монтажа по технологии «монтаж в отверстия»



# Размеры и вес - Корпус E

Вариант монтажа с плоской пластиной



### Монтаж в шкаф управления

Значения мощности потерь для расчета габаритов шкафа управления указаны в разделе технических характеристик.

Установочные размеры		Размеры	Расстояние в мм	Расстояние в дюймах
		A	150	6
		B	100	4
		C	30	1.2
		D	0	0
		X <sup>1)</sup>	50	2
		1) Расстояние до предыдущего элемента в двери шкафа.		

Если условия монтажа не позволяют устанавливать шкаф управления без внутренней вентиляции, в соответствующих фильтрах не должно быть посторонних предметов.







## Установка и Подключение

### Обзор COMBIVERT G6

Обзор COMBIVERT G6			
Типоразмер A	№	Обозначение	Описание
	1	X1B	Клеммная колодка для трехфазного двигателя, тормозного резистора и питания постоянным током
	2	X1C	Контроль температуры; Разъем для внешнего термистора PTC или термореле
	3	X4A	Диагностический интерфейс; RS232/485 интерфейс с DIN66019-II
	4	X2B	Функция безопасности STO (дополнительно)
	5	X2A	Выводы управления 32-полюсной клеммной колодкой
	6	X1A	Сетевой вход 3-полюсный
	7	LED1	Светодиод состояния преобразователя (если без клавиатуры / дисплея)
	8	–	Дисплей / клавиатура
	9	–	Шильдик
	10	PE, 	Защитное заземление; при подключении к защитному заземлению каждый разъем разрешается использовать только один раз. Экран (защитный), например, от кабеля двигателя, прокладывается по монтажной плате в шкафу управления или по защитной пластине (доступно в варианте E0G6T88-0001).

## Описание

### Установка и Подключение

#### Обзор COMBIVERT G6

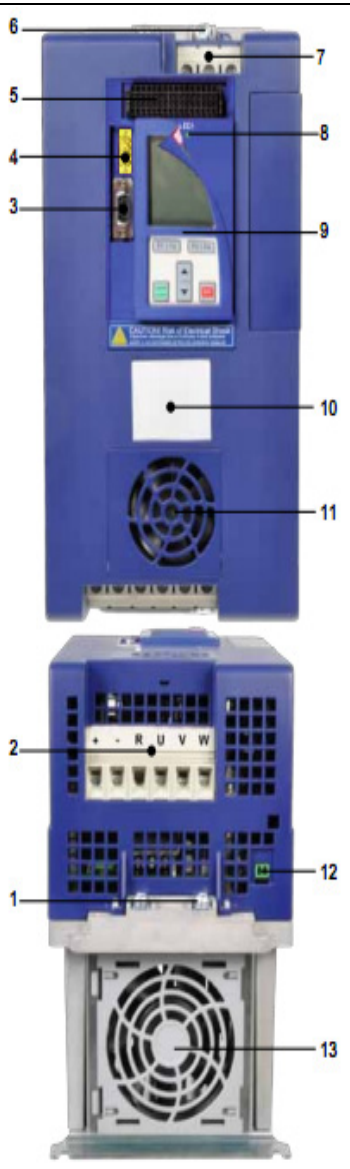

Обзор COMBIVERT G6			
Типоразмер В	№	Обозначение	Описание
	1	X1B	Клеммная колодка для трехфазного двигателя, тормозного резистора и питания постоянным током
	2	X4A	Диагностический интерфейс; RS232/485 интерфейс с DIN66019-II
	3	X2B	Функция безопасности STO (дополнительно)
	4	X2A	Выводы управления 32-полюсной клеммной колодкой
	5	X1A	Сетевой вход 3-полюсный
	6	LED1	Светодиод состояния преобразователя (если без клавиатуры / дисплея)
	7	–	Дисплей / клавиатура
	8	–	Шильдик
	9	X1C	Контроль температуры; Разъем для внешнего термистора PTC или термореле
	10	PE, 	Защитное заземление; при подключении к защитному заземлению каждый разъем разрешается использовать только один раз. Экран (защитный), например, от кабеля двигателя, прокладывается по монтажной плате в шкафу управления или по защитной пластине (доступно в варианте E0G6T88-0001).

## Установка и Подключение

### Обзор COMBIVERT G6

Обзор COMBIVERT G6			
Типоразмер С	№	Обозначение	Описание
	1	X1B	Клеммная колодка для трехфазного двигателя, тормозного резистора и питания постоянным током
	2	X4A	Диагностический интерфейс; RS232/485 интерфейс с DIN66019-II
	3	X2B	Функция безопасности STO (дополнительно)
	4	X2A	Выводы управления 32-полюсной клеммной колодкой
	5	X1A	Сетевой вход 3-полюсный
	6	LED1	Светодиод состояния преобразователя (если без клавиатуры / дисплея)
	7	—	Дисплей / клавиатура
	8	—	Шильдик
	9	X1C	Контроль температуры; Разъем для внешнего термистора РТС или термореле
	10	PE, 	Защитное заземление; при подключении к защитному заземлению каждый разъем разрешается использовать только один раз. Экран (защитный), например, от кабеля двигателя, прокладывается по монтажной плате в шкафу управления или по защитной пластине (доступно в варианте E0G6T88-0001).


## Обзор COMBIVERT G6

Обзор COMBIVERT G6			
Типоразмер E	№	Обознач	Описание
	1	PE, 	Защитное заземление; при подключении к защитному заземлению каждый разъем разрешается использовать только один раз.
	2	X1B	Клеммная колодка для трехфазного двигателя, тормозного резистора и питания постоянным током
	3	X4A	Диагностический интерфейс; RS232/485 интерфейс с DIN66019-II
	4	X2B	Функция безопасности STO (дополнительно)
	5	X2A	Выходы управления 32-полюсной клеммной колодкой
	6	X1A	Экранирование, защитное заземление
	7	X1A	Сетевой вход 3-полюсный
	8	LED1	Светодиод состояния преобразователя (если без клавиатуры / дисплея)
	9	–	Дисплей / клавиатура
	10	–	Шильдик
	11	–	Внутренний вентилятор
	12	X1C	Контроль температуры; Разъем для внешнего термистора РТС или термореле
	13	–	Вентилятор радиатора

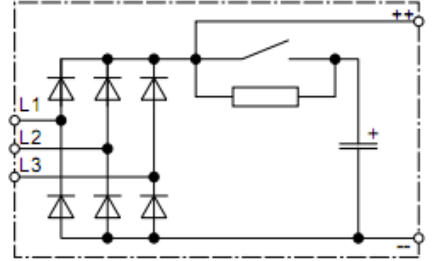
## Подключение Силовой Части

### Подключение Силовой Части

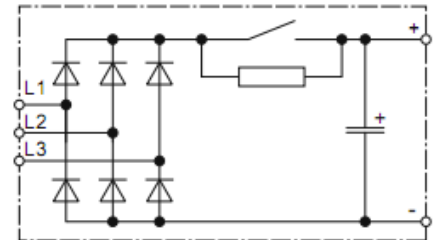
 <p><b>Только для квалифицированного электротехнического персонала</b></p>	Все работы по транспортировке, монтажу, запуску и техническому обслуживанию должны выполняться квалифицированным персоналом (IEC 364 и/или CENELEC HD 384 и IEC-Report 664 и национальные нормы ПБЭЭ). Под квалифицированным понимается работник, который может определять, осознавать возможную опасность, основываясь на своем опыте и знаниях соответствующих норм и правил, а также ознакомленный с электрическими системами.
 <p><b>Опасность поражения электрическим током</b></p>	<p>Преобразователи частоты COMBIVERT компании KEB работают под высоким напряжением, которое является опасным для жизни и может привести к смерти или серьезной травме.</p> <p>Преобразователь частоты COMBIVERT компании KEB может быть отрегулирован таким образом, чтобы регенерация энергии в питающей сети могла происходить в генераторном режиме и во время отключения электроэнергии. Поэтому после отключения питания системы в преобразователе может наблюдаться наличие опасно высокого напряжения.</p> <p><b>Перед началом работы с преобразователем необходимо измерительным прибором проверить отсутствие напряжения его частей. Двигатели должны иметь защиту от автоматического пуска.</b></p> <p>Необходимо строго соблюдать правила безопасности для снижения риска травмирования персонала или повреждения оборудования.</p>

	Клеммные колодки отвечают требованиям IEC 60947-7-1
---	---

### Подключение питания преобразователя

	Преобразователь частоты COMBIVERT G6A-C соответствует типоразмеру инвертера A1. Этот тип может запитываться как от сети электропитания, так и через клеммы постоянного тока. Ограничитель пускового тока расположен перед звеном постоянного тока. При использовании в качестве выхода постоянного тока параллельно соединенные преобразователи частоты такие преобразователи должны иметь собственные ограничители пускового тока на входе напряжения постоянного тока.
---	--

### Подключение питания преобразователя

	Преобразователь частоты COMBIVERT G6-E соответствует типоразмеру инвертера B1. Этот тип может быть запитан от сети электропитания. Клеммы постоянного тока можно использовать в качестве выхода с учетом максимальной мощности цепи постоянного тока. При использовании клемм в качестве входа необходимо убедиться, что пусковой ток ограничен извне (см. раздел 3.2.1.5 «Подключение под напряжением постоянного тока»)
---	---

### Инструкции по монтажу



Запрещается менять местами сетевые кабели и кабели двигателя.



Некоторые страны требуют, чтобы клемма защитного заземления (PE) подключалась напрямую к клеммной колодке (а не к монтажной плате).

## Подключение Силовой Части

400 В переменного тока / 3-фазный

Рисунок 3.2.1.2	Подключение питания		
1	Напряжение сети	3 фазы, 400 В переменного тока	
	Тип сети	TN, TT	IT
	Персональная защита	RCMA с разделителем или тестер RCD типа B	Контроль токов утечки на землю
2	Главные плавкие предохранители	Тип gG или MCCB	
3	Сетевой контактор		
4	Сетевой дроссель (дополнительно)	07, 09 или 10Z1B04-1000	
5	КЕВ COMBIVERT	G6-A	

### Сетевая клеммная колодка X1A

X1A	Обозначение	Назначение	Сечение	Момент затяжки
	L1, L2, L3	Подключение к 3-фазной сети	0.2...2.5 мм <sup>2</sup> AWG 24-12	0.5...0.6А 5...7 фунтодюймов
	PE,	Подключение защитного заземления	Винт М4 под кольцевой наконечник	1.3 Нм 11 фунтодюймов

Поперечное сечение питающего кабеля

Поперечное сечение питающего кабеля зависит от значений входного тока, типа кабеля по техническим характеристикам производителя, а также соблюдения правил техники безопасности по VDE.

## Подключение Силовой Части

400 В переменного тока / 3-фазный

Рисунок 3.2.1.3	Подключение питания		
1	Напряжение сети	3 фазы, 400 В переменного тока	
	Тип сети	TN, TT	IT
	Персональная защита	RCMA с разделителем или тестер RCD типа B	Контроль токов утечки на землю
2	Главные плавкие предохранители	Тип gG или MCCB	
3	Сетевой контактор		
4	Сетевой дроссель (дополнительно)	12 или 13Z1B04-1000	
5	КЕВ COMBIVERT	G6-B	

### Сетевая клеммная колодка X1A

X1A	Обозначение	Назначение	Сечение	Момент затяжки
	L1, L2, L3	Подключение к 3-фазной сети	0.2-6мм <sup>2</sup> AWG 24-10	0,7 Нм 7 фунтодюймов
	PE,	Подключение защитного заземления	Винт М4 под кольцевой наконечник	1,3 Нм 11 фунтодюймов

### Питающий кабель

Поперечное сечение питающего кабеля зависит от значений входного тока, типа кабеля по техническим характеристикам производителя, а также соблюдения правил техники безопасности по VDE.



400 В переменного тока / 3-фазный

Подключение питания		
1	Напряжение сети	3 фазы, 400 В переменного тока
	Тип сети	TN, TT
	Персональная защита	RCMA с разделителем или тестер RCD типа B
2	Главные плавкие предохранители	Тип gG или MCCB
3	Сетевой контактор	
4	Сетевой дроссель (дополнительно)	13, 14 или 15Z1B04-1000
5	КЕВ COMBIVERT	G6-C

Сетевая клеммная колодка X1A

X1A	Обозначение	Назначение	Сечение	Момент затяжки
	L1, L2, L3	Подключение к 3-фазной сети	0.2-16мм <sup>2</sup> AWG 26-6	2,3 Нм 20,5 фунтодюймов
	PE,	Подключение защитного заземления	Винт М4 под кольцевой наконечник	1.3 Нм 11 фунтодюймов

Питающий кабель

Поперечное сечение питающего кабеля зависит от значений входного тока, типа кабеля по техническим характеристикам производителя, а также соблюдения правил техники безопасности по VDE.

## 400 В переменного тока / 3-фазный

Подключение питания		
1	Напряжение сети	3 фазы, 400 В переменного тока
	Тип сети	TN, TT
	Персональная защита	RCMA с разделителем или тестер RCD типа B
2	Главные плавкие предохранители	Тип gG или MCCB
3	Сетевой контактор	
4	Сетевой дроссель (дополнительно)	16, 17, 18 или 19Z1B04-1000
5	КЕВ COMBIVERT	G6-E

## Сетевая клеммная колодка X1A

X1A	Обозначение	Назначение	Сечение	Момент затяжки
	L1, L2, L3	Подключение к 3-фазной сети	1.5-25мм <sup>2</sup> AWG 16-4	3 Нм 26 фунтодюймов
	PE,	Подключение защитного заземления	Винт М6 под кольцевой наконечник	4,5 Нм 40 фунтодюймов

## Питающий кабель

Поперечное сечение питающего кабеля зависит от значений входного тока, типа кабеля по техническим характеристикам производителя, а также соблюдения правил техники безопасности по VDE.

### Подключение по звену постоянного тока

Подключение по звену постоянного тока		
1	Напряжение постоянного тока	420...746 В DC
2	Предохранители	Тип aR
		Необходимо обратить внимание на диапазон рабочих напряжений!
3	KEB COMBIVERT	G6-A

### Подключение цепей постоянного тока к клеммной колодке X1B

X1B	Обозначение	Назначение	Сечение	Момент затяжки
	++, --	Подключение постоянного тока	0.2...2.5мм <sup>2</sup> AWG 24-12	0,5...0,6А 5...7 фунтодюймов
	PE,	Подключение защитного заземления	Винт М4 под кольцевой наконечник	1.3 Нм 11 фунтодюймов

### Подключение двигателя

#### Выбор сечения жил кабеля для электродвигателя

Правильность кабельной разводки точно так же, как собственно кабель двигателя, играет важную роль в случае малой мощности в цепях соединения двигателя большой протяженности. Применение ферритовых сердечников и кабелей малой электрической емкости (фаза / фаза <65 пФ / м, фаза / экран <120 пФ / м) на выходе имеет следующие последствия:

- увеличение длины линии электродвигателя;
- снижение износа подшипников электродвигателя под воздействием токов утечки;
- улучшенные характеристики ЭМС.

#### Длина кабеля двигателя при питании инвертора по звену постоянного тока

Максимальная длина кабеля двигателя при питании инвертора по звену постоянного тока в основном зависит от емкости кабеля двигателя. Внутренний фильтр не работает при данном способе питания инвертера. При необходимости рекомендуется принять внешние меры. Следующие данные действительны при эксплуатации в номинальных условиях.

Размер	Кабель двигателя (стандартный)	Кабель двигателя (малой емкости)
07	40 м	80 м
09	60 м	120 м
10	80 м	160 м

## Подключение Силовой Части

Подключение по звену постоянного тока		
1	Напряжение постоянного тока	420...746 В DC
2	Предохранители	Тип aR
		Необходимо обратить внимание на диапазон рабочих напряжений!
3	КЕВ COMBIVERT	G6-B

### Подключение цепей постоянного тока к клеммной колодке X1B

X1B	Обозначение	Назначение	Сечение	Момент затяжки
	++, --	Подключение постоянного тока	0.2-6мм <sup>2</sup> AWG 24-10	0,7 Нм 6 фунтодюймов
	PE,	Подключение защитного заземления	Винт М4 под кольцевой наконечник	1.3 Нм 11 фунтодюймов

### Подключение двигателя

#### Выбор сечения жил кабеля для электродвигателя

Правильность кабельной разводки точно так же, как собственно кабель двигателя, играет важную роль в случае малой мощности в цепях соединения двигателя большой протяженности. Применение ферритовых сердечников и кабелей малой электрической емкости (фаза / фаза <65 пФ / м, фаза / экран <120 пФ / м) на выходе имеет следующие последствия:

- увеличение длины линии электродвигателя;
- снижение износа подшипников электродвигателя под воздействием токов утечки;
- улучшенные характеристики ЭМС.

#### Длина кабеля двигателя при питании инвертора по звену постоянного тока

Максимальная длина кабеля двигателя при питании инвертора по звену постоянного тока в основном зависит от емкости кабеля двигателя. Внутренний фильтр не работает при данном способе питания инвертора. При необходимости рекомендуется принять внешние меры. Следующие данные действительны при эксплуатации в номинальных условиях.

Размер	Кабель двигателя (стандартный)	Кабель двигателя (малой емкости)
12	100 м	200 м
13		

## Подключение по звену постоянного тока

Подключение по звену постоянного тока		
1	Напряжение постоянного тока	420...746 В DC
2	Предохранители	Тип aR
		Необходимо обратить внимание на диапазон рабочих напряжений!
3	КЕВ COMBIVERT	G6-C

## Подключение цепей постоянного тока к клеммной колодке X1B

X1B	Обозначение	Назначение	Сечение	Момент затяжки
	++, --	Подключение постоянного тока	0.2-16мм <sup>2</sup> AWG 26-6	2,3 Нм 20,5 фунтодюйм
	PE,	Подключение защитного заземления	Винт М4 под кольцевой наконечник	1.3 Нм 11 фунтодюймов

## Подключение двигателя

### Выбор сечения жил кабеля для электродвигателя

Правильность кабельной разводки точно так же, как собственно кабель двигателя, играет важную роль в случае малой мощности в цепях соединения двигателя большой протяженности. Применение ферритовых сердечников и кабелей малой электрической емкости (фаза / фаза <65 пФ / м, фаза / экран <120 пФ / м) на выходе имеет следующие последствия:

- увеличение длины линии электродвигателя;
- снижение износа подшипников электродвигателя под воздействием токов утечки;
- улучшенные характеристики ЭМС.

### Длина кабеля двигателя при питании инвертора по звену постоянного тока

Максимальная длина кабеля двигателя при питании инвертора по звену постоянного тока в основном зависит от емкости кабеля двигателя. Внутренний фильтр не работает при данном способе питания инвертера. При необходимости рекомендуется принять внешние меры. Следующие данные действительны при эксплуатации в номинальных условиях.

Размер	Кабель двигателя (стандартный)	Кабель двигателя (малой емкости)
13	100 м	200 м
14		
15		

## Подключение по звену постоянного тока

Подключение по звену постоянного тока		
1	Напряжение постоянного тока	420...746 В DC
2	Предохранители	Тип aR
		Необходимо обратить внимание на диапазон рабочих напряжений!
3	Внешний ограничитель пускового тока	например, посредством рекуператора
4	KEV COMBIVERT	G6-E

Подключение цепей постоянного тока к клеммной колодке X1B

Эти клеммы будут использоваться в качестве входа постоянного тока.

! Использование клемм в качестве входа допускается только при наличии внешнего ограничителя пускового тока.

X1B	Обозначение	Назначение	Сечение	Момент затяжки
	+, -	Подключение постоянного тока	1,5-25мм <sup>2</sup> AWG 16-4	3 Нм 26 фунтодюймов
	PE,	Подключение защитного заземления / экранирование	Винт М6 под кольцевой наконечник	4,5 Нм 11 фунтодюймов

### Подключение двигателя

Выбор сечения жил кабеля для электродвигателя

Правильность кабельной разводки точно так же, как собственно кабель двигателя, играет важную роль в случае малой мощности в цепях соединения двигателя большой протяженности. Применение ферритовых сердечников и кабелей малой электрической емкости (фаза / фаза <65 пФ / м, фаза / экран <120 пФ / м) на выходе имеет следующие последствия:

- увеличение длины линии электродвигателя;
- снижение износа подшипников электродвигателя под воздействием токов утечки;
- улучшенные характеристики ЭМС.

Длина кабеля двигателя при питании инвертора по звену постоянного тока

Максимальная длина кабеля двигателя при питании инвертора по звену постоянного тока в основном зависит от емкости кабеля двигателя. Внутренний фильтр не работает при данном способе питания инвертера. При необходимости рекомендуется принять внешние меры. Следующие данные действительны при эксплуатации в номинальных условиях.

Размер	Кабель двигателя (стандартный)	Кабель двигателя (малой емкости)
16	100 м	200 м
17		
18		
19		

## Подключение Силовой Части

Помехи от кабелей питания двигателя напрямую зависят от их длины в цепях переменного тока.

Максимальная длина кабеля двигателя зависит от емкости кабеля двигателя, а также от ЭМС излучения помех. Следующие данные действительны при эксплуатации в номинальных условиях.

Размер	Макс. длина экранированного кабеля двигателя в соответствии с EN61800-3				макс. ток утечки (при $f_N < 100$ Гц)
	Категория C1		Категория C2		
	Кабель двигателя (стандартный)	Кабель двигателя (малой емкости)	Кабель двигателя (стандартный)	Кабель двигателя (малой емкости)	
07	25 м	50 м	50 м	100 м	< 5мА
09					
10					
12	25 м	50 м	50 м	100 м	< 5мА
13	25 м	50 м	50 м	100 м	< 5мА
14					
15					



Длину линии можно значительно увеличить за счет применения дросселей двигателя или фильтров. КЕВ рекомендует использовать дроссели двигателя или фильтры на линии длиной до 50 м. Кроме того, применение дросселей двигателя или фильтров крайне необходимо на линии до 100 м.

### Сечение кабеля двигателя

Поперечное сечение кабеля двигателя зависит от значений выходного тока, типа кабеля по техническим характеристикам производителя, а также соблюдения правил техники безопасности по VDE.

### Прямое подключение двигателя

	Инструкции по подключению двигателя, как правило, утверждаются изготовителем двигателя!
--	---

	Защита двигателя от скачков напряжения!	На выходе установлен инверторный переключатель импульсов $du/dt < 5 \text{ кВ/мс}$ . В частности, скачки сетевого напряжения, которые ставят под угрозу изоляцию системы двигателя, могут наблюдаться, если кабели двигателя достаточно длинные ( $> 15$ м). Для защиты двигателя могут использоваться дроссель двигателя, $dv/dt$ -фильтр или синусоидальный фильтр.
--	---	---

### Клеммная колодка X1B подключения двигателя типоразмера A-B

X1B	Обозначение	Назначение	Сечение	Момент затяжки
	U, V, W	Подключение двигателя	0.2-6мм <sup>2</sup> AWG 24-10	0,7 Нм 7 фунтодюймов
	PE,	Подключение защитного заземления	Винт М4 под кольцевой наконечник	1.3 Нм 11 фунтодюймов

## Подключение цепей постоянного тока к клеммной колодке X1B типоразмера C

X1B	Обозначение	Назначение	Сечение	Момент затяжки
	++ —	Подключение постоянного тока	0.2-16мм <sup>2</sup> AWG 26-6	2,3 Нм 20,5 фунтодюймов
	PE,	Подключение защитного заземления	Винт М4 под кольцевой наконечник	1.3 Нм 11 фунтодюймов

## Подключение двигателя к клеммной колодке X1B

X1B	Обозначение	Назначение	Сечение	Момент затяжки
	U, V, W	Подключение двигателя	1.5-25мм <sup>2</sup> AWG 16-4	3 Нм 26 фунтодюймов
	PE,	Подключение защитного заземления	Винт М6 под кольцевой наконечник	4,5 Нм 11 фунтодюймов

## Монтаж электрической схемы двигателя

	1	KEB COMBIVERT
	2	Применение кабеля двигателя, экран с обеих сторон на большой площади по функциональному заземлению
	3	Трехфазный двигатель
	4	Контроль температуры (дополнительно) см. раздел "Датчик температуры"

	Не прокладывать кабель терморезистора РТС двигателя (также экранированный) вместе с кабелем управления!
	Прокладка кабеля терморезистора РТС внутри кабеля двигателя допускается только при двойном экранировании!

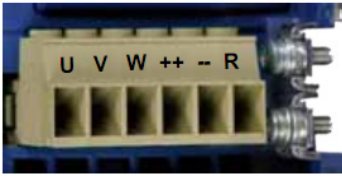

## Подключение тормозного резистора

Клеммная колодка X1B подключения тормозного резистора типоразмера А



X1B	Обозначение	Назначение	Сечение	Момент затяжки
	++, R	Подключение тормозного резистора (альтернативные клеммы ++, RB)	0.2-2.5мм <sup>2</sup> AWG 24-12	0.5...0.6А 5...7 фунтодюймов
	PE,	Подключение защитного заземления	Винт М4 под кольцевой наконечник	1.3 Нм 11 фунтодюймов



Клеммная колодка X1B подключения тормозного резистора типоразмера В



X1B	Обозначение	Назначение	Сечение	Момент затяжки
	++, R	Подключение тормозного резистора (альтернативные клеммы ++, RB)	0.2-6мм <sup>2</sup> AWG 24-10	0,7 Нм 76 фунтодюймов
	PE, 	Подключение защитного заземления	Винт М4 под кольцевой наконечник	1.3 Нм 11 фунтодюймов

Клеммная колодка X1B подключения тормозного резистора типоразмера С

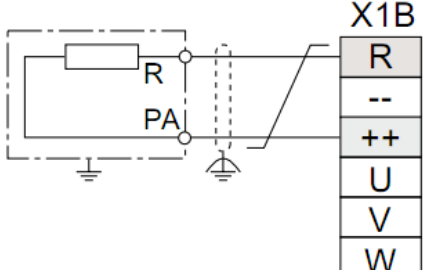

X1B	Обозначение	Назначение	Сечение	Момент затяжки
	++, R	Подключение тормозного резистора (альтернативные клеммы ++, RB)	0.2-16мм <sup>2</sup> AWG 26-6	2,3 Нм 20,5 фунтодюймов
	PE, 	Подключение защитного заземления	Винт М4 под кольцевой наконечник	1.3 Нм 11 фунтодюймов

Подключение тормозного резистора

Клеммная колодка X1B подключения тормозного резистора типоразмера Е (дополнительно)

X1B	Обозначение	Назначение	Сечение	Момент затяжки
	+, R	Подключение тормозного резистора (альтернативные клеммы +, RB)	1.5-25мм <sup>2</sup> AWG 16-4	3 Нм 26 фунтодюймов
	PE, 	Подключение защитного заземления	Винт М6 под кольцевой наконечник	4,5 Нм 40 фунтодюймов

Подключение искробезопасного тормозного резистора

	 <p>Для этого исполнения разрешается использовать только "искробезопасные" тормозные резисторы, поскольку так же, как и плавкие предохранители, они оснащены функцией временного отключения без риска возгорания. Поставляемые искробезопасные тормозные резисторы КЕВ описаны в руководстве по эксплуатации 00G6N1Z-0010.</p>
---	---

Возможные случаи использования неискробезопасного тормозного резистора см. Руководство по эксплуатации тормозных резисторов.


## Подключение Силовой Части

### Подключение датчика температуры


Клеммы T1, T2 для подключения датчика температуры

КЕВ COMBIVERT G6 поставляется с поддержкой функции терморезистора PTC. Функция соответствует стандарту DIN EN 60947-8 и работает в соответствии со следующей таблицей:

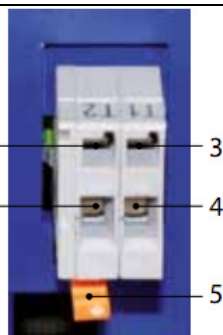
Назначение T1, T2	Сопротивление	Дисплей № 46	Ошибка / предупреждение
Терморезистор PTC или термопереключател	< 750 Ом	Контроль клемм T1-T2 отключен	—
	0.75...1.65 кОм (сброс сопротивления)	не определено	
	1,65..4 кОм (сопротивление контактов в разомкнутом состоянии)	не определено	
	> 4 кОм	Контроль клемм T1-T2 включен	x

	Поведение преобразователя частоты в случае ошибки / предупреждения определяется параметром CP.37. По умолчанию вход терморезистора PTC отключен. Инструкции по его включению приведены в приложении к настоящему Руководству.
---	---

Клеммная колодка X1C для подключения датчика температуры типоразмеров А, В, Е

X1C	Обозначение	Назначение	Сечение	Момент затяжки
	T1, T2	Подключение датчика температуры	0.14-1.5 мм <sup>2</sup> AWG 28-16	0.22-0.25 Нм 2 фунтодюймов

Клеммная колодка X1C для подключения датчика температуры типоразмера С

X1C	№	Обозначение	Назначение	Сечение
	1, 4	T1, T2	Подключение датчика температуры	0,2-1 мм <sup>2</sup> AWG 24-16
	2, 3	-	При помощи отвертки SD 0, 4x2.5 (DIN 5264) выкрутить каркас полюсной клеммы из монтажных гнезд	-
	5	-	Разомкнуть контакты клеммной колодки	-

Используйте температурный датчик в режиме терморезистора PTC.

Если датчик температуры работает в режиме PTC, пользователю доступны все функции в пределах диапазона значений сопротивления, указанных в разделе 3.2.4.1. Сюда относятся:

Рисунок 3.2.4.3	Пример подключения в режиме PTC
Термоконтакт (НЗ-контакт)	
Датчик температуры (PTC), например, при определении температуры двигателя	
Цепь датчика смешанного типа	

**Данные по окончательному испытанию машин / систем, оснащенных преобразователями частоты, приводятся согласно требованиям стандарта EN60204-1:2007.**

Испытание под напряжением (в соответствии с главой 18.4 стандарта EN60204-1)

	<p>Испытание под напряжением переменного тока проводить нельзя ввиду возможного риска для инвертера. Из-за конденсаторов шумоподавления генератор произведет немедленный сброс данных с токовой погрешностью.</p>
--	---

Решение:

В соответствии со стандартом EN60204 разрешается производить отключение уже проверенных компонентов. Преобразователи частоты KEB поставляются с завода с компонентами, испытанными под напряжением до 100%, в соответствии с требованиями стандарта на изделие.

Измерение омического сопротивления изоляции (в соответствии с главой 18.3 стандарта EN60204-1)

Измерение омического сопротивления изоляции под напряжением 500 В постоянного тока разрешается производить только при условии, что все соединения силовой части (подключенный к сети потенциал) и управляющие соединения имеют защитное заземление (PE). В любом блоке омическое сопротивление изоляции может достигать значений > 2 МОм!

## Приложение А

### Расчет напряжения двигателя

Напряжение двигателя для расчета параметров привода зависит от используемых компонентов. Напряжение уменьшается в соответствии со следующей таблицей:

Сетевой дроссель (Uк)	4 %	Пример:
Инвертор с разомкнутым контуром	4 %	Замкнутый контур преобразователя с сетевым
Инвертор с замкнутым контуром	8 %	дросселем и дросселем двигателя при
Моторный дроссель (Uк)	1 %	нежесткой системе питания:
Нежесткая система питания	2 %	400 В напряжения сети- 15% = 340 В напряжения двигателя

### Техническое обслуживание

Все работы по техобслуживанию преобразователя должны проводиться только квалифицированными специалистами. Безопасность должна быть обеспечена следующим образом:

- Отключите электропитание на автоматическом выключателе МССВ;
- Задействуйте механизмы защиты от повторного включения преобразователя;
- Выждите время разрядки конденсаторов  
(при необходимости произведите соответствующие замеры на контактах "+" и "-", а также на "+ + " и "--", соответственно);
- Убедитесь в отсутствии напряжения, произведя соответствующие замеры.

Для того чтобы избежать преждевременного износа и возникновения возможных неисправностей, необходимо выполнять оговоренные ниже меры с соответствующей периодичностью.

Периодичность	Назначение
Постоянно	Обращайте внимание на наличие необычных шумов в электродвигателе (например, вибраций), а также в преобразователе частоты (например, в его вентиляторе).
	Обращайте внимание на наличие необычных запахов, испускаемых электродвигателем или преобразователем частоты (например, вследствие испарения конденсаторного электролита или спайки обмоток электродвигателя).
Ежемесячно	Проверяйте надежность затяжки винтов и заглушек. При необходимости подтягивайте их.
	Очищайте преобразователь частоты от всевозможных загрязнений и оседающей пыли. Особое внимание при очистке уделяйте пластинам теплоотвода (радиатора) охлаждения и защитным сеткам вентилятора.
	Проверяйте и проводите очистку фильтра отработавшего воздуха и фильтра охлаждающего воздуха, установленных в шкафу управления.
	Проверяйте функциональность вентиляторов преобразователя КЕВ COMBIVERT. При наличии определяемых на звук вибраций или скрипов необходимо произвести замену вентилятора.
	Произведите визуальный осмотр контура охлаждения инвертеров с водяным охлаждением на предмет утечек.

## Останов

### Хранение

Звено постоянного тока преобразователя KEB COMBIVERT оснащено электролитическими конденсаторами. Если электролитические конденсаторы хранятся в обесточенном состоянии, оксидная пленка, выступающая в качестве жидкого диэлектрика, вступает в реакцию с кислотным электролитом и постепенно растворяется. Это влияет на диэлектрическую прочность и номинальную мощность.

Если конденсатор начинает работать с номинальным напряжением, он пытается сформировать новую (грубую) оксидную пленку. Это вызывает выделение тепла и газа, что может привести к разрушению конденсатора. Для того чтобы избежать возникновения неполадок, преобразователь KEB COMBIVERT необходимо вводить в эксплуатацию в зависимости от срока хранения в соответствии со следующими техническими данными:

Срок хранения <1 года		
• ввод в эксплуатацию без соблюдения специальных мер		
Срок хранения 1 - 2 года		
• Эксплуатация преобразователя частоты в течение одного часа без изменения нагрузки (модуляции)		
Срок хранения 2 - 3 года		
• Отсоединить все кабели силовых цепей, в частности от тормозного резистора или его узла		
• Разомкнуть контакты выключателя управления		
• Подключить регулируемый трансформатор напряжения к входу инвертора		
• Постепенно увеличивать значение напряжения переменного трансформатора до указанных значений входного напряжения (> 1 мин) и удерживать эти значения по крайней мере в течение указанного периода.		
класс напряжения	Входное напряжение	Время удержания
400В	0...280В	15мин
	280...400В	15мин
	400...500В	1ч
Срок хранения > 3 лет		
• Значение входного напряжения то же, но период времени с каждым годом удваивается. При необходимости следует произвести замену конденсаторов.		

По истечении времени ввода в эксплуатацию преобразователь частоты KEB COMBIVERT может работать в номинальном режиме или может быть передан на хранение в другое место.

## Приложение В

### Сертификация


#### Маркировка знаком CE

Преобразователи частоты и сервоприводы, имеющие маркировку «CE», были разработаны и изготовлены в соответствии с нормами и правилами Директивы 2006/95/ЕС «Низковольтное оборудование» и Директивы ЭМС (2004/108/ЕС). Применялись согласованные стандарты серии EN 61800-5-1, EN 61800-5-2 и EN 61800-3.

Данное изделие имеет ограниченную доступность согласно норме EN 61800-3. Эксплуатация данного изделия в жилых районах может привести к возникновению радиопомех. В связи с этим обслуживающий персонал должен принять соответствующие меры безопасности.

Ввод в эксплуатацию инвертера или сервопривода разрешается только после того, как будет установлено, что изделие соответствует требованиям Директивы по машинам (2006/42/ЕС), а также Директивы ЭМС (2004/108/ЕС) (EN 60204).

#### Маркировка UL

	Для преобразователей частоты компании КЕВ, соответствующих стандартам UL присваивается следующая маркировка с добавлением логотипа на шильдике изделия.
---	---

Чтобы соответствовать требованиям UL для использования на североамериканском и канадском рынке следующие инструкции должны соблюдаться (исходный текст UL):

• "Только для использования в источниках питания 480В/277В с соединением «звезда»"
• Номинальная мощность реле привода и платы управления (30 В постоянного тока: 1А)
• "Максимальная температура окружающего воздуха 45 ° С"
• "Внутренняя защита от перегрузки работает до достижения 200% от тока полной нагрузки двигателя" или равнозначные формулировки.
• "Подходит для использования в сетях, способных поставлять не более 5000 СКЗ периодической составляющей тока КЗ в амперах, с максимальным напряжением 480 вольт; данные по безопасности распределительной сети см. в руководстве по эксплуатации" и "Подходит для использования в сетях, способных поставлять не более 18000 СКЗ периодической составляющей тока КЗ в амперах, с максимальным напряжением 480 вольт с защитой от низковольтных предохранителей класса CC, J или RK5; предельно допустимые размеры предохранителей см. в руководстве по эксплуатации".
• "Входящие в комплектацию полупроводники для защиты от КЗ не обеспечивают защиту распределительной сети. Защита распределительно сети должна осуществляться в соответствии с инструкциями изготовителя, НПЭЭУ и требованиями любых других местных норм и правил.
• На монтажные клеммы нанесена маркировка диапазона значений или номинального значения момента затяжки в фунтах на дюйм, которые должны использоваться для стопорных винтов, как показано ниже: Входные / выходные клеммы: 5...7 фунтодюймов
• "Использовать при 2 степени загрязнения окружающей среды"
• "Используйте только медные провода 60/75°C"
• "В ходе оценки на соответствие стандартам UL рассматривались только риски поражения электрическим током и риск возгорания. Аспекты функциональной безопасности не оценивались".
продолжение на следующей странице

- В целях соблюдения требований спецификации CSA C22.2 № 14-2010 (cUL) необходимо установить следующие внешние входные дроссели: см. таблицу 1 ниже!

**Таблица 1. Сетевые входные дроссели, на которые распространяются требования CSA:**

Кат. №	Корпус	Входное напряжение [В]	Кат. № дросселя	Полная нагрузка, А	Индуктивность [мГн]
07G6	A	480 / 3 фазы	07DRB08-4951	3 x 6А	4.88
09G6	A	480 / 3 фазы	10DRB08-3751	3 x 8А	3.66
10G6	A, B	480 / 3 фазы	10DRB08-3751	3 x 8А	3.66

Защита распределительной сети для привода серии G6–A

I) Предохранители:

Кат. №	Корпус	Входное напряжение [В]	Низковольтный предохранитель класса CC, J или RK5 UL248 с номинальным рабочим напряжением 600В [А]
07G6	A	480 / 3 фазы	6
09G6	A	480 / 3 фазы	10
10G6	A, B	480 / 3 фазы	10

Значение номинального напряжения внешних предохранителей должно быть как минимум равно значению входного напряжения приводов.

II) Автоматические выключатели (сертификаты DIVQ, DIVQ7/CSA), тип, изготовитель и электрические характеристики указаны ниже:

Кат. №	Корпус	Тип	Изготовитель	Параметры
07G6	A	5SJ4 318-8HG42 S203UP-K 15 FAZ D15/3-NA 1489A3D 150	Siemens ABB Eaton Allen Bradley	480 Y / 277 Δ, 15А
09G6	A	5SJ4 318-8HG42 S203UP-K 15 FAZ D15/3-NA 1489A3D 150	Siemens ABB Eaton Allen Bradley	480 Y / 277 Δ, 15А
10G6	A или B	5SJ4 318-8HG42 S203UP-K 15 FAZ D15/3-NA 1489A3D 150	Siemens ABB Eaton Allen Bradley	480 Y / 277 Δ, 15А

III) Автоматы защиты двигателей, оснащенные биметаллическими расцепителями с токозависимой задержкой, Тип Е (сертификаты NKNJ, NKNJ7/CSA), тип, изготовитель и электрические характеристики указаны ниже:

Кат. №	Корпус	Автоматы защиты двигателей, Тип Е	Изготовитель	Автоматы защиты двигателей, Параметры	Уставка [А]
07G6	A	PKZM0(1) 6.3-E	Eaton	600 Y / 347 Δ, 3,0 л.с.	6
09G6	A	PKZM0(1) 10-E	Eaton	600 Y / 347 Δ, 7,5 л.с.	10
10G6	A, B	PKZM0(1) 10-E	Eaton	600 Y / 347 Δ, 7,5 л.с.	10

- В целях соблюдения требований спецификации CSA C22.2 № 14-2010 (cUL) необходимо установить следующие внешние входные дроссели: см. таблицу 1 ниже!

**Таблица 1. Сетевые входные дроссели, на которые распространяются требования CSA:**

Кат. №	Корпус	Входное напряжение [В]	Кат. № дросселя	Полная нагрузка, А	Индуктивность [мГн]
10G6	А, В	480 / 3 фазы	10DRB08-3751	3 x 8А	3.66
12G6	В	480 / 3 фазы	12DRB08-2851	3 x 10А	2.93
13G6	В, С	480 / 3 фазы	13DRB08-1851	3 x 16А	1.83

Защита распределительной сети для привода серий G6–А, В, С

I) Предохранители:

Кат. №	Корпус	Входное напряжение [В]	Низковольтный предохранитель класса CC, J или RK5 UL248 с номинальным рабочим напряжением 600В [А]
10G6	А, В	480 / 3 фазы	10
12G6	В	480 / 3 фазы	15
13G6	В, С	480 / 3 фазы	20

Значение номинального напряжения внешних предохранителей должно быть как минимум равно значению входного напряжения приводов.

II) Автоматические выключатели (сертификаты DIVQ, DIVQ7/CSA), тип, изготовитель и электрические характеристики указаны ниже:

Кат. №	Корпус	Тип	Изготовитель	Параметры
10G6	А или В	5SJ4 318-8HG42 S203UP-K 15 FAZ D15/3-NA 1489 A3D 150	Siemens ABB Eaton Allen Bradley	480 Y / 277 Δ, 15А
12G6	В	5SJ4 318-8HG42 S203UP-K 15 FAZ D15/3-NA 1489 A3D 150	Siemens ABB Eaton Allen Bradley	480 Y / 277 Δ, 15А
13G6	В или С	5SJ4 320-8HG42 S203UP-K 20 FAZ D20/3-NA 1489 A3D 200	Siemens ABB Eaton Allen Bradley	480 Y / 277 Δ, 20А

III) Автоматы защиты двигателей, оснащенные биметаллическими расцепителями с токозависимой задержкой, Тип Е (сертификаты NKHJ, NKHJ7/CSA), тип, изготовитель и электрические характеристики указаны ниже:

Кат. №	Корпус	Автоматы защиты двигателей, Тип Е	Изготовитель	Автоматы защиты двигателей, Параметры	Уставка [А]
10G6	А, В	PKZM0(1) 10-E	Eaton	600 Y / 347 Δ, 7,5 л.с.	10
12G6	В	PKZM0(1) 16-E	Eaton	480 Y / 277 Δ, 10,0 л.с.	16
13G6	В, С	PKZM0(1) 25-E	Eaton	480 Y / 277 Δ, 15,0 л.с.	25



- В целях соблюдения требований спецификации CSA C22.2 № 14-2010 (cUL) необходимо установить следующие внешние входные дроссели: см. таблицу 1 ниже!

**Таблица 1. Сетевые входные дроссели, на которые распространяются требования CSA:**

Кат. №	Корпус	Входное напряжение [В]	Кат. № дросселя	Полная нагрузка, А	Индуктивность мГн]
13G6	В, С	480 / 3 фазы	13DRB08-1851	3 x 16А	1.83
14G6	С	480 / 3 фазы	14DRB08-1451	3 x 20А	1.47
15G6	С	480 / 3 фазы	15DRB08-9841	3 x 30А	0.98

Защита распределительной сети для привода серии G6–С

I) Предохранители:

Кат. №	Корпус	Входное напряжение [В]	Низковольтный предохранитель класса CC, J или RK5 UL248 с номинальным рабочим напряжением 600В [А]
13G6	В, С	480 / 3 фазы	20
14G6	С	480 / 3 фазы	25
15G6	С	480 / 3 фазы	40

Значение номинального напряжения внешних предохранителей должно быть как минимум равно значению входного напряжения приводов.

II) Автоматические выключатели (сертификаты DIVQ, DIVQ7/CSA), тип, изготовитель и электрические характеристики указаны ниже:

Кат. №	Корпус	Тип	Изготовитель	Параметры
13G6	В или С	5SJ4 320-8HG42 S203UP-K 20 FAZ D20/3-NA 1489A3D 200	Siemens ABB Eaton Allen Bradley	480 Y / 277 Δ, 20А
14G6	С	5SJ4 325-8HG42 S203UP-K 25 FAZ D20/3-NA 1489A3D 250	Siemens ABB Eaton Allen Bradley	480 Y / 277 Δ, 25А
15G6	С	Нет данных	Нет данных	Нет данных

III) Автоматы защиты двигателей, оснащенные биметаллическими расцепителями с токозависимой задержкой, Тип Е (сертификаты NKNJ, NKNJ7/CSA), тип, изготовитель и электрические характеристики указаны ниже:

Кат. №	Корпус	Автоматы защиты двигателей, Тип Е	Изготовитель	Автоматы защиты двигателей, Параметры	Уставка [А]
13G6	В, С	PKZM0(1) 25-E	Eaton	480 Y / 277 Δ, 15,0 л.с.	25
14G6	С	PKZM0(1) 25-E	Eaton	480 Y / 277 Δ, 15,0 л.с.	25
15G6	С	PKZM0(1) 32-E	Eaton	480 Y / 277 Δ, 20,0 л.с.	32

---

## Дополнительная информация и документация

Дополнительные руководства по эксплуатации и инструкции Вы можете загрузить с

официального сайта компании:

<http://www.keb.de>> Сервисы и Загрузки > Загрузки

### Общие указания

- Инструкции по ЭМС и технике безопасности
- Руководства по эксплуатации пультов управления

### Указания по сервисному обслуживанию

- Загрузки таблиц технических данных
- Сообщения об ошибках

### Инструкции и информация по строительству и проектированию

- Подготовка меню, настроенного в соответствии с пользовательскими параметрами
- Программирование цифровых входов
- Входные предохранители в соответствии с требованиями стандартов UL
- Руководство по применению (доступ для зарегистрированных пользователей [потребителей])
- Конфигуратор двигателя для выбора соответствующего инвертера и задание приема данных для настройки параметров преобразователя частоты.

### Разрешения и апробации

- Декларация соответствия нормам ЕС

### Прочая информация

- COMBIVIS - программное обеспечение для удобной настройки параметров преобразователей частоты через ПК (программа доступна для скачивания [цифровая дистрибуция] или на DVD-дисках)

4. Цепи управления,  
ВХОДЫ И ВЫХОДЫ,  
интерфейсы, панели,  
параметры.

# COMBIVERT



# G6

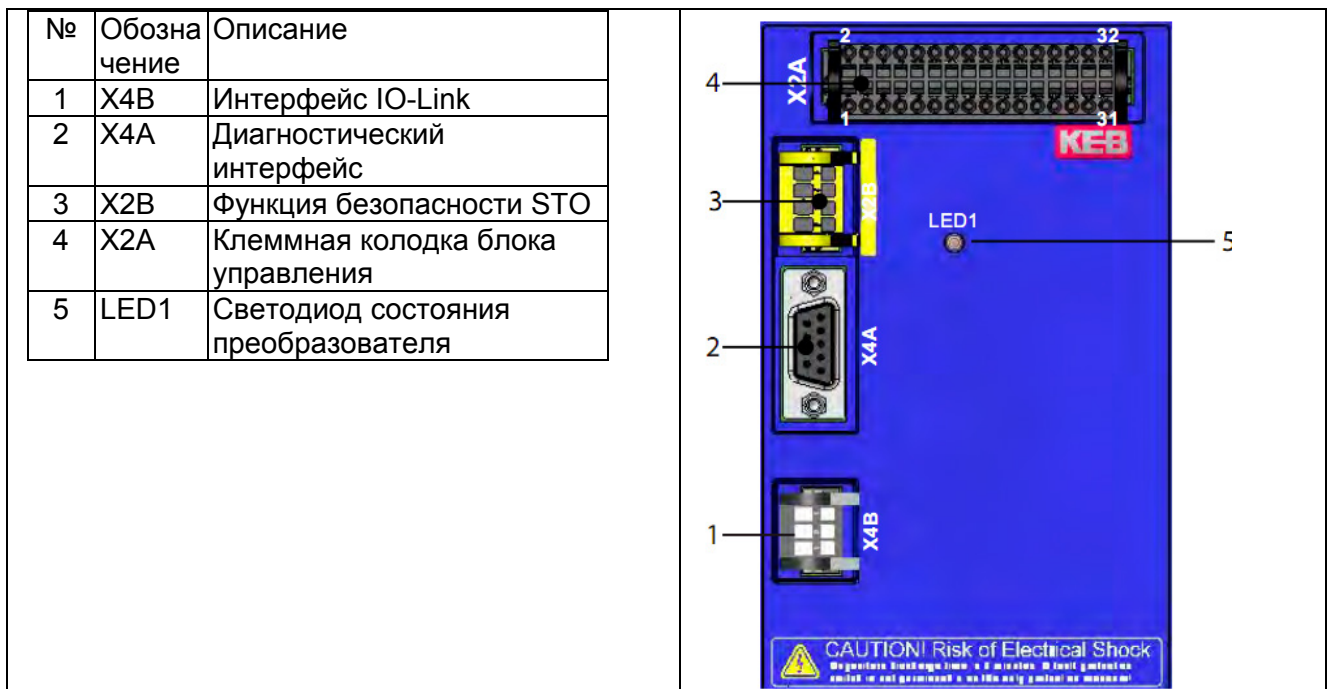
IO-link

## Цепи управления с интерфейсом IO-Link

Цепи управления обеспечивают выполнение следующих функций:

- Интерфейс IO-Link
- Аппаратное распределение цифровых входов и выходов
- Диагностический интерфейс (индикация параметров, режим осциллографа)
- "Безопасное разъединение" цепей управления в соответствии с EN 61800-5-1 (базовые типы TN-C/-S)
- Светодиод состояния преобразователя частоты
- Обеспечение настройки силового модуля без подачи напряжения на силовой модуль.
- Вариант с функцией безопасности STO (отдельное руководство)
- Вариант с возможностью работы при  $f=0$  Гц (отдельное руководство)


### Обзор



### Светодиод состояния преобразователя LED1

Режим	Значение
Не горит (off)	Преобразователь отключен
Горит (on)	Преобразователь готов к работе
Мигает (flashing)	Технический сбой в работе преобразователя

## Интерфейс IO-Link

X4B	Контакт	Обозначение	Назначение
	1	L+	Вход напряжения 18 ... 30 В / 500 мА
	2	C/Q	Сигнал передачи Вход: 18 ... 30В DC Ri: 10 ... 40 кОм Выход: 18 ... 30 В DC I: 220...480мА
	3	L-	0 В
Скорость передачи данных: 38.4кбод Точность скорости передачи: ±0,16% Напряжение питания на шине и на пульте оператора не изолировано.			
Конструкционные параметры клеммной колодки X4B			
Сечение соединения		0,2...1,5 мм <sup>2</sup>	26-16 AWG
Длина снятия изоляции		10 мм	0,4 дюйма
Лезвие отвертки		0,4 x 2,5	
Прочие параметры		Используйте кабельные наконечники, как круглую, квадратную или шестигранную прессовку.	

### Диагностика / Визуализация

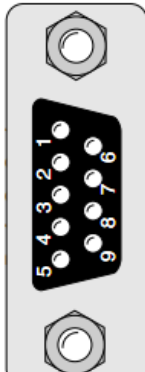
Интегрированный интерфейс RS232/485 служит для подключения специального оборудования для обслуживания и ремонта преобразователей (например, программного обеспечения COMBIVIS) и дисплеев. Телеграмма DIN66019II используется в качестве протокола связи.



Для корректной работы программного обеспечения COMBIVIS необходимо загрузить соответствующую конфигурацию и языковые файлы программы. Загрузить программу можно с официального сайта компании KEB.

Интерфейс	Стандарт	Соединительный кабель
RS485	TIA/EIA-485 и ISO 8482	
RS232	ANSI TIA/EIA-232	0058025-001D
RS232/USB		0058060-0020

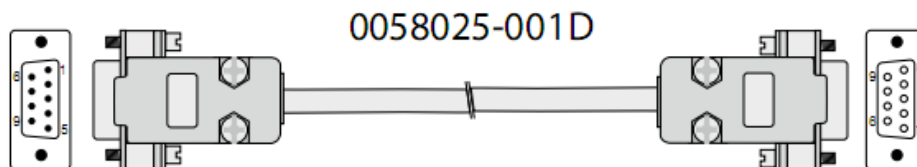
### Назначение интерфейса X4A

резервировано	1		6	резервировано
TxD (RS232)	2		7	DGND (опорный потенциал)
RxD (RS232)	3		8	TxD-A (RS485)
RxD-A (RS485)	4		9	TxD-B (RS485)
RxD-B (RS485)	5			

## Подключение интерфейса RS232

Для подключения пульта управления к ПК требуется кабель RS232. При этом скорость передачи данных может достигать 1,2...100 кбод.

Серийный кабель для подключения пульта управления к ПК.



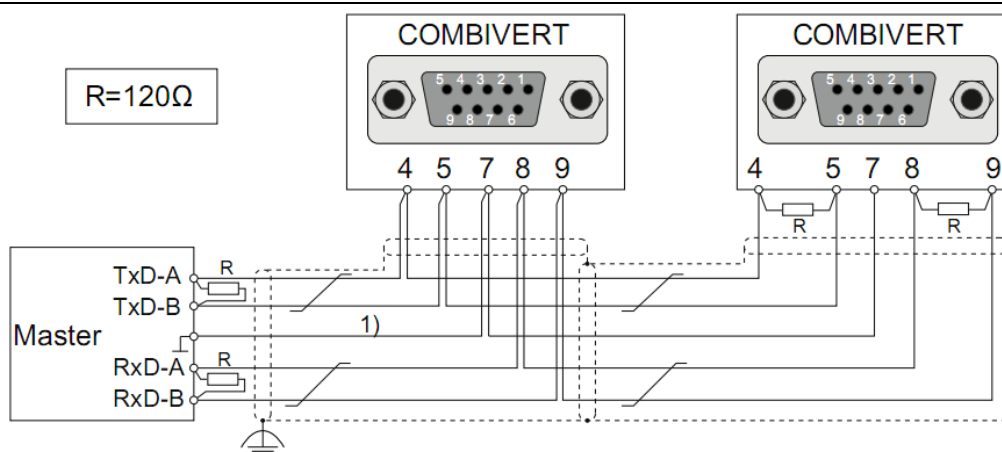
Следующие инструкции необходимо соблюдать для того, чтобы предотвратить возникновение помех в работе интерфейса RS485:

- Используйте кабель с экранированной витой парой
- Заземлите внешний экран с одной стороны (сначала со стороны, где нет помех)
- Подключите нагрузочные резисторы (120Ом) на обоих концах пары коммуникационной шины
- По возможности, внутренний экран должен соединяться с "землей" в источнике сигнала
- Кабель заземления необходимо прокладывать между узлами шины



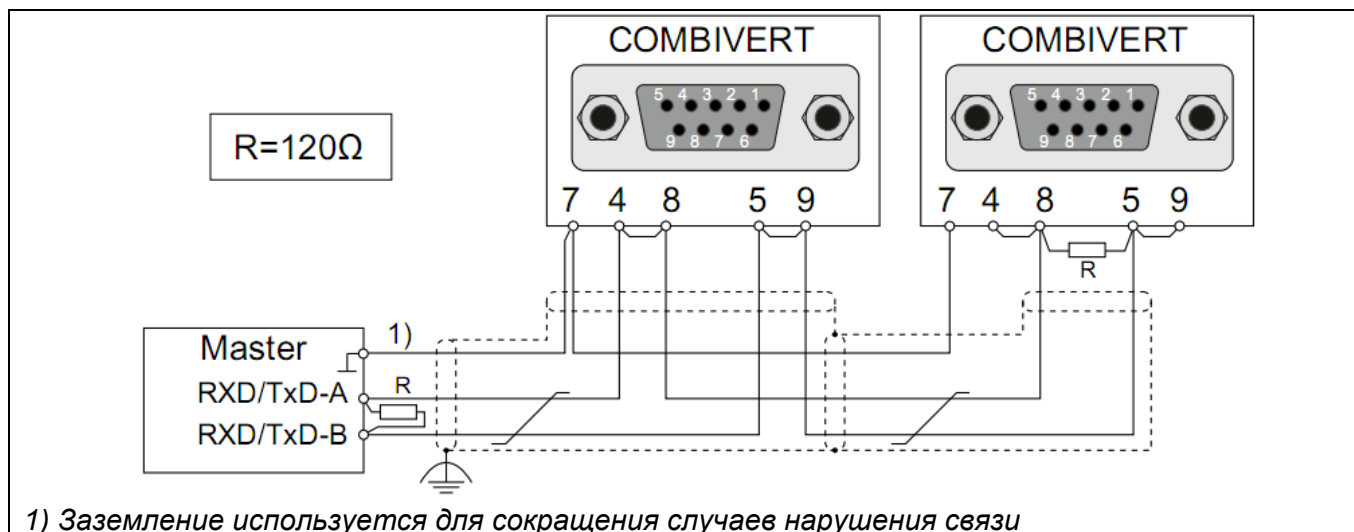
При наличии помех можно использовать смещение. Тем не менее, его можно использовать только один раз на коммуникационной шине (желательно на ведущей шине)

## Монтажная схема полнодуплексного приемопередатчика RS485



1) Заземление используется для сокращения случаев нарушения связи

## Монтажная схема полудуплексного приемопередатчика RS485



Несмотря на то, что функциональное заземление подключено правильно, на длинных линиях передачи данных может возникнуть разность потенциалов между узлами шины, что в свою очередь приведет к нарушению связи. Чтобы предотвратить поломку приемопередатчика под действием высокого уравнительного тока, разность потенциалов может быть уменьшена путем подключения дополнительной линии заземления между элементами управления (напряжение на клеммах 0 В). Чтобы избежать помех связи в сигнальной линии, дополнительно проложите кабель заземления за границами шины!



### Клеммная колодка блока управления X2A

Клеммная колодка блока управления выполнена в виде сдвоенной вставной клеммной колодки с пружинным соединением. Она имеет 32 полюса. При подключении клеммной колодки необходимо строго следовать следующим инструкциям:

<b>Внимание</b>	Предотвращение сбоев, вызванных возникновением ЭМС-помех
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Используйте экранированный кабель / кабель в броне</li> <li>Заземлите экран на корпус преобразователя частоты</li> <li>Прокладывайте управляющий и питающий кабели отдельно друг от друга (прибл. на 10-20 см дальше друг от друга)</li> <li>Перекрещивайте кабели строго под прямым углом (если их пересечения невозможно избежать)</li> </ul>

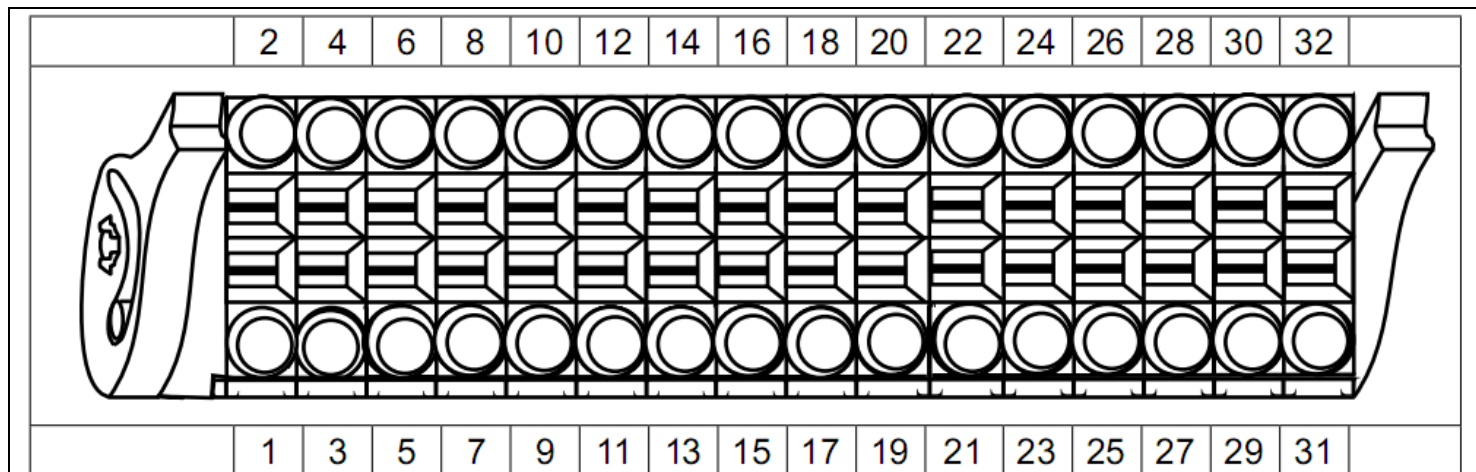
### Соединение проводов

	Необходимые инструменты: Отвертка SD 0,4 x 2,5 (DIN 5264)					
1.	<p>Зачистите кабель</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Кабель</th> <th>Допустимое сечение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>жесткий и гибкий</td> <td>0,13...1 мм<sup>2</sup> (AWG 28...18)</td> </tr> </tbody> </table>	Кабель	Допустимое сечение	жесткий и гибкий	0,13...1 мм <sup>2</sup> (AWG 28...18)	
Кабель	Допустимое сечение					
жесткий и гибкий	0,13...1 мм <sup>2</sup> (AWG 28...18)					
2.	Вставьте отвертку в середину квадратного гнезда.					
3.	Вставьте кабель в имеющееся круглое отверстие, чтобы провода не были видны снаружи.					
4.	Выньте отвертку из отверстия и убедитесь, что кабели надежно закреплены.					

Назначение выводов клеммной колодки X2A

		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
		1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31
Конт	Обозначение	Описание										Параметры					
1	0В	Цифровая масса; Опорный потенциал для цифровых входов / выходов и $U_{вх}$															
2	$U_{вх}$	Вход внешнего источника напряжения										$U = 24 \text{ В}$ постоянного тока $+20\% / -15\%$ $I_{\max} = 400 \text{ мА}$					
3	0В	аналогично контакту 1															
4	$U_{\text{вых}}$	Выходное напряжение для управления цифровыми входами										$U = 24 \text{ В}$ постоянного тока $\pm 25\%$ $I_{\max} = 100 \text{ мА}$					
5	RST	сброс										8 цифровых входов в соответствии с IEC61131 - 2 типа  1 „0" = -3...5В постоянного тока „1" = 15...30В постоянного тока Время сканирования $\leq 2 \text{ мс}$					
6	ST <sup>1</sup> )	Включение управления															
7	R	Задание направления вращения назад															
8	F	Задание направления вращения вперед															
9	12	Цифровой вход 2															
10	11	Цифровой вход 1															
11	14	Цифровой вход 4															
12	13	Цифровой вход 3															
13	02	Цифровой выход 2										2 цифровых транзисторных выхода типа PNP $U = 24 \text{ В}$ постоянного тока $\pm 25\%$ $I_{\max} = 50 \text{ мА}$ активной нагрузки на 01+02 макс. частота переключений = 250 Гц					
14	01	Цифровой выход 1															
15	0В	аналогично контакту 1															
16	CRF	Опорное напряжение для задания от потенциометра										$10\text{В}$ постоянного тока $+5\%$ ; $I_{\max} = 4 \text{ мА}$					
17	AN1-	-Аналоговый вход 1										настраиваемый: $0 \dots \pm 10\text{В}$ ( $R_i = 55\text{кОм}$ ) $0 \dots \pm 20\text{мА}$ ( $R_i = 250\text{Ом}$ ) $4 \dots 20\text{мА}$ ( $R_i = 250\text{Ом}$ ) Разрешение: 10 бит + знак Время сканирования $\leq 2 \text{ мс}$					
18	AN1+	+Аналоговый вход 1															
19	AN2-	-Аналоговый вход 2															
20	AN2+	+Аналоговый вход 2															

продолжение на следующей странице

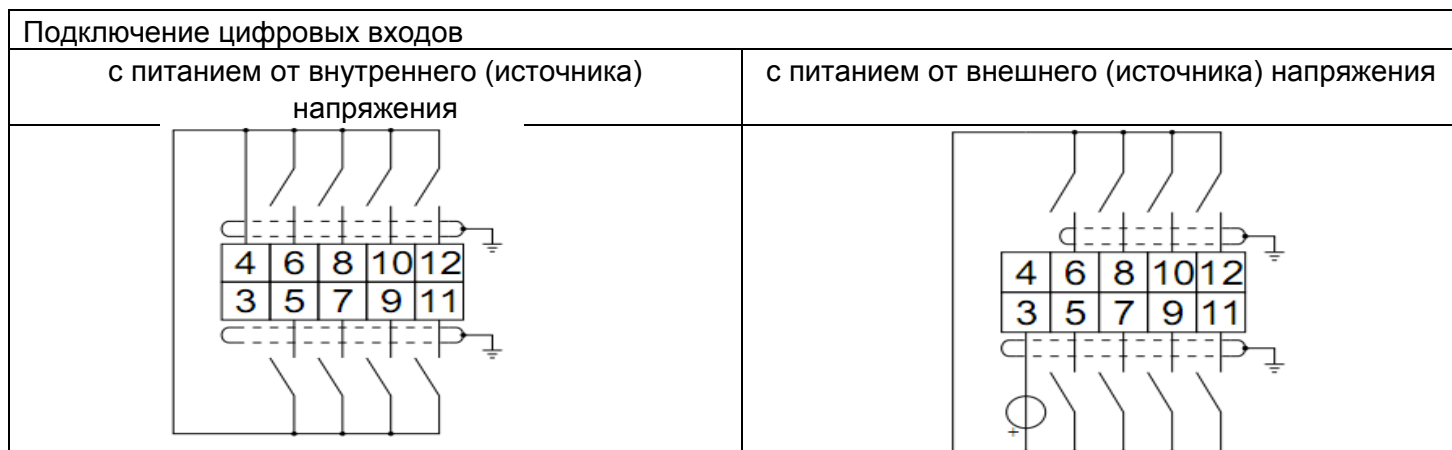


Конт акт	Обозначение	Описание	Параметры	
21	COM	Аналоговая масса; Опорный потенциал для аналоговых входов и выходов		
22	ANOUT1	Аналоговый выход 1	$U = 0 \dots \pm 10$ В постоянного тока (макс. 11,5 В постоянного тока) $I_{\max} = 10$ мА $R_i = 100$ Ом Разрешение: 11 бит + знак	
23	COM	аналогично контакту 21		
24	ANOUT2	Аналоговый выход 2	аналогично контакту 22	
25	R2-C	Реле 2	$U_{\max} = 30$ В постоянного тока  $I = 0.01 \dots 1$ А активной нагрузки	
26	R1-C	Реле 1		Переключающий контакт
27	R2-B	Реле 2		НЗ контакт
28	R1-B	Реле 1		НЗ контакт
29	R2-A	Реле 2		НР контакт
30	R1A	Реле 1		НР контакт
31	R3-C <sup>2)</sup>	Реле 3	переключающий контакт $f = 0$ Гц	описаны в отдельном руководстве
32	R3-A <sup>2)</sup>	Реле 3	НЗ контакт $f = 0$ Гц	

1) Клемма ST (включение управления) не предназначена для устройств с функцией безопасности STO.

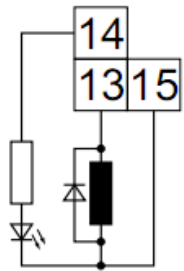
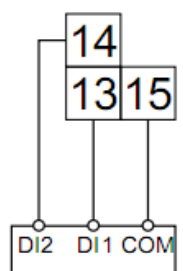
2) Реле 3 входит в комплектацию только варианта, рассчитанного на работу при  $f = 0$  Гц. Его назначение и принцип работы описаны в отдельном руководстве.

#### Подключение цифровых входов

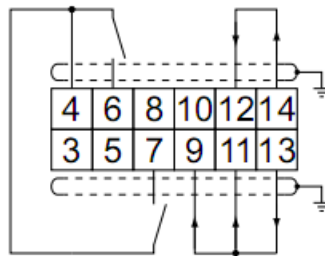


Вход		Заводская установка цифровых входов			
Обозначение	Контакт	разомкнутый контур управления		замкнутый контур управления	
RST	5	Сброс			
ST	6	Включение (снятие блокировки) управления			
R	7	Задание направления вращения назад			
F	8	Задание направления вращения вперед			
I1	10	Фиксированная частота 1	Фиксированная частота 3	Фиксированное значение 1	Фиксированное значение 3
I2	9	Фиксированная частота 2		Фиксированное значение 2	
I3	12	Вход внешней ошибки (E.EF)			
I4	11	Активация торможения постоянным током	—		

### Подключение цифровых выходов

Примеры подключения цифровых выходов	
Подключение прибора	Подключение прибора к внешнему устройству управления
	

### Пример управления цифровыми входами и выходами



Выход		Заводская установка цифровых выходов
Обозначение	Контакт	
O1	14	Переключатели установлены на фактическое значение = уставка
O2	13	Сигнал готовности

## Подключение аналоговых входов

### Примеры подключения аналоговых входов

\*) Подключать линию уравнивания потенциалов, только если между элементами управления существует разность потенциалов > 30 В. Внутреннее сопротивление снижается до 30 кОм.

Вход		Заводская установка аналоговых входов	
Обозначение	Контакт		
AN1	17/18	Задание значения постоянного тока в диапазоне 0...±10 В	
AN2	19/20	-	

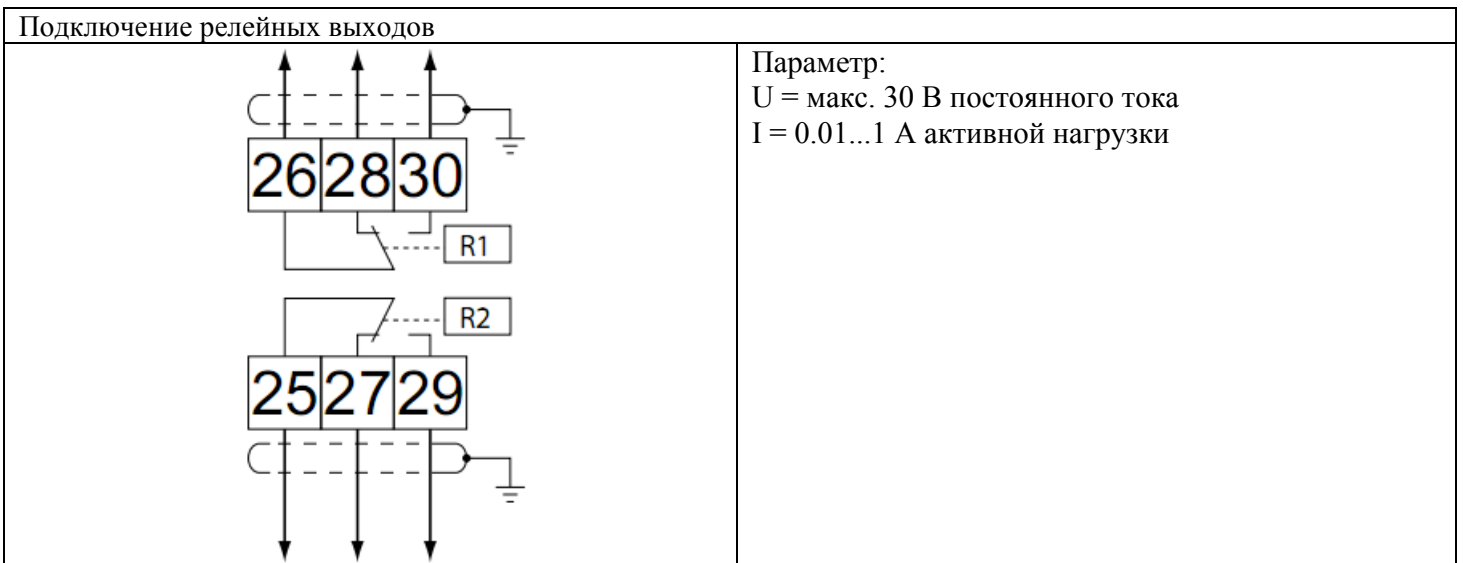
## Подключение аналоговых выходов

0...10 В постоянного тока  
I<sub>макс</sub>=10 мА

0...10 В постоянного тока  
I<sub>макс</sub>=10 мА

Выход		Заводская установка аналоговых выходов	
Обозначение	Контакт	разомкнутый контур управления	замкнутый контур управления
AO1	22	Индикация фактического значения (CP01) 0 ... ± 400 Гц	Индикация фактического значения (CP01) 0 ... 4000 об/мин
AO2	24	Полный ток 0 ... 2 * I <sub>outN</sub>	

## Подключение релейных выходов



Выход		Заводская установка релейных выходов	
Обозначение	Контакт	разомкнутый контур управления	замкнутый контур управления
R1	26/28/30	Реле (сигнализации о) неисправности	
R2	25/27/29	Частотно-зависимый переключатель	Сигнал выполнения операции

## Обзор параметров

При поставке KEB COMBIVERT G6 присваивается меню пользователя, а также параметры пользователя (CP-параметры). Они представляют собой специальную группу параметров, которые важны для правильной работы преобразователя.

Из более чем 500 параметров можно выделить 48 параметров пользователя. За исключением параметра CP00 (ввод пароля), который является предустановленным параметром (т.е. его нельзя изменить или удалить), все параметры определяются пользователем.

В зависимости от типа преобразователя, существует 3 различных меню для установки параметров пользователя:

• для работы по разомкнутому контуру	00G6N1B-C000
• для работы ASCL	00G6N1B-H000
• для работы SCL	00G6N1B-J000

Тип меню пользователя задается значением параметра CP48 (см. ниже).

### CP48      Версия программного обеспечения

Область значений	Настройка	Описание
0.0.0.0 ... F.F.F.F	—	Отображение версии программного обеспечения
		Первые две цифры означают основной и вспомогательный номер версии (например, 1.2.x.x => V1.2)
		Третья цифра означает программное обеспечение силовой части
	x.x.0.x	Силовая часть для разомкнутого контура 1 версии
	x.x.1.x	Силовая часть для разомкнутого контура 2 версии
	x.x.2.x	Силовая часть ASCL
	x.x.3.x	Силовая часть SCL
		Четвертая цифра означает серийный номер для кода даты

# COMBIVERT



# G6

Аналоговый/цифровой



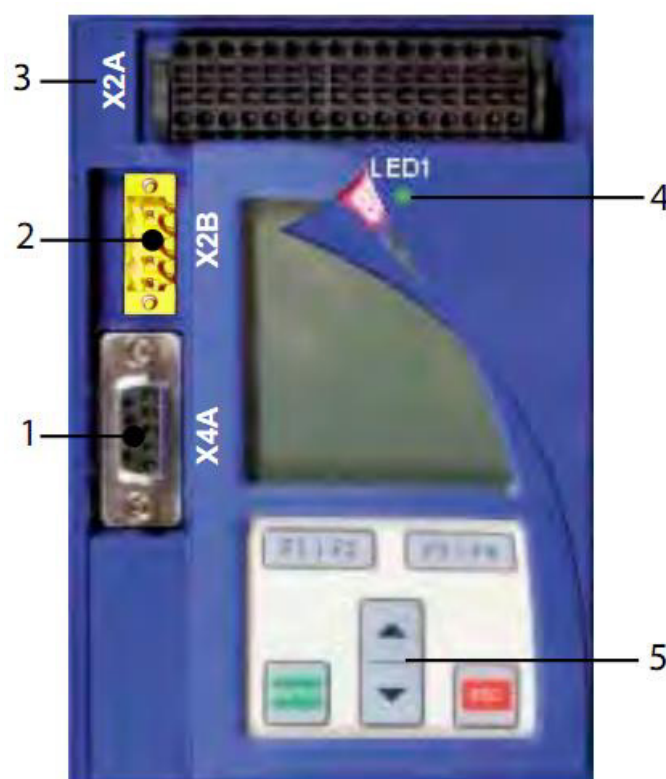
### Цепь управления (аналоговая / цифровая)

Цепь управления обеспечивает выполнение следующих аналоговых и цифровых функций:

- Аппаратное распределение цифровых и аналоговых входов и выходов
- Диагностический интерфейс (индикация параметров, режим осциллографа)
- "Безопасное разъединение" цепей управления в соответствии с EN 61800-5-1 (базовые типы TN-C/-S)
- дополнительный контроль работы и диагностика посредством ЖК-дисплея и 8 клавиш клавиатуры или светодиодного индикатора состояния.
  - вариант с функцией безопасности STO (отдельное руководство)

### Обзор (для конкретного типа исполнения)

№	Описание
1	Диагностический интерфейс X4A
2	Функция безопасности STO X2B (дополнительно)
3	Клеммная колодка блока управления X2A
4	Светодиод состояния преобразователя LED1
5	Дисплей / клавиатура (дополнительно)



### Исполнение без дисплея/клавиатуры

Блок управления можно заказать в исполнении без дисплея / клавиатуры. При этом его можно использовать, когда не требуется выполнение операций в локальном режиме работы. Светодиодный индикатор состояния используется для отображения состояния инвертера в исполнении (блока управления) без дисплея / клавиатуры.

Режим	Значение
Не горит (off)	Преобразователь отключен
Горит (on)	Преобразователь готов к работе
Мигает (flashing)	Технический сбой в работе преобразователя

## Клавиатура и дисплей

В зависимости от заказанного варианта исполнения преобразователь COMBIVERT G6 может поставляться с или без клавиатуры / дисплея.



ЖК-дисплей с разрешением 160 x 160 пикселей и 32 градациями серого

ЖК-дисплей высокой четкости позволяет отображать различную информацию и текст.

### Функциональная полоса

Функциональная полоса позволяет выводить на экран дисплея возможные функции при нажатии на клавиши F1-F4. Если функциональная полоса начинает мигать, это свидетельствует о возникновении ошибки инвертера.

### Функциональные клавиши F1-F4

Функциональные клавиши F1-F4 зарезервированы для выполнения специальных функций. Назначение отображается нажатием на функциональную клавишу.

### Клавиши «вверх» и «вниз»

Клавиши «▲» и «▼» позволяют осуществлять переход между пунктами меню или изменять значение параметра.

### Клавиша «ВЫХОД» (ESC)

При нажатии на клавишу ESC происходит переход на верхний уровень меню


### Клавиша «ВВОД» (ENTER)

При нажатии на клавишу ENTER происходит переход к выбранному пункту меню или подтверждение сделанного выбора.

Принцип работы преобразователя с использованием клавиатуры и дисплея описан в руководстве "PLF501B-K000.PDF".

## Диагностика / Визуализация

Интегрированный интерфейс RS232/485 служит для подключения специального оборудования для обслуживания и ремонта преобразователей (например, программного обеспечения COMBIVIS) и дисплеев. Телеграмма DIN66019II используется в качестве протокола связи. Интерфейс не изолирован.

	Для корректной работы программного обеспечения COMBIVIS необходимо загрузить соответствующую конфигурацию и языковые файлы программы. Загрузить программу можно с официального сайта компании KEV или при обновлении программного обеспечения COMBIVIS в режиме реального времени через Интернет.
---	---

Интерфейс	Стандарт(ы)	Соединительный кабель
RS485	TIA/EIA-485 и ISO 8482	
RS232	ANSI TIA/EIA-232	0058025-001D
RS232/USB		0058060-0020

# COMBIVERT



# G6

CANopen

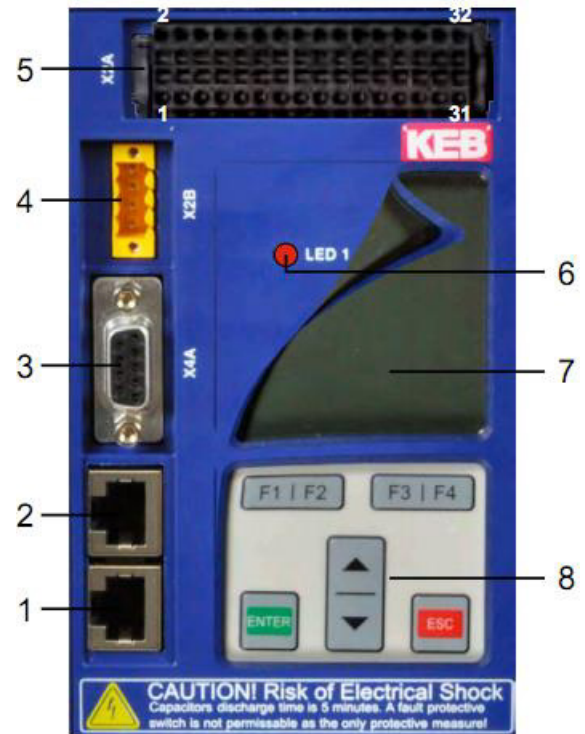
**Цепи управления с интерфейсом CAN**

Цепи управления обеспечивают выполнение следующих функций:

- Интерфейс CANopen с двумя разъемами RJ45 представляет собой совместимое с протоколом передачи данных DS301 оборудование.
- Аппаратное распределение цифровых и аналоговых входов и выходов
- "Безопасное разъединение" цепей управления в соответствии с EN 61800-5-1 (базовые типы TN-C/-S)
- Диагностический интерфейс (индикация параметров, режим осциллографа, режим передачи данных)
- Оценка входов инициатора (в данном случае без аналоговых входов)
- Дополнительный контроль работы и диагностика посредством ЖК-дисплея и клавиатуры или светодиодного индикатора состояния преобразователя
- Вариант с функцией безопасности STO (отдельное руководство)

**Обзор**

№	Обозначение	Описание
1	X4C	Интерфейс CAN1
2	X4B	Интерфейс CAN2
3	X4A	Диагностический интерфейс
4	X2B	Функция безопасности STO (дополнительно)
5	X2A	Клеммная колодка блока управления
6	LED1	Светодиод состояния преобразователя
7	—	ЖК-дисплей (дополнительно)
8	—	Клавиатура




## Исполнение без дисплея/клавиатуры

Блок управления можно заказать в исполнении без дисплея / клавиатуры. При этом его можно использовать, когда не требуется выполнение операций в локальном режиме работы. Светодиодный индикатор состояния используется для отображения состояния инвертера в исполнении (блока управления) без дисплея / клавиатуры.

Режим	Значение
Не горит (off)	Преобразователь отключен
Горит (on)	Преобразователь готов к работе
Мигает (flashing)	Технический сбой в работе преобразователя

## Клавиатура и дисплей

В зависимости от заказанного варианта исполнения преобразователь COMBIVERT G6 может поставляться с или без клавиатуры / дисплея.

	ЖК-дисплей с разрешением 160 x 160 пикселей и 32 градациями серого
	ЖК-дисплей высокой четкости позволяет отображать различную информацию и текст.
	<b>Функциональная полоса</b>
	Функциональная полоса позволяет выводить на экран дисплея возможные функции при нажатии на клавиши F1-F4. Если функциональная полоса начинает мигать, это свидетельствует о возникновении ошибки инвертера.
	<b>Функциональные клавиши F1-F4</b>
	Функциональные клавиши F1-F4 зарезервированы для выполнения специальных функций. Назначение отображается нажатием на функциональную клавишу.
	<b>Клавиши «вверх» и «вниз»</b>
	Клавиши «▲» и «▼» позволяют осуществлять переход между пунктами меню или изменять значение параметра.
	<b>Клавиша «ВЫХОД» (ESC)</b>
	При нажатии на клавишу ESC происходит переход на верхний уровень меню
<b>Клавиша «ВВОД» (ENTER)</b>	
При нажатии на клавишу ENTER происходит переход к выбранному пункту меню или подтверждение сделанного выбора.	

Принцип работы преобразователя с использованием клавиатуры и дисплея описан в руководстве "PLF501B-K000".

## Интерфейс CAN

Уровень передачи	Стандартно высокая скорость согласно стандарту ISO/DIS 11898
Скорость передачи	20...1000 кбит / с
Линии	передача по физической шине согласно стандарту ISO 11898-2
Окончание шины	внешнее сопротивление 124 Ом, на обоих концах шины между контактами CAN-H и CAN-L. В преобразователе COMBIVERT G6 оно может быть реализовано на разъеме RJ45 со встроенным согласующим резистором.

X4B, X4C	Контакт	Обозначение	Описание	I/O
	1	CAN-H	На шине CAN преобладает достаточно высокий сигнал	вход / выход
	2	CAN-L	На шине CAN преобладает достаточно низкий сигнал	вход / выход
	3	*CAN-GND	Заземление CAN	—
	4	—	зарезервировано	—
	5	—	зарезервировано	—
	6	*CAN-SHLD	Экранирование CAN	—
	7	*GND	Заземление	—
	8	*CAN_V+	Внешний источник питания	—
	Экран			—

\* Эти контакты сопряжены только на X4B и X4C

### Диагностика / Визуализация

Интегрированный интерфейс RS232/485 служит для подключения специального оборудования для обслуживания и ремонта преобразователей (например, программного обеспечения COMBIVIS) и дисплеев. Телеграмма DIN66019II используется в качестве протокола связи. Интерфейс не изолирован.

	Для корректной работы программного обеспечения COMBIVIS необходимо загрузить соответствующую конфигурацию и языковые файлы программы. Загрузить программу можно с официального сайта компании KEB или при обновлении программного обеспечения COMBIVIS в режиме реального времени через Интернет.
--	---

Интерфейс	Стандарт(ы)	Соединительный кабель
RS485	TIA/EIA-485 и ISO 8482	
RS232	ANSI TIA/EIA-232	0058025-001D
RS232/USB		0058060-0020

## Обзор параметров

При поставке KEB COMBIVERT G6 присваивается меню пользователя, а также параметры пользователя (CP-параметры). Они представляют собой специальную группу параметров, которые важны для правильной работы преобразователя.

Из более чем 500 параметров можно выделить 48 параметров пользователя. За исключением параметра CP00 (ввод пароля), который является предустановленным параметром (т.е. его нельзя изменить или удалить), все параметры определяются пользователем.

В зависимости от типа преобразователя, существует 3 различных меню для установки параметров пользователя:

• для работы по разомкнутому контуру	00G6N1B-C000
• для работы ASCL	00G6N1B-H000
• для работы SCL	00G6N1B-J000

Тип меню пользователя задается значением параметра CP48 (см. ниже).

### CP48      Версия программного обеспечения

Область значений	Настройка	Описание
0.0.0.0 ... F.F.F.F	—	Отображение версии программного обеспечения
		Первые две цифры означают основной и вспомогательный номер версии (например, 1.2.x.x => V1.2)
		Третья цифра означает программное обеспечение силовой части
	x.x.0.x	Силовая часть для разомкнутого контура 1 версии
	x.x.1.x	Силовая часть для разомкнутого контура 2 версии
	x.x.2.x	Силовая часть ASCL
	x.x.3.x	Силовая часть SCL
	Четвертая цифра означает серийный номер для кода даты	

# COMBIVERT

EtherCAT®



# G6

EtherCAT



## Цепи управления с интерфейсом EtherCAT

Цепи управления обеспечивают выполнение следующих функций:

- EtherCAT-ведомый интерфейс
- Аппаратное распределение цифровых входов и выходов
- Диагностический интерфейс (индикация параметров, режим осциллографа)
- "Безопасное разъединение" цепей управления в соответствии с EN 61800-5-1 (базовые типы TN-C/-S)
- Светодиоды, указывающие на статус шины EtherCAT и состояние преобразователя
- Обеспечение настройки силового модуля без подачи напряжения на силовой модуль.
- Вариант с функцией безопасности STO (отдельное руководство)
- Вариант с возможностью работы при  $f=0$  Гц (отдельное руководство)

### Обзор

№	Обозначение	Описание
1	X4C	Вход EtherCAT со светодиодами. Светодиод состояния соединения (Link/Activity) (зеленый); светодиод скорости передачи данных по шине (Busspeed) (желтый)
2	X4B	Выход EtherCAT со светодиодами. Светодиод состояния соединения (Link/Activity) (зеленый); светодиод скорости передачи данных по шине (Busspeed) (желтый)
3	X4A	Диагностический интерфейс
4	X2B	Функция безопасности STO
5	X2A	Клеммная колодка блока управления
6	LED1	Светодиод состояния преобразователя
7	LED2	Светодиод состояния интерфейса EtherCAT

### Светодиод состояния преобразователя LED1

Режим	Значение
Не горит (off)	Преобразователь отключен
Горит (on)	Преобразователь готов к работе
Мигает (flashing)	Технический сбой в работе преобразователя

## Светодиод состояния LED2 интерфейса EtherCAT

Светодиод состояния LED2 интерфейса EtherCAT представляет собой сочетание светодиодов двух цветов: светодиода RUN («Режим работы») (зеленый) и светодиода ERROR («Ошибка») (красный). Светодиод RUN указывает на состояние машины состояния EtherCAT (ESM). Светодиод ERROR указывает на ошибки, возникающие при работе таймера контрольной системы и нежелательные изменения состояния в случае локальных ошибок.

Светодиод RUN («Режим работы») (зеленый)	Значение
Не горит (off)	инициализация
Мигает (flashing)	готов к работе
Мерцает (flickering)	загрузка
Одиночная вспышка (singleflash)	безопасная эксплуатация
Горит (on)	работа в штатном режиме

Светодиод ERROR («Ошибка») (красный)	Значение
Не горит (off)	нет ошибок
Мигает (flashing)	ошибка конфигурации (например, отсутствует XML-файл)

Режим	
Горит (on)	непрерывная работа
Мигает (flashing)	200 мс включен, 200 мс выключен, 200 мс включен ...
Одиночная вспышка (singleflashing)	200 мс включен, 1000 мс выключен, (повторяется периодически)
Двойная вспышка (doubleflashing)	200 мс включен, 200 мс выключен, 200 мс включен, 1000 мс выключен, (повторяется периодически)
Мерцает (flickering)	50 мс включен, 50 мс выключен, 50 мс включен ...
Не горит (off)	темный экран

## Входы и выходы интерфейса EtherCAT

Описание светодиодов		Обозначение	Описание
Светодиод скорости передачи данных по шине (Busspeed) (желтый)		X4B	Выход (интерфейса) EtherCAT
Светодиод состояния соединения (Link/Activity) (зеленый)			
Светодиод скорости передачи данных по шине (Busspeed) (желтый)		X4C	Вход (интерфейса) EtherCAT
Светодиод состояния соединения (Link/Activity) (зеленый)			

Светодиод скорости передачи данных по шине (Busspeed) (желтый)	Значение
Не горит (off)	Ошибка передачи
Горит (on)	EtherCAT готов к работе со скоростью 100 Мбит

Светодиод состояния соединения (Link/Activity) (зеленый)	Значение
Не горит (off)	Порт закрыт; нет передачи данных
Горит (on)	Порт открыт; нет передачи данных
Мерцает (flickering)	Порт открыт; идет передача данных

## Обзор параметров

При поставке KEB COMBIVERT G6 присваивается меню пользователя, а также параметры пользователя (CP-параметры). Они представляют собой специальную группу параметров, которые важны для правильной работы преобразователя.

Из более чем 500 параметров можно выделить 48 параметров пользователя. За исключением параметра CP00 (ввод пароля), который является предустановленным параметром (т.е. его нельзя изменить или удалить), все параметры определяются пользователем.

В зависимости от типа преобразователя, существует 3 различных меню для установки параметров пользователя:

• для работы по разомкнутому контуру	00G6N1B-C000
• для работы ASCL	00G6N1B-H000
• для работы SCL	00G6N1B-J000

Тип меню пользователя задается значением параметра CP48 (см. ниже).

### CP48      Версия программного обеспечения

Область значений	Настройка	Описание
0.0.0.0 ... F.F.F.F	—	Отображение версии программного обеспечения
		Первые две цифры означают основной и вспомогательный номер версии (например, 1.2.x.x => V1.2)
		Третья цифра означает программное обеспечение силовой части
	x.x.0.x	Силовая часть для разомкнутого контура 1 версии
	x.x.1.x	Силовая часть для разомкнутого контура 2 версии
	x.x.2.x	Силовая часть ASCL
	x.x.3.x	Силовая часть SCL
		Четвертая цифра означает серийный номер для кода даты

Режимы работы U/F,  
SCL, ASCL

## Обзор параметров

При поставке KEB COMBIVERT G6 присваивается меню пользователя, а также параметры пользователя (CP-параметры). Они представляют собой специальную группу параметров, которые важны для правильной работы преобразователя.

Из более чем 500 параметров можно выделить 48 параметров пользователя. За исключением параметра CP00 (ввод пароля), который является предустановленным параметром (т.е. его нельзя изменить или удалить), все параметры определяются пользователем.

В зависимости от типа преобразователя, существует 3 различных меню для установки параметров пользователя:

- для работы в режиме U/f-управление (данное руководство)
- для работы ASCL (00G6N1B-Hxxx)
- для работы SCL (00G6N1B-Jxxx)

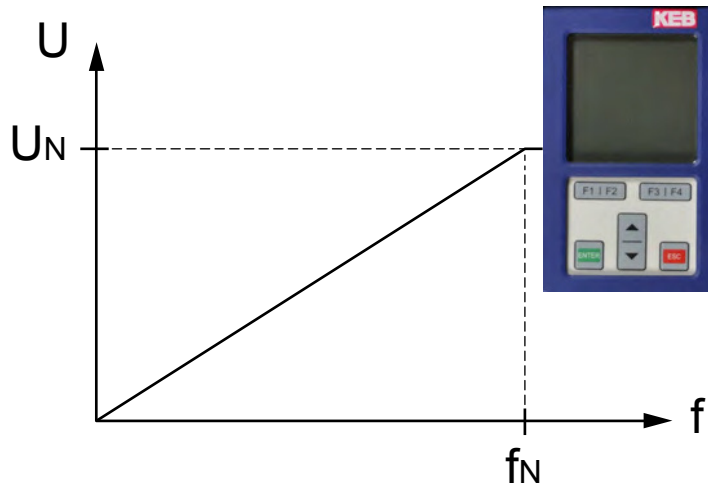
Тип используемого оборудования определяется значением параметра CP48 (см. ниже).

## Выбор меню CP-параметры

### Версия программного обеспечения

Область значений	Настройка	Описание
0.0.0.0 ... F.F.F.F	—	Отображение версии программного обеспечения
		Первые две цифры означают основной и вспомогательный номер версии (например, 1.2.x.x => V1.2)
		Третья цифра означает программное обеспечение силовой части
	x.x.0.x	Силовая часть для разомкнутого контура 1 версии
	x.x.1.x	Силовая часть для разомкнутого контура 2 версии
	x.x.2.x	Силовая часть ASCL
	x.x.3.x	Силовая часть SCL
		Четвертая цифра означает серийный номер для кода даты

# COMBIVERT



**G6**

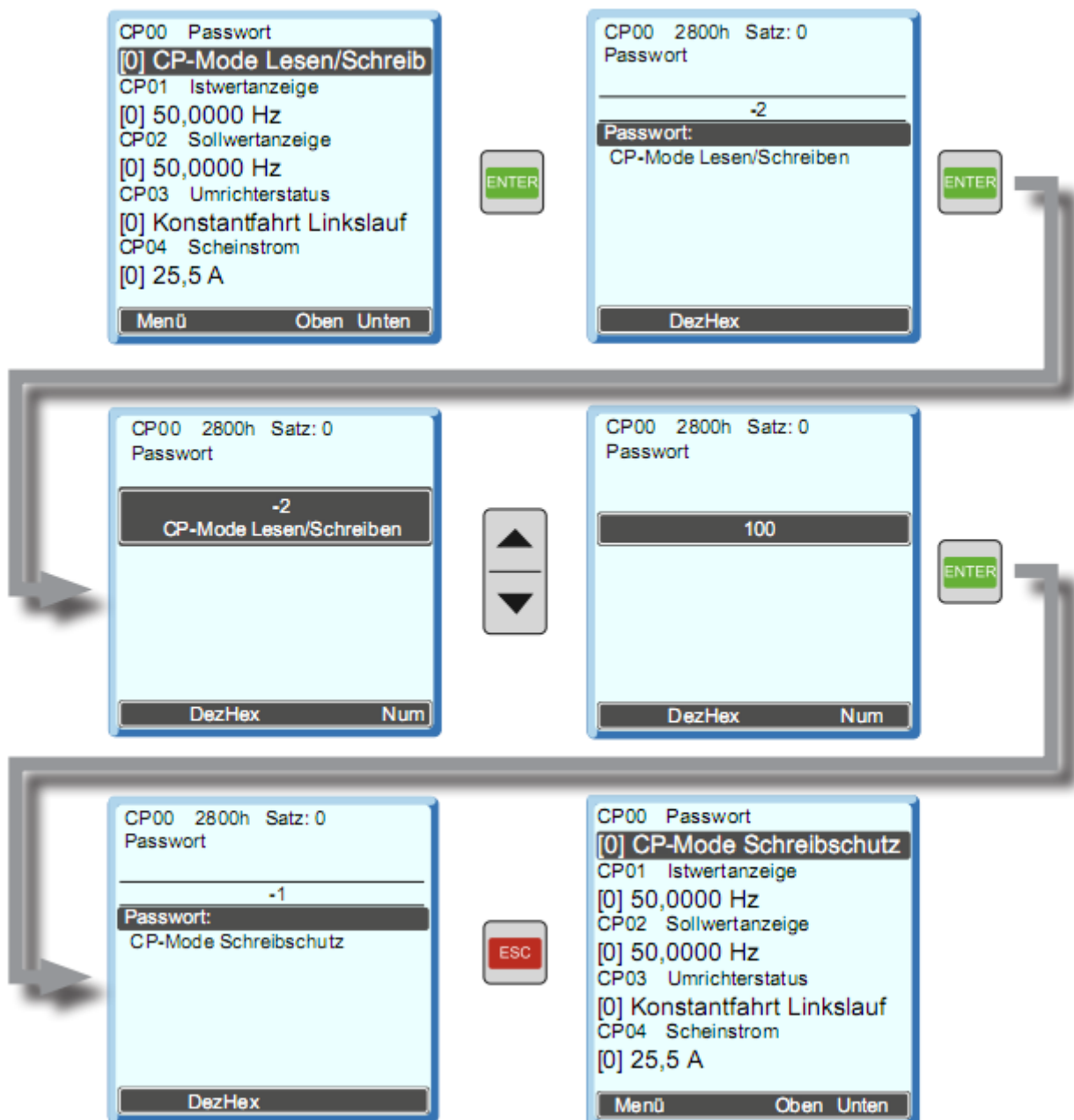
U/f-управление

## Ввод пароля в режиме CP-параметры

### Ввод пароля

Преобразователи частоты поставляются с завода-изготовителя без установленной защиты, и, следовательно, можно произвести настройку всех изменяемых параметров. После настройки параметров преобразователя можно заблокировать преобразователь для исключения несанкционированного изменения параметров. При этом все настройки сохраняются. Существуют следующие уровни ввода пароля:

Уровень пароля	Значение	Пароль	Пояснение
CP-режим защиты от записи	-1	100	Только чтение параметров пользователя
CP-режим чтения / записи	-2	200	Чтение / запись параметров пользователя



### CP-параметры для U/f-управления (CP48= „x.x.0.x“ или „x.x.1.x“)

Параметр	Диапазон	Разрешение:	Завод. знач.	Ед. изм.	Указатель	Соответствие	
CP00	Ввод пароля	0...9999	1	-	-	ud01	
CP01	Индикация фактического значения	-400...400	0,0125	0	Гц	ru07	
CP02	Заданная частота	-400...400	0,0125	0	Гц	ru01	
CP03	Состояние преобразователя	0...255	1	0	-	R	ru00
CP04	Фактический ток	0...6553,5	0,1	0	A	R	ru15
CP05	Фактический ток / Пиковое значение	0...6553,5	0,1	0	A	R	ru16
CP06	Загрузка	0...400	1	0	%	R	ru13
CP07	Напряжение в звене постоянного тока	0...1000	1	0	B	R	ru18
CP08	Напряжение в звене постоянного тока / Пиковое значение	0...1000	1	0	B	R	ru19
CP09	Выходное напряжение	0...778	1	0	B	R	ru20
CP10	Минимальная частота	0...400	0,0125	0	Гц	-	op06
CP11	Максимальная частота	0...400	0,0125	70	Гц	-	op10
CP12	Время ускорения	0,00...300,00	0,01	5	с	-	op28
CP13	Время замедления (-1=CP12)	-0,01...300,00	0,01	5	с	-	op30
CP14	Время S-кривой	0,00...5,00	0,01	0	с	-	op32
CP15	Добавочное напряжение (буст)	0,0...25,5	0,1	LTK	%	-	uF01
CP16	Номинальная частота	0...400	0,0125	50	Гц	-	uF00
CP17	Стабилизация напряжения	0...649V, выкл.	1	выкл.	B	E	uF09
CP18	Частота модуляции	0...LTK	1	LTK	-	E	uF11
CP19	Фиксированная частота 1	-400...400	0,0125	5	Гц	-	op21
CP20	Фиксированная частота 2	-400...400	0,0125	50	Гц	-	op22
CP21	Фиксированная частота 3	-400...400	0,0125	70	Гц	-	op23
CP22	Режим торможения постоянным током	0...506	1	7	-	E	Pn28
CP23	Время торможения постоянным током	0,00...100,00	0,01	10	с	-	Pn30
CP24	Макс. ток ramпы	0...200	1	140	%	-	Pn24
CP25	Макс. ток в установившемся режиме	0...200	1	200:выкл.	%	-	Pn20
CP26	Условие подхвата скорости	0...31	1	8	-	E	Pn26
CP27	Реакция на защиту двигателя	0...6	1	6	-	-	Pn14
CP28	Режим защиты двигателя	0...1	1	1	-	-	dr11
CP29	Ток защиты двигателя	0,0...370,0	0,1	LTK	A	-	dr12
CP30	Функция аналогового выхода	0...26	1	2	-	E	an31
CP31	Усиление аналогового выхода	-20,00...20,00	0,01	1	-	-	an33
CP32	Функция транзисторного выхода 1	0...101	1	20	-	E	do00
CP33	Функция релейного выхода 1	0...101	1	4	-	E	do02
CP34	Порог срабатывания релейного выхода 1	±30000,00	0,01	100,00	-	-	LE02
CP35	Выбор входного сигнала AN1	0...2	1	0	-	E	An00
CP36	Выбор режима работы при 50/60 Гц	0...1	1	0	-	E	ud06
CP37	Реакция на внешний перегрев	0...8	1	7	-	-	Pn12
CP38	Адрес преобразователя	0...239	1	0	-	-	SY06
CP39	Последняя ошибка	0...255	1	0	-	E, R	In24
CP40	Набор параметров / Функция копирования	-4...7	1	0	-	-	Fr01
CP48	Версия программного обеспечения	x.x.x.x	-	LTK	-	R	In06

LTK = в зависимости от силовой части; E = параметр Enter («Ввод»), R = Только чтение



## Обзор параметров

### CP00 Ввод пароля

См. раздел 3.2

### CP01 Индикация фактического значения

Область значений	Описание
0...±400 Гц	На дисплее отображается текущее значение выходной частоты в Гц. Направление вращения отображается с помощью знака. Например:
18.3	Выходная частота 18,3 Гц, вращение вперед
-18.3	Выходная частота 18,3 Гц, вращение назад

### CP02 Заданная частота

Область значений	Описание
0...±400 Гц	Отображение на дисплее текущего значения заданной частоты. Для осуществления контроля значение заданной частоты отображается и при выключенном сигнале "включение управления" и "направление вращения". Если направление вращения не заданно, отображается значение для вращения "вперед" (по часовой стрелке).

### CP03 Состояние преобразователя

Параметр «Состояние преобразователя» позволяет отображать текущее состояние преобразователя (например, вращение вперед в установившемся режиме, простой и т.д.). В случае возникновения ошибки отображается текущее значение, даже если сброс с дисплея уже произведен и подтвержден нажатием на кнопку ENTER (светодиод состояния продолжает мигать).

Отображаемое сообщение	Состояние
pooperation (не активен)	Модуляция выключена, выходное напряжение = 0 В, привод не работает.
nodirectionofrotationpreset (направление вращения не установлено)	Модуляция выключена, выходное напряжение = 0 В, привод не работает.
AccelerationForward (Ускорение Вперед)	Привод ускоряется в направлении вращения вперед.
DecelerationForward (Замедление Вперед)	Привод замедляется в направлении вращения вперед.
AccelerationReverse (Ускорение Назад)	Привод ускоряется в направлении вращения назад.
DecelerationReverse (Замедление Назад)	Привод замедляется в направлении вращения назад.
ConstantrunForward (Постоянное вращение Вперед)	Привод вращается с постоянной скоростью в направлении вперед.
ConstantrunReverse (Постоянное вращение Назад)	Привод вращается с постоянной скоростью в направлении назад.

Другие сообщения о состоянии преобразователя описаны в параметрах, которые являются причиной этих состояний (см. раздел «Диагностика и устранение ошибок»).

### CP04 Фактический ток

Область значений	Описание
0...±6553.5А	Индикация текущего значения фактического тока в амперах.

**CP05 Фактический ток / Пиковое значение**

Область значений	Описание
0...±6553.5A	CP05 позволяет фиксировать максимальное значение фактического тока. При этом максимальное значение фактического тока (CP04) хранится в памяти параметра CP05. Пиковое значение очищается из памяти нажатием кнопок UP, DOWN или ENTER, а так же по шине посредством записи любого значения в адрес параметра CP05. При отключении преобразователя пиковое значение также очищается из памяти.

**CP06 Загрузка**

Область значений	Описание
0...400 %	Индикация текущей загрузки преобразователя в процентах. 100% загрузка соответствует номинальному току преобразователя. При этом происходит индикация только положительных значений, т.е. генераторный или двигательный режимы в этом отношении не отличаются.

**CP07 Напряжение в звене постоянного тока**

Область значений	Описание			
0...1000В	Отображается текущее значение напряжения в промежуточном звене постоянного тока в вольтах. Характерные значения:			
	Класс напряжения	Работа в штатном режиме	Ошибка! Перенапряжение	Ошибка! Пониженное напряжение
	230В	290... 360 В постоянного тока	прибл. 400 В постоянного тока	прибл. 216 В постоянного тока
400 В	510...620В постоянного тока	прибл. 840 В постоянного тока	прибл. 240 В постоянного тока	

## Обзор параметров

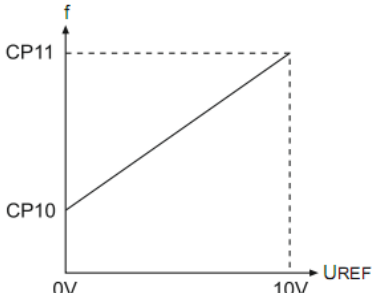
### CP08 Напряжение в звене постоянного тока / Пиковое значение

Область значений	Описание
0...1000 В	Параметр CP08 позволяет фиксировать кратковременные скачки напряжения в течении одного рабочего цикла. При этом максимальное значение напряжения в звене постоянного тока (CP07) хранится в памяти параметра CP08. Пиковое значение очищается из памяти нажатием кнопок UP, DOWN или ENTER, а так же по шине посредством записи любого значения в адрес параметра CP08. При отключении преобразователя пиковое значение также очищается из памяти.

### CP09 Выходное напряжение

Область значений	Описание
0...778 В	На дисплее отображается текущее значение выходного напряжения в вольтах.

### CP10 Минимальная частота

Область значений	Настройка	Описание	
0,0...±400.0 Гц	0 Гц	Частота, на которой работает преобразователь без задания аналоговой уставки. Также этим параметром осуществляется внутреннее ограничение фиксированных частот CP.19...CP.21.	

### CP11 Максимальная частота

Область значений	Настройка	Описание	
0,0...±400.0 Гц	70 Гц	Частота, на которой работает преобразователь при максимальном значении аналоговой уставки. Также этим параметром осуществляется внутреннее ограничение фиксированных частот CP.19...CP.21.	—> CP10

**CP12 Время ускорения**

**CP13 Время замедления**

Область значений	Настройка	Описание
0.00...300.00 с	5.00 с	Этим параметром задается время, за которое привод ускорится от 0 Гц до 100 Гц. Фактическое время ускорения / замедления пропорционально изменению частоты ( $\Delta f$ ).
$\Delta f$ Изменение частоты $\Delta t$ Время ускорения / замедления пропорционально изменению частоты $\Delta f$		
Например:	<p>Необходимо установить время ускорения двигателя от 10 Гц до 60 Гц равным 5 с.</p> <p><math>\Delta f = 60 \text{ Hz} - 10 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}</math>  <math>\Delta t = 5 \text{ s}</math></p> $CP12 = \frac{\Delta t}{\Delta n} \times 100 \text{ Hz} = \frac{5 \text{ s}}{50 \text{ Hz}} \times 100 \text{ Hz} = 10 \text{ s}$	

## Обзор параметров

### CP14 Время S-кривой

Область значений	Настройка	Описание
0.00 (функция выкл.)...5.00 с (функция выкл.)	0.00 с (функция выкл.)	Для некоторых приборов необходимым требованием является возможность плавного пуска и останова привода. Эта функция осуществляется путем сглаживания рамп ускорения и замедления. Это сглаживание (так называемая «S-кривая») задается параметром CP14.
t1	Время S-кривой (CP14)	<p>Для работы по заданной рампе при активной S-кривой значения времени ускорения и замедления (CP12 и CP13) должны быть больше параметра S-кривой (CP14).</p>
t2	Время ускорения (CP12)	
t3	Время замедления (CP13)	

### CP15 Добавочное напряжение (буст)

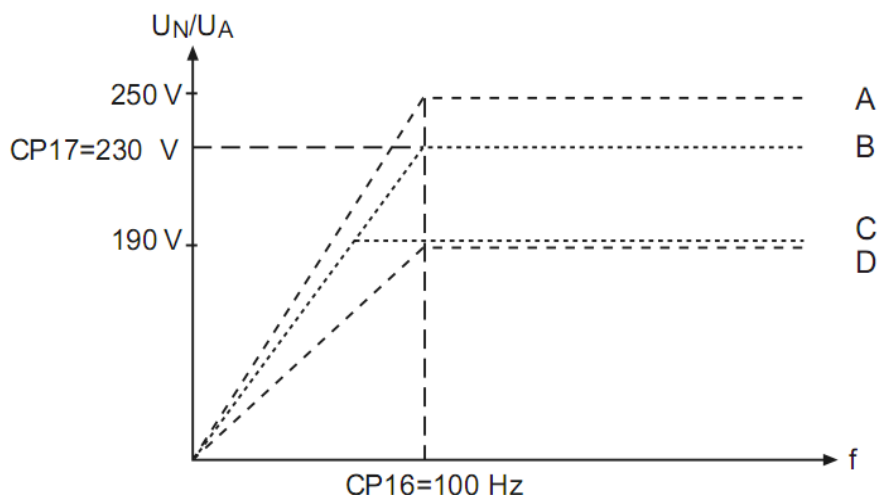
Область значений	Настройка	Описание
0,0...25,5 %	LTK	<p>В нижнем диапазоне частот вращения большая часть напряжения приходится на активное сопротивление статора двигателя. Чтобы поддерживать критический момент близким к постоянному во всем диапазоне частоты вращения, падение напряжения необходимо компенсировать при помощи добавочного напряжения (буста).</p> <p>Уставка:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определите загрузку на холостом ходу</li> <li>• Установите уставку примерно на 10 Гц и настройте значение добавочного напряжения (буста) таким образом, чтобы достигалась такая же загрузка, как и при номинальной частоте.</li> </ul>
	<p>Длительная работа двигателя на низких скоростях с повышенным напряжением может привести к его перегреву.</p>	
<p>*) зависит от модели блока управления</p>		

**CP16 Номинальная частота**

Область значений	Настройка	Описание
0.00...400.0 Гц	50 Гц	Этот параметр задает частоту, при которой в режиме управления достигается максимальное выходное напряжение. Как правило, в этом параметре устанавливается номинальная частота двигателя.
	Неправильная установка значения номинальной частоты может привести к перегреву двигателя.	

**CP17 Стабилизация напряжения**


Область значений	Настройка	Описание
1...650 В (выкл.)	650 В (выкл.)	Этот параметр позволяет устанавливать регулируемое выходное напряжение в соответствии с номинальной частотой. При этом изменения входного напряжения, а, следовательно, и таковые в промежуточном контуре, оказывают незначительное влияние на величину выходного напряжения ( $U/f$ -характеристика). Данная функция также позволяет подключать к преобразователю двигатели специального исполнения / назначения. Все значения подтверждаются нажатием на клавишу ENTER. Ниже приведен пример стабилизации выходного напряжения на уровне 230 В (добавочное напряжение (буст) = 0%).



$U_N$ - напряжение сети $U_A$ - выходное напряжение	A: $U_A$ при $U_N = 250В$ нестабилизированное B: $U_A$ при $U_N = 250В$ стабилизированное C: $U_A$ при $U_N = 190В$ стабилизированное D: $U_A$ при $U_N = 190В$ нестабилизированное
--	--

# Обзор параметров


## CP18 Частота модуляции

Область значений	Настройка	Описание	
2 / 4 / 8 / 12 / 16 кГц	LTK	Частота модуляции, с помощью которой осуществляется управление выходными силовыми ключами, может быть изменена в зависимости от применения. Максимально возможная тактовая частота, а так же её заводская установка зависят от силовой части преобразователя. Все значения подтверждаются нажатием на клавишу ENTER.	
Воздействие частоты модуляции и ее влияние на привод приведены в таблице.		<b>низкая частота модуляций ШИМ</b>	<b>высокая частота модуляций ШИМ</b>
		преобразователь меньше нагревается	низкий уровень шума
		малые токи утечки	более высокий коэффициент синусоидальности тока
		малые потери в силовых ключах	более низкие потери в двигателе
		более низкий уровень помех	улучшенные характеристики управления
		улучшенная concentричность поля статора на низких скоростях (только при разомкнутом контуре!)	
	При тактовой частоте, превышающей 4 кГц, необходимо обязательно учитывать максимальную длину кабеля, указанную в разделе с техническими характеристиками.		

### CP19 Фиксированная частота 1

### CP20 Фиксированная частота 2

### CP21 Фиксированная частота 3

Область значений	Настройка	Описание	
CP19	0...±400	5 Гц	Можно задать три значения фиксированные частоты. Выбор фиксированной частоты осуществляется входами I1 и I2. Если установка выходит за заданные параметрами CP10 и CP11 пределы, то частота ограничивается внутренне. Установка отрицательных значений доступна только в Application-режиме.
CP20	Гц	50 Гц	
CP21		70 Гц	
	Вход I1 ==>Уставка 1 Вход I2 ==>Уставка 2 Входы I1+I2 ==>Уставка 3		

### CP22 Режим торможения постоянным током

При торможении постоянным током двигатель замедляется не по рампе. Быстрое торможение происходит с помощью напряжения постоянного тока, которое подается на обмотку двигателя. Этот параметр определяет условия активизации торможения постоянным током.

Значение	Действие
0	Торможение постоянным током отключено
1	Торможение постоянным током при сбросе направления вращения или достижении 0 Гц. Время торможения зависит от CP.23 или до следующей установки направления вращения.
2*	Торможение постоянным током при отсутствии задания направления вращения.
3*	Торможение постоянным током при отсутствии или изменении задания направления.
4*	Торможение постоянным током при сбросе направления вращения или достижении 4 Гц.

продолжение на следующей странице

5*	Торможение постоянным током, если фактическая частота ниже 4 Гц, а вращение приводов замедляется.	
6*	Торможение постоянным током, если значение уставки ниже 4 Гц.	
7*	Торможение постоянным током, если вход I4 активен.	
8	Торможение постоянным током при активном входе I4.	
9	Торможение постоянным током после включения модуляции.	
10	На входе происходит суммирование желаемых условий + "10".	
	Значение	Условие
	0	условий не задано
	16	Торможение постоянным током после включения управления
	32	Торможение постоянным током после включения
	64	Торможение постоянным током после сброса
	128	Торможение постоянным током после автоматического сброса
256	Торможение постоянным током после снижения скорости (LS)	
11-15	зарезервировано	

\* Время торможения зависит от текущей частоты на момент начала торможения.

**CP23 Время торможения постоянным током**

Область значений	Настройка	Описание
0.00...100.00 с	10 с	Если время торможения зависит от текущей частоты на момент начала торможения (CP22 = 2...7), то оно рассчитывается по следующей формуле:
$t_B = \frac{CP23 \times f_B}{100\text{Hz}}$		
tB: время торможения при фактической частоте fB: Фактическая частота		

**CP24 Макс. ток ramпы**

Эта функция предназначена для защиты преобразователя частоты от отключения при превышении тока во время ускорения ramпы. По достижении заданного значения тока ramпы разгон приостанавливается до тех пор, пока уровень тока снова не уменьшится. При срабатывании данного ограничения для параметра CP03 отображается значение "LA stop".

**CP25 Макс. ток в установившемся режиме**

Эта функция предназначена для защиты преобразователя частоты от отключения при превышении тока в режиме установившейся выходной частоты. При превышении значения уставки происходит снижение выходной частоты до тех пор, пока значение тока снова не станет ниже уставки. При срабатывании данного ограничения для параметра CP03 отображается значение "stall".



## Обзор параметров

### CP26 Условия подхвата скорости

При подключении к преобразователю вращающегося двигателя может возникнуть ошибка, связанная с разницей выходной частоты преобразователя и частоты поля вращающегося двигателя. При активной функции подхвата скорости преобразователь осуществляет определение фактической частоты вращения двигателя, адаптирует значение частоты на выходе и ускоряется для работы по заданной рампе. В параметре CP03 отображается "Speedsearch" в процессе поиска. Этот параметр определяет условия активизации функции поиска.

При задании нескольких условий одновременно вводится значение их суммы. Пример: CP26 = 12 означает активизацию поиска скорости после сброса и после перезапуска по нажатию на клавишу UP.

Значение	Условие
0	Функция отключена
1	при включении управления
2	при включении преобразователя
4	после сброса
8	после перезапуска
16	после понижения скорости (LS)

### CP27 Функция быстрого останова, срабатывающая при появлении предупреждения OH2

Данная функция защищает подключенный двигатель от вывода его из строя при перегреве, вызванном воздействием повышенных токов. Эта функция в значительной степени соответствует механической защите компонентов двигателя. Кроме того, необходимо учитывать, что степень охлаждения двигателя зависит от скорости его вращения. Нагрузка двигателя рассчитывается на основе значения измеренного полного тока (CP04) и скорректированного номинального тока двигателя (CP29).

Для двигателей с отдельным охлаждающим вентилятором привода или двигателя с самовентиляцией после отключения двигателя должны применяться следующие значения номинальной частоты (VDE 0660, часть 104):

1,2	•	Номинальный ток	<	2 часов
1,5	•	Номинальный ток	<	2 минут
2	•	Номинальный ток	<	1 минуты
8	•	Номинальный ток	<	5 секунд

В случае отказа CP27 активизирует функцию защиты двигателя и настраивает реакцию двигателя следующим образом:

CP27	Реакция	Описание
0	Ошибка, перезапуск после сброса Сообщение об ошибке „Error! ...”	Мгновенное отключение модуляции. Устраните ошибку для перезапуска и нажмите сброс. Предварительное предупреждение сменяется сообщением об ошибке. Привод остается в состоянии ошибки, пока сигнал сброса не будет распознан системой.
1	Быстрый останов, отключение модуляции, перезапуск после сброса Сообщение о состоянии „Warning! ...”	Быстрый останов - отключение модуляции при достижении 0 Гц. Устраните ошибку для перезапуска и нажмите сброс. Привод остается в состоянии быстрого останова, пока сигнал сброса не будет распознан системой.
2	Быстрый останов, удержание, перезапуск после сброса Сообщение о состоянии „Warning! ...”	Быстрый останов – удержание при достижении 0 Гц. Устраните ошибку для перезапуска и нажмите сброс. Привод остается в состоянии быстрого останова, пока сигнал сброса не будет распознан системой.

продолжение на следующей странице

3	отключение модуляции, автоматический перезапуск Сообщение о состоянии „Warning! ...”	Мгновенное отключение модуляции; привод автоматически возвращается в нормальный режим работы, как только неисправность устранена.
4	Быстрый останов, отключение модуляции, автоматический перезапуск Сообщение о состоянии „Warning! ...”	Быстрый останов - отключение модуляции при достижении 0 Гц; привод автоматически возвращается в нормальный режим работы, как только неисправность устранена.
5	Быстрый останов, удержание, автоматический перезапуск Сообщение о состоянии „Warning! ...”	Быстрый останов - удержание при достижении 0 Гц; привод автоматически возвращается в нормальный режим работы, как только неисправность устранена.
6	Предупредительный сигнал на цифровой выход, сообщение отсутствует	Не оказывает воздействия на привод. Ошибка не учитывается. Уровни переключения (CP32 и CP33) установлены на значение "10".

**CP28 Режим защиты двигателя**

Режим охлаждения электродвигателя регулируется следующими настраиваемыми параметрами:

Значение	Условие
0	Двигатель с независимым охлаждением
1	Самоохлаждающийся двигатель

Для самоохлаждающихся двигателей значение времени отключения уменьшается с частотой вращения двигателя. Функция защиты двигателя работает интегрировано, т.е. при повышенной нагрузке на двигатель время увеличивается, а при пониженной – сокращается. После запуска функции защиты двигателя, новое значение времени отключения уменьшается до 1/4 от уставки, если двигатель не работает в течение соответствующего периода времени при пониженной нагрузке.

**CP29 Ток защиты двигателя / Номинальный ток**

Этот параметр определяет номинальный ток (= 100% загрузка) для активизации функции защиты двигателя. Защита двигателя от перегрузки рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{Защита двигателя от перегрузки} = \frac{\text{Фактический ток (CP04)}}{\text{Номинальный ток двигателя (CP29)}}$$

**CP30 Аналоговый выход 1**

Параметром CP30 задается функция аналогового выхода 1. Диапазон напряжения на аналоговом выходе составляет 0...±10В

Значение	Назначение	Коэффициент масштабирования 0 ... 100% (0 ... ±100%)
0	Абсолютная фактическая частота (CP01)	0...100 Гц
1	Абсолютная заданная частота (CP02)	0...100 Гц
2	Фактическая частота (CP01)	0...±100 Гц
3	Заданная частота (CP02)	0...±100 Гц
4	Выходное напряжение (CP09)	0...500 В
5	Напряжение в звене постоянного тока (CP07)	0...1000 В
6	Фактический ток (CP04)	0...2 • номинальный ток
7	Активный ток ru.17	0...2 • ± номинальный ток
8...10	зарезервировано	—
11	Абсолютный активный ток (ru.17)	0...2 • номинальный ток
12	Температура силового модуля (ru.38)	0...100°C

## Обзор параметров

13...21	зарезервировано	—
22	AN1 до усиления (ru.27)	0...100 %
23	AN1 после усиления (ru.28)	0...400 %
24...25	зарезервировано	—
26	Активная мощность (ru.81)	0...±2 • номинальный ток

### CP32 Транзисторный выход 1 / Функция

Значения 0 ... 101 соответствуют значениям параметра CP33.

Уровень переключения транзисторного выхода 1 имеет предустановленное значение 4,00.

### CP33 Релейный выход 1 / Функция

Уровень переключения для релейного выхода 1 устанавливается в CP34 (уставка: 100,00).

Значение	Назначение
0	Нет функции (выход постоянно выключен)
1	Постоянно включен
2	Сигнал „Работа“; а также торможение постоянным током
3	Готовность к работе (ошибки отсутствуют)
4	Ошибка
5	Ошибка (без возможности перезапуска)
6	Предупреждение или сообщение об ошибке (также в режиме быстрого останова)
7	Предварительное предупреждение о перегрузке (OL) при загрузке до 80%
8	Предварительное предупреждение о повышении температуры радиатора до 70 °C (OH)
9	Предварительное предупреждение о повышении температуры двигателя (dOH) — CP37
10	Предварительное предупреждение о перегреве двигателя (OH2) — CP27
11	Превышение температуры внутри преобразователя
12	Обрыв кабеля 4 ... 20 мА на аналоговом входе 1
13	Обрыв кабеля 4 ... 20 мА на аналоговом входе 2
14	превышение макс. тока в установившемся режиме (I > CP25)
15	превышение макс. тока рампы (I > CP24)
16	активное торможение постоянным током
17	Включена функция отключения питания
18	Управление тормозом
19	Отклонение скорости > уровня
20	Фактическое значение=заданному (CP03=Fcon; rcon; notatnoP, LS, error, SSF)
21	Ускорение (CP03 = FAcc, rAcc, LAS)
22	Замедление (CP03 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Фактическое направление вращения = заданному направлению вращения
24	Фактическая загрузка (CP06) > уровня
25	Значение фактического активного тока > уровня
26	Напряжение в звене постоянного тока (CP07) > уровня
27	Фактическое значение (CP01) > уровня
28	Задание (CP02) > уровня
30	Фактический момент > уровня
31	Абсолютное значение AN1 > уровня
32	Абсолютное значение AN2 > уровня
34	Задание AN1 > уровня
35	Задание AN2 > уровня
37	Таймер 1 > уровня
38	Таймер 2 > уровня
40	Активно аппаратное ограничение тока
41	модуляция включена
42	сигнал ШИМ на ANOUT3
43	сигнал ШИМ на ANOUT4
44	Состояние преобразователя > уровня
45	Температура радиатора > уровня
46	Температура двигателя > уровня

продолжение на следующей странице

Значение	Назначение
47	Значение выхода рампы > уровня
48	Фактический ток (CP04) > уровня
49	Направление вращения вперед (не активно при OP, LS, аварийный останов или ошибка)
50	Направление вращения назад (не активно при OP, LS, аварийный останов или ошибка)
51	OL2 предупреждение
52	Достигнуто ограничение тока регулятора
59	Выходы в режиме по «И» (ru22)
60	Выходы в режиме по «ИЛИ» (ru22)
61	Выходы в режиме по «НЕ И» (ru22)
62	Выходы в режиме по «НЕ ИЛИ» (ru22)
63	Абсолютное значение ANOUT1 > уровня
64	Абсолютное значение ANOUT2 > уровня
65	ANOUT1 > уровня
66	ANOUT2 > уровня
69	Отклонение PID-регулятора > уровня
70	Включено управление модуляцией
73	Абсолютное значение активной мощности > уровня
74	Активная мощность > уровня
80	Активный ток > уровня
82	Фактическое значение канала 2 > уровня
84	Фактическая скорость < минимальной установки oP06/oP07
85	Предупреждение! Внешняя ошибка
86	Предупреждение! Сбой связи цифровой сети
89	Фактическая скорость < уставка • уровень переключения
90	Коррекция температуры двигателя > уровня
92	Быстрый останов
99	Предупреждение! Контроль потока
100	Сочетание различных условий
101	Останов после торможения постоянным током и когда ток > уровня переключения (выход переключается при модуляции = OFF (ВЫКЛ.) и измеренное среднее значение фактического тока во время торможения постоянным током перед выключением модуляции превысило уровень CP34)

Состояние переключения отключено для значений, не указанных в таблице параметров.

### CP34 Релейный выход 1 / Порог срабатывания

Область значений	Настройка	Описание
-30000,00...30000,00	4,00	Этим параметром задается порог срабатывания релейного выхода 1. После срабатывания реле значение параметра может изменяться в пределах гистерезиса без ответной реакции реле.
Выходная величина		Гистерезис
Частота		0,5 Гц
Напряжение в звене постоянного тока		1 В
Аналоговая уставка		0.5 %
Активный ток		0,5А
Температура		1 °С

## Обзор параметров

### CP35 Выбор входного сигнала AN1

Ввод уставки (AN1) управления может быть вызван различным уровнем сигналов. Для того чтобы правильно оценить сигнал, этот параметр должен быть адаптирован к источнику сигнала.

Значение	Уставка сигнала
0	0...±10 В постоянного тока / Ri = 55 кОм
1	0...±20 мА постоянного тока / Ri = 250 Ом
2	4...±20 мА постоянного тока / Ri = 250 Ом

### CP36 Выбор режима работы при 50/60 Гц

Когда преобразователи или прочее оборудование поставляются в зону применения стандартов UL, при помощи этого параметра можно адаптировать заводскую установку под действующие эксплуатационные характеристики.

Значение	Значение по умолчанию
0	Значения тока и ограничения, характеристики двигателя, значения частоты и скорости относятся к сетям 50 Гц номинального напряжения 400 В.
1	Значения тока и ограничения, характеристики двигателя, значения частоты и скорости относятся к сетям 60 Гц номинального напряжения 480 В

### CP37 Реакция на внешний перегрев (только для преобразователей, оснащенных входом для подключения датчика температуры)

Этим параметром определяется реакция привода на внешний перегрев. **Функция отключена в заводских установках.** Для активации данной функции необходимо произвести подключение клемм T1/T2. После этого можно настроить реакцию преобразователя на перегрев согласно ниже приведенной таблицы. Если ошибка по перегреву больше не активна, то отображается сообщение „No ERROR driveoverheat“ (или "no ABN.STOP driveoverheat"). Только после этого ошибка может быть сброшена или произведен автоматический перезапуск.

CP37	Отображаемое сообщение	Реакция	Перезапуск
0	1)	Мгновенное отключение модуляции	Устраните ошибку; Нажмите сброс
1*	2)	Быстрый останов / отключение модуляции при достижении скорости равной 0.	
2*	2)	Быстрый останов/удержание при скорости равной 0	
3	2)	Мгновенное отключение модуляции	Автоматический сброс при отсутствии неполадок
4*	2)	Быстрый останов / отключение модуляции при достижении скорости равной 0.	
5*	2)	Быстрый останов/удержание при скорости равной 0	
6*	поп (нет)	Не оказывает воздействия на преобразователь; условие коммутации «Предупреждение о перегреве терморезистора РТС»: CP.31/32 = 9 можно управлять внешним устройством на выходе.	неприменим
7	поп (нет)	Не оказывает воздействия на преобразователь; <b>Неисправностей не существует!</b> Условие коммутации: «Внешний перегрев» (значение 9) не установлено	
8	2)	Неисправность срабатывает только когда модуляция включена	Устраните ошибку; Нажмите сброс
<sup>1)</sup> ERROR ! driveoverheat (ОШИБКА! перегрев привода) <sup>2)</sup> ABN.STOP driveoverheat (НЕШТАТНАЯ ОСТАНОВКА перегрев привода)			

\* ) Если спустя 10 секунд температура двигателя все еще высокая, активируется ошибка (ОШИБКА! перегрев двигателя) и модуляция отключается!


**CP38 Адрес преобразователя**

Область значений	Настройка а	Описание
0...239	1	Установка адреса шины, в результате которой преобразователю может быть присвоен адрес программным обеспечением "COMBIVIS» или другим устройством управления. Если на шине работают несколько преобразователей одновременно, крайне необходимо присвоить им разные адреса, поскольку иначе это может привести к сбоям при передаче данных.

**CP39 Последняя ошибка**

Область значений	Настройка	Описание
0...255	1	В памяти преобразователя сохраняется 8 последних ошибок. Этот параметр отображает последнюю ошибку.

**CP40 Набор параметров / Функция копирования**

Область значений	Настройка	Описание
-4...7	1	CP40 определяет набор исходных параметров. По умолчанию уставка 0 настраивается в качестве целевого значения в режиме CP-параметры.
		Все заданные изготовителем оборудования значения сбрасываются при загрузке значений по умолчанию! Сюда относятся: определение клемм, изменение уставки или условий переключения. Перед загрузкой значений по умолчанию, убедитесь, что преобразователь не активен.
0...7		Все программируемые исходные параметры копируются в окончательный набор параметров.
-1		KEBdef / cust.par / sel.sets. Значения по умолчанию копируются во все параметры набора 0 (исключение: параметры системы и параметры безопасности). Если окончательный набор > 0 копируются только программируемые параметры.
-2		KEBdef/cust.par/all sets. Значения по умолчанию копируются во все параметры всех наборов (исключение: параметры системы и параметры безопасности).
-3		KEBdef/cust+sys/sel.sets. Значения по умолчанию копируются во все параметры окончательного набора (исключение: параметры безопасности) Если окончательный набор > 0 копируются только программируемые параметры.
-4		KEBdef/cust+sys/all sets. Значения по умолчанию копируются во все параметр всех наборов (исключение: параметры безопасности)

**CP48 Версия программного обеспечения**

См. раздел 2.1

# COMBIVERT



# G6

Бездатчиковое полеориентированное  
управление синхронными двигателями

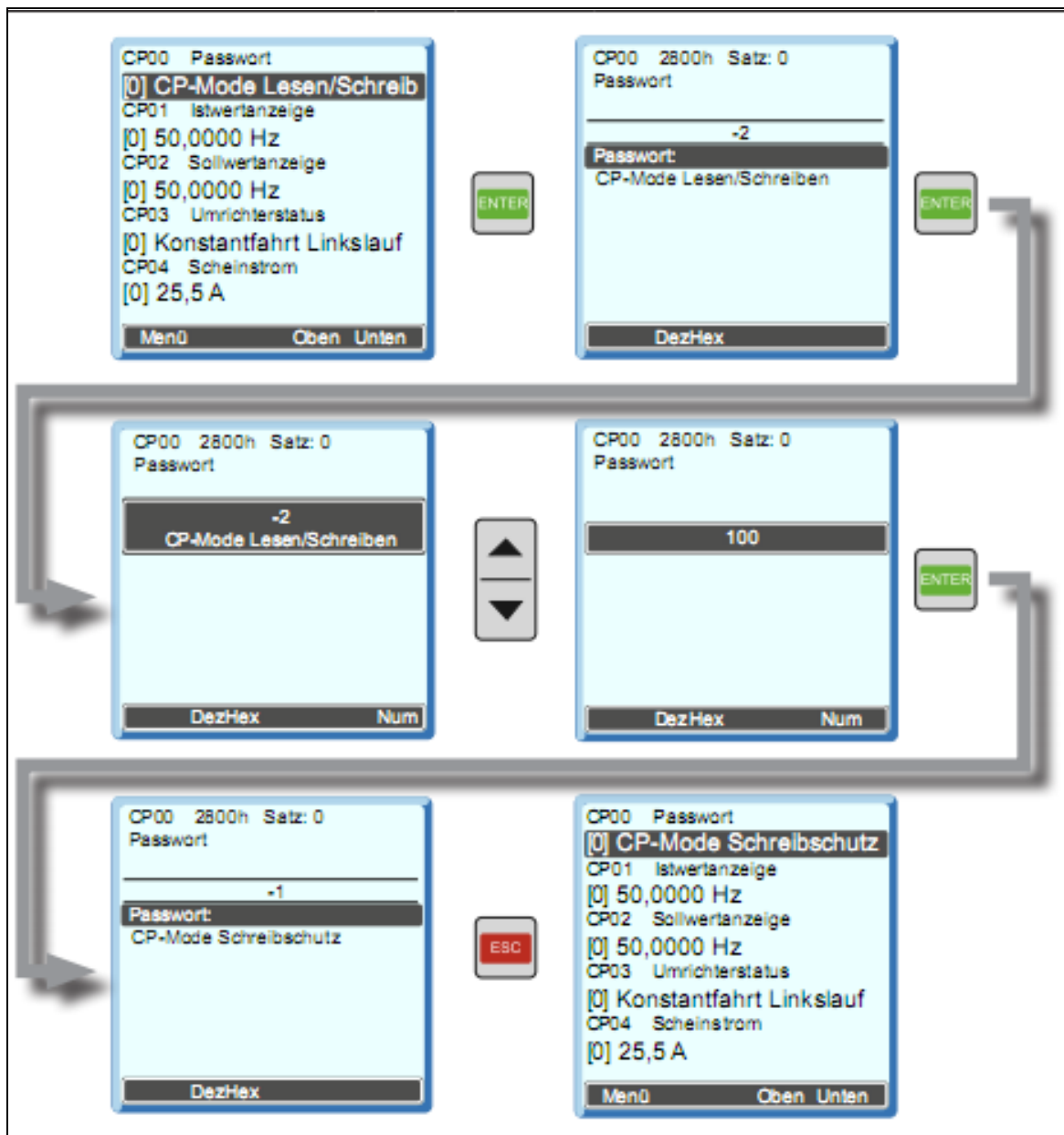
# Обзор параметров

## Ввод пароля в режиме CP-параметры

### Ввод пароля

Преобразователи частоты поставляются с завода-изготовителя без установленной защиты, и, следовательно, можно произвести настройку всех изменяемых параметров. После настройки параметров преобразователя можно заблокировать преобразователь для исключения несанкционированного изменения параметров. При этом все настройки сохраняются. Существуют следующие уровни ввода пароля:

Уровень пароля	Значение	Пароль	Пояснение
CP-режим защиты от записи	-1	100	Только чтение параметров пользователя
CP-режим чтения / записи	-2	200	Чтение / запись параметров пользователя





### 2.3 CP-параметры для работы SCL (CP48= „х.х.3.х“)

Параметр	Диапазон	Разрешение:	Завод. Знач.	Ед. изм.	Указатель	Соответствие	
CP00	Ввод пароля	0...9999	1	-	-	ud01	
CP01	Индикация фактического значения	+4000.000	0.0125	0	об/мин	ru07	
CP02	Заданная скорость	+4000.000	0.0125	0	об/мин	ru01	
CP03	Состояние преобразователя	0...255	1	0	-	ru00	
CP04	Фактический ток	0...6553.5	0.1	0	A	ru15	
CP05	Фактический ток / Пиковое значение	0...6553.5	0.1	0	A	ru16	
CP06	Индикация фактического значения крутящего момента	±32000	0.01	0	Нм	ru12	
CP07	Напряжение в звене постоянного тока	0...1500	1	0	B	ru18	
CP08	Напряжение в звене постоянного тока / Пиковое значение	0...1500	1	0	B	ru19	
CP09	Выходное напряжение	0...1167	1	0	B	ru20	
CP10	Конфигурация контроля скорости	0 (выкл.)...127	1	4	—	E	cS00
CP11	Номинальный крутящий момент DSM	0.1...6553.5	0.1	LTK	Нм	—	dr27
CP12	Номинальная скорость DSM	1...64000	1	3000	об/мин	—	dr24
CP13	Номинальная частота DSM	0.0...1600.0	0.1	150.0	Гц	—	dr25
CP14	Номинальный ток DSM	0.0...1500.0	0.1	LTK	A	—	dr23
CP15	Постоянная напряжения DSM (В/1000об/мин)	0...32000	1	LTK	—	—	dr26
CP16	Индуктивность DSM	0.01...500.00	0.01	LTK	мГн	—	dr31
CP17	Сопrotивление статора DSM	0.000...250.000	0.001	2.000	Ом	E	dr30
CP18	Ток на 0-скорости DSM	0.0...1490.0	0.1	LTK	A	—	dr28
CP19	Адаптация к двигателю	0...3	1	0	—	E	fr10
CP22	Максимальная скорость	0...4000	0.125	2100	об/мин	—	oP10
CP23	Фиксированная скорость 1	+4000.000	0.125	100	об/мин	—	oP21
CP24	Фиксированная скорость 2	+4000.000	0.125	-100	об/мин	—	oP22
CP25	Время ускорения	0...300.00	0.01	5.00	с	—	oP28
CP26	Время замедления	-1; 0...300.00	0.01	5.00	с	—	oP30
CP27	Время S-кривой	0 (выкл.)...5.00	0.01	Выкл.	с	—	oP32
CP28	Источник задания момента	0...6		2	—	E	cS15
CP29	Цифровое задание момента	+32000,00	0.1	LTK	Нм	—	cS19
CP30	KP-скорости	0...32767	0.01	300	—	—	cS06
CP31	KI-скорости	0...32767	0.01	100	—	—	cS09
CP32	Частота модуляции	4/8/12/16		4	кГц	E	uF11
CP33	Релейный выход 1 / Функция	0...101		4	—	—	do02
CP34	Релейный выход 2 / Функция	0...101		2	—	—	do03
CP35	Реакция на концевой выключатель	0...6		6	—	—	Pn07
CP36	Реакция на внешнюю ошибку	0...6		0	—	—	Pn03
CP37	Реакция на внешний перегрев	0...9		6			Pn12
CP38	Адрес преобразователя	0...239		1	—	E	SY06
CP39	Последняя ошибка	0...255		0	—	E, R	In24
CP40	Набор параметров / Функция копирования	-4...7		0	—	E	Fr01
CP48	Версия программного обеспечения	х.х.х.х	—	LTK	—	R	In06

LTK = в зависимости от силовой части; E = параметр Enter («Ввод»), R = Только чтение

Заводские настройки см. в разделе 2.3.1

## Обзор параметров для SCL



При измерении и проведении расчетов по току и моменту, в том числе уровням коммутации и ограничениям, необходимо учитывать погрешность измерений. Оговоренные допуски (см. описание параметров) относятся к соответствующим максимальным значениям с учетом габаритов преобразователей частоты КЕВ COMBIVERT: Двигатель = 1 : 1. **В зависимости от данных завода-изготовителя двигателя, возможны большие допуски на момент с учетом различного исполнения двигателей и дрейфа параметров под влиянием температуры.**

### CP00 Ввод пароля

См. раздел 2.2

### CP01 Индикация фактического значения

Область значений	Описание
±4000.000 об/мин	На дисплее отображается текущее значение частоты вращения выходного вала в об/мин. Направление вращения отображается с помощью знака. Например:
Значение 20.250	Частота вращения выходного вала 20.250 оборотов в минуту, направление вращения вперед
Значение -20.250	Частота вращения выходного вала -20.250 оборотов в минуту, направление вращения назад

### CP02 Заданная скорость

Область значений	Описание
0...±4000 об/мин	Отображение на дисплее текущего значения заданной скорости. Для осуществления контроля значение заданной скорости отображается и при выключенном сигнале "включение управления" и "направление вращения". Если направление вращения не заданно, отображается значение для вращения "вперед" (по часовой стрелке).

### CP03 Состояние преобразователя

Параметр «Состояние преобразователя» позволяет отображать текущее состояние преобразователя (например, вращение вперед в установившемся режиме, простой и т.д.). В случае возникновения ошибки отображается текущее значение ошибки, даже если сброс данных с дисплея уже был произведен и подтвержден нажатием на кнопку ENTER (светодиод состояния продолжает мигать).

Отображаемое сообщение	Состояние
nooperation (не активен)	Модуляция выключена, выходное напряжение = 0 В, привод не работает.
lowspeed (низкая скорость)	Модуляция выключена, выходное напряжение = 0 В, привод не работает.
AccelerationForward (Ускорение Вперед)	Привод ускоряется в направлении вращения вперед.
DecelerationForward (Замедление Вперед)	Привод замедляется в направлении вращения вперед.
AccelerationReverse (Ускорение Назад)	Привод ускоряется в направлении вращения назад.
DecelerationReverse (Замедление Назад)	Привод замедляется в направлении вращения назад.
ConstantrunForward (Постоянное вращение Вперед)	Привод вращается с постоянной скоростью в направлении вперед.
ConstantrunReverse (Постоянное вращение Назад)	Привод вращается с постоянной скоростью в направлении назад.

Другие сообщения о состоянии преобразователя описаны в параметрах, которые являются причиной этих состояний (см. раздел «Диагностика и устранение ошибок»).

### CP04 Фактический ток

Область значений	Описание
0...±6553.5A	Индикация текущего значения фактического тока в амперах.

### CP05 Полный ток / Пиковое значение

Область значений	Описание
0...±6553.5A	CP05 позволяет фиксировать максимальное значение фактического тока. При этом максимальное значение фактического тока (CP04) хранится в памяти параметра CP05. Пиковое значение очищается из памяти нажатием кнопок UP, DOWN или ENTER, а так же по шине посредством записи любого значения в адрес параметра CP05. При отключении преобразователя пиковое значение так же очищается из памяти.

### CP06 Фактическое значение момента

Область значений	Описание
0.0...±32000.00 Нм	<p>Отображаемое значение соответствует текущему значению момента двигателя в Нм. Значение вычисляется по значениям активного тока. В диапазоне скоростей возможны погрешности до 30% ввиду различных исполнений преобразователя и дрейфа параметров под влиянием температуры.</p> <p>Основное требование для индикации момента – настройка параметров двигателя (CP11...CP18). Если фактические технические данные двигателя сильно отличаются от данных на заводской табличке, эксплуатационные характеристики могут быть улучшены путем ввода фактических данных. Достаточно один раз настроить данные, указанные в заводской табличке для ввода оборудования в эксплуатацию.</p>

### CP07 Напряжение в звене постоянного тока

Область значений	Описание			
0...1000В	Отображается текущее значение напряжения в промежуточном звене постоянного тока в вольтах. Характерные значения:			
	Класс напряжения	Работа в штатном режиме	Ошибка! Перенапряжение	Ошибка! Пониженное напряжение
	230В	290... 360 В постоянного тока	прибл. 400 В постоянного тока	прибл. 216 В постоянного тока
400 В	510...620В постоянного тока	прибл. 840 В постоянного тока	прибл. 240 В постоянного тока	

## Обзор параметров для SCL

### CP08 Напряжение в звене постоянного тока / Пиковое значение

Область значений	Описание
0...1000 В	Параметр CP08 позволяет фиксировать кратковременные скачки напряжения в течении одного рабочего цикла. При этом максимальное значение напряжения в звене постоянного тока (CP07) хранится в памяти параметра CP08. Пиковое значение очищается из памяти нажатием кнопок UP, DOWN или ENTER, а так же по шине посредством записи любого значения в адрес параметра CP08. При отключении преобразователя пиковое значение так же очищается из памяти.

### CP09 Выходное напряжение

Область значений	Описание
0...778 В	На дисплее отображается текущее значение выходного напряжения в вольтах.

### CP10 Конфигурация контроля скорости

Вход	Настройка	Назначение	Описание
0		Выкл. (работа в разомкнутом контуре)	Этот параметр определяет базовую настройку регулятора скорости
1		-зарезервировано	
2		-зарезервировано	
3		Выкл. (работа в разомкнутом контуре)	
4	x	Регулирование скорости (работа в замкнутом контуре)	
5		Регулирование момента (работа в замкнутом контуре)	
6		Регулирование момента/скорости (работа по замкнутому циклу)	
7...127		Выкл. (работа в замкнутом контуре)	

### CP11 Номинальный крутящий момент DSM

Область значений	Настройка	Описание
0.1...6553.5 Нм	см. раздел 2.3.1	Настройка номинального момента двигателя в соответствии с данными в заводской табличке.

### CP12 Номинальная скорость DSM

Область значений	Настройка	Описание
1...64000 об/мин	3000 об/мин	Настройка номинальной скорости в соответствии с данными в заводской табличке.

### CP13 Номинальная частота DSM

Область значений	Настройка	Описание
0,0...1600,0 Гц	150,0 Гц	Настройка номинальной частоты двигателя в соответствии с данными в заводской табличке.

### CP14 Номинальный ток DSM

Область значений	Настройка	Описание
0,0...1500,0А	см. раздел 2.3.1	Настройка номинального тока двигателя в соответствии с данными в заводской табличке и соединением (Y / Δ).

**CP15 Постоянная напряжения DSM (В/1000об/мин)**

Область значений	Настройка	Описание
0...32000	см. раздел 2.3.1	Настройка постоянной напряжения в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя.

**CP16 Индуктивность DSM**

Область значений	Настройка	Описание
0.10... 500.00 мГн	см. раздел 2.3.1	Настройка индуктивности двигателя в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя.

**CP17 Сопротивление статора DSM**


Область значений	Настройка	Описание
0.000... 250.000 Ом	см. раздел 2.3.1	Настройка сопротивления статора двигателя в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя.

**CP18 Номинальный ток двигателя DSM**

Область значений	Настройка	Описание
0.0... 1490.0А	см. раздел 2.3.1	Настройка тока под нулевую скорость в соответствии с нормами и правилами эксплуатации двигателя.

**CP19 Адаптация к двигателю**

Сервоконтроллер на заводе-изготовителе настраивается, исходя из габаритов преобразователя под двигатель специального исполнения (см. раздел 2.3.1 "Заводские настройки"). Если данные двигателя для параметров CP11 ... CP18 изменены, параметр CP19 должен быть активирован один раз. Необходимо повторно настроить регулятор тока, кривую крутящего момента и ограничения крутящего момента. Ограничение момента устанавливается на максимально возможное значение в пределах базовой скорости (в зависимости от номинального тока инвертера), но не более 3-х Мном.

Область значений	Настройка	Описание
1	x	Настройка по умолчанию в зависимости от параметра uF.09. Класс напряжения преобразователя берется в качестве входного напряжения.
2		Настройка по умолчанию в зависимости от напряжения ЗПТ. При включении измеренное напряжение звена постоянного тока, деленное на $\sqrt{2}$ , принимается в качестве входного напряжения. Таким образом, преобразователь частоты может быть адаптирован к фактическому напряжению сети (например, в США к 460 В).
		Запись этих параметров возможна только в состоянии «operation» (не активен)!


## Обзор параметров для SCL

### CP22 Максимальная скорость

Область значений	Настройка	Описание
0...4000 об/мин	2100 об/мин	Максимальная скорость должна быть установлена заранее в целях ограничения заданного значения. Это предельное значение является основным для дальнейших расчетов уставки и для определения характеристик этой уставки. Максимальная скорость ограничивается только уставкой скорости. Фактическое значение может превышать это ограничение по скорости из-за пульсаций тока, проскока скорости или аппаратных дефектов.

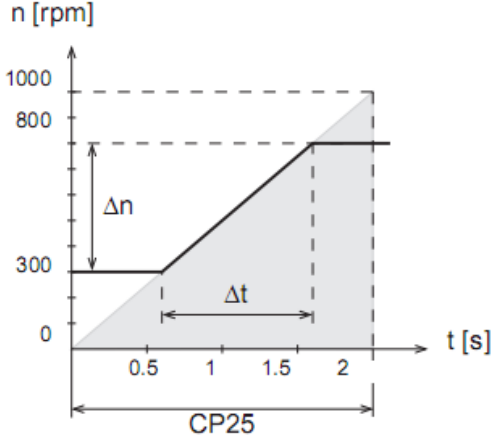
### CP23 Фиксированная скорость 1 (Вход 1)

### CP24 Фиксированная скорость 2 (Вход 2)

	Область значений	Настройка	Описание
CP23	0...±4000 об/мин	100 об/мин	Можно задать два значения фиксированной скорости. Выбор значений фиксированной скорости осуществляется входами I1 и I2. Если задание скорости выходит за ограничение, установленное в параметре CP22, то скорость ограничивается внутренне.
CP24		-100 об/мин	
	Вход I1 + Вход I2 = фиксированная скорость 3 (заводская настройка = 0 об/мин); фиксированная скорость 3 не может быть изменена в режиме CP-параметры.		

**CP25 Время ускорения**

**CP26 Время замедления**

Область значений	Настройка	Описание
0.00...300.00 с	5.00 с	Этим параметром задается время, за которое привод ускорится или замедлится от 0 до 1000 об/мин. Фактическое время ускорения / замедления пропорционально изменению скорости ( $\Delta n$ ). Если значение - 1 корректируется в CP26, то принимается значение параметра CP25 (отображается: „=Асс“)!
$\Delta n$ Изменение скорости $\Delta t$ Время ускорения / замедления пропорционально изменению частоты $\Delta f$		
	Например:	<p>Привод должен разогнаться с 300 до 800 оборотов в минуту в 1 с.</p> $\Delta n = 800 \text{ rpm} - 300 \text{ rpm} = 500 \text{ rpm}$ $\Delta t = 1 \text{ s}$ $CP25 = \frac{\Delta t}{\Delta n} \cdot 1000 \text{ rpm} = \frac{1 \text{ s}}{500 \text{ rpm}} \cdot 1000 \text{ rpm} = 2 \text{ s}$

# Обзор параметров для SCL

## CP27 Время S-кривой

Область значений	Настройка	Описание
0,00 (выкл.)...5.00	(выкл.)	Для некоторых применений необходимым требованием является возможность плавного пуска и останова привода. Эта функция осуществляется путем сглаживания рамп ускорения и замедления. Это сглаживание (так называемая «S-кривая») задается параметром CP27.
t1 - Время S-кривой (CP27)		
t2 - Время ускорения (CP25)		
t3—Время замедления (CP26)		
		Для работы по заданной рампе при активной S-кривой значения времени ускорения и замедления (CP25 и CP26) должны быть больше параметра S-кривой (CP27).


## CP28 Источник задания момента

Значение	Источник	Диапазон	Описание
0	AN1+/AN1-	0%...±100% = 0...±CP29	С помощью этого параметра можно выбрать необходимый источник уставки для управления крутящим моментом.
1	AN2+/AN2-	0%...±100% = 0...±CP29	
2	Цифровой абсолютный	CP29	
3...5	только в application-режиме		
6	прямое с AN2 (± 10 В)		

Все значения подтверждаются нажатием на клавишу ENTER.



**CP29 Цифровое задание момента**

Область значений	Настройка	Описание
+10000,00 Нм	см. раздел 2.3.1	Абсолютное значение крутящего момента привода устанавливается в параметре CP29 в режиме регулирования момента (CP10 = 5) с цифровым заданием уставки (CP28 = 2). Знак обозначает активное направление вращения. В режиме регулирования скорости (CP10 = 4) параметр работает как ограничение крутящего момента во всех квадрантах. Знак на это не влияет. Этот параметр не имеет никакой функции в разомкнутом контуре (CP10).
	В диапазоне скоростей возможны погрешности до 30% ввиду различных исполнений преобразователя и дрейфа параметров под влиянием температуры.	


**CP30 КР-скорости**

Область значений	Настройка	Описание
0...32767	300	С помощью этого параметра настраивается пропорциональный коэффициент регулятора скорости.

**CP31 KI-скорости**

Область значений	Настройка	Описание
0...32767	100	С помощью этого параметра настраивается интегральный коэффициент регулятора скорости.

**CP32 Частота модуляции**

Область значений	Настройка	Описание	
2 / 4 / 8 / 12 / 16 кГц	LTK	Частота модуляции, с помощью которой осуществляется управление выходными силовыми ключами, может быть изменена в зависимости от применения. Максимально возможная тактовая частота, а также её заводская установка зависят от силовой части преобразователя. Все значения подтверждаются нажатием на клавишу ENTER.	
Воздействие частоты модуляции и ее влияние на привод приведены в таблице.		<b>низкая частота модуляции ШИМ</b>	<b>высокая частота модуляции ШИМ</b>
		преобразователь меньше нагревается	низкий уровень шума
		малые токи утечки	более высокий коэффициент синусоидальности тока
		малые потери в силовых ключах	более низкие потери в двигателе
		более низкий уровень помех	улучшенные характеристики управления
		улучшенная concentricность поля статора на низких скоростях (только при разомкнутом контуре!)	
	При тактовой частоте, превышающей 4 кГц, необходимо обязательно учитывать максимальную длину кабеля, указанную в разделе с техническими характеристиками.		

## Обзор параметров для SCL

**CP33Релейный выход 1 / Функция**

**CP34Релейный выход 2 / Функция**

Значение уровня переключения релейного выхода 1 равно "100.00", релейного выхода 2 – "4.00"

Значение	Назначение
0	Нет функции (выход постоянно выключен)
1	Постоянно включен
2	Сигнал „Работа“; а также торможение постоянным током
3	Готовность к работе (ошибки отсутствуют)
4	Ошибка
5	Ошибка (без возможности перезапуска)
6	Предупреждение или сообщение об ошибке (также в режиме быстрого останова)
7	Предварительное предупреждение о перегрузке (OL) при загрузке до 80%
8	Предварительное предупреждение о повышении температуры радиатора до 70 °С (OH)
9	Предварительное предупреждение о повышении температуры двигателя (dOH) — CP37
10	Предварительное предупреждение о перегреве двигателя (OH2) — CP27
11	Превышение температуры внутри преобразователя
12	Обрыв кабеля 4 ... 20 мА на аналоговом входе 1
13	Обрыв кабеля 4 ... 20 мА на аналоговом входе 2
14	превышение макс. тока в установившемся режиме (I > CP25)
15	превышение макс. тока рампы (I > CP24)
16	активное торможение постоянным током
17	Питание отключено
18	Управление тормозом
19	Отклонение скорости > уровня
20	Фактическое значение=заданному (CP03=Fcon; rcon; notatnoP, LS, error, SSF)
21	Ускорение (CP03 = FAcc, rAcc, LAS)
22	Замедление (CP03 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Фактическое направление вращения = заданному направлению вращения
24	Фактическая загрузка (CP06) > уровня
25	Значение фактического активного тока > уровня
26	Напряжение звена постоянного тока (CP07) > уровня
27	Фактическое значение (CP01) > уровня
28	Задание (CP02) > уровня
30	Фактический момент > уровня
31	Абсолютное значение AN1 > уровня
32	Абсолютное значение AN2 > уровня
34	Уставка AN1 > уровня
35	Уставка AN2 > уровня
37	Таймер 1 > уровня
38	Таймер 2 > уровня
40	Активно аппаратное ограничение тока
41	модуляция включена
42	сигнал ШИМ на ANOUT3
43	сигнал ШИМ на ANOUT4
44	Состояние преобразователя > уровня
45	Температура радиатора > уровня
46	Температура двигателя > уровня
47	Значение выхода рампы > уровня
48	Фактический ток (CP04) > уровня
49	Направление вращения вперед (не активно при nOP, LS, аварийный останов или ошибка)
50	Направление вращения назад (не активно при nOP, LS, аварийный останов или ошибка)
51	OL2 предупреждение
52	Достигнуто ограничение тока регулятора
59	Выходы в режиме по «И» (ru.22)
60	Выходы в режиме по «ИЛИ» (ru.22)

продолжение на следующей странице

Значение	Назначение
61	Выходы в режиме по «НЕ И» (ru22)
62	Выходы в режиме по «НЕ ИЛИ» (ru22)
63	Абсолютное значение ANOUT1 > уровня
64	Абсолютное значение ANOUT2 > уровня
65	ANOUT1 > уровня
66	ANOUT2 > уровня
69	отклонение PID-регулятора > уровня
70	Включено управление модуляцией
73	Абсолютное значение активной мощности > уровня
74	Активная мощность > уровня
80	Активный ток > уровня
82	Фактическое значение канала 2 > уровня
84	Фактическая скорость < минимальной уставки oP06/oP07
85	Предупреждение! Внешняя ошибка
86	Предупреждение! Сбой связи цифровой сети
89	Фактическая скорость < уставка • уровень переключения
90	Коррекция температуры двигателя > уровня коммутации
92	Быстрый останов
99	Предупреждение! Контроль потока
100	Сочетание различных условий
101	Останов после торможения постоянным током и когда ток > уровня переключения (выход переключается при модуляции = OFF (ВЫКЛ.) и измеренное среднее значение фактического тока во время торможения постоянным током перед выключением модуляции превысило уровень CP34)

Состояние переключения отключено для значений, не указанных в таблице параметров.

### CP35 Реакция на концевой выключатель

Этот параметр определяет реакцию привода на клемму X2A.7 (R) и / или X2A.8 (F). Эти клеммы настроены как аппаратные конечные выключатели. Реакция привода приведена в таблице ниже.

Значение	Настройка	Реакция	Перезапуск
0		Мгновенное отключение модуляции	Устраните ошибку; Нажмите сброс
1		Быстрый останов / отключение модуляции при достижении скорости равной 0.	
2		Быстрый останов/удержание при скорости равной 0	
3		Мгновенное отключение модуляции	Автоматический сброс при отсутствии неполадок
4		Быстрый останов / отключение модуляции при достижении скорости равной 0.	
5		Быстрый останов/удержание при скорости равной 0	
6	x	Не оказывает влияние на привод, неисправность игнорируется системой!	—

## Обзор параметров для SCL

### CP36 Реакция на внешнюю ошибку

При выявлении внешней ошибки внешние устройства могут оказать непосредственное влияние на работу привода. Этот параметр определяет реакцию привода на сигнал, поступающий на клемму X2A.12 (I3) в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Значение	Настройка	Реакция	Перезапуск
0	x	Мгновенное отключение модуляции	Устраните ошибку; Нажмите сброс
1		Быстрый останов / отключение модуляции при достижении скорости равной 0.	
2		Быстрый останов/удержание при скорости равной 0	
3		Мгновенное отключение модуляции	Автоматический сброс при отсутствии неполадок
4		Быстрый останов / отключение модуляции при достижении скорости равной 0.	
5		Быстрый останов/удержание при скорости равной 0	
6		Не оказывает влияние на привод, неисправность игнорируется системой!	—

### CP37 Реакция на внешний перегрев (только для преобразователей, оснащенных входом для подключения датчика температуры)

Этим параметром определяется реакция привода на внешний перегрев. **Функция отключена в заводских установках.** Для активации данной функции необходимо произвести подключение клемм T1/T2. После этого можно настроить реакцию преобразователя на перегрев согласно ниже приведенной таблицы. Если ошибка по перегреву больше не активна, то отображается сообщение „No ERROR driveoverheat“ (или "no ABN.STOP driveoverheat"). Только после этого ошибка может быть сброшена или произведен автоматический перезапуск.

CP37	Отображаемое сообщение	Реакция	Перезапуск
0	1)	Мгновенное отключение модуляции	Устраните ошибку; Нажмите сброс
1*	2)	Быстрый останов / отключение модуляции при достижении скорости равной 0.	
2*	2)	Быстрый останов/удержание при скорости равной 0	
3	2)	Мгновенное отключение модуляции	Автоматический сброс при отсутствии неполадок
4*	2)	Быстрый останов / отключение модуляции при достижении скорости равной 0.	
5*	2)	Быстрый останов/удержание при скорости равной 0	
6*	нет	Не оказывает воздействия на преобразователь; условие коммутации «Предупреждение о перегреве терморезистора PTC»: CP.31/32 = 9 можно управлять внешним устройством на выходе.	неприменим
7	нет	Не оказывает воздействия на преобразователь; <b>Неисправностей не существует!</b> Условие коммутации: «Внешний перегрев» (значение 9) не установлено	
8	2)	Неисправность срабатывает только, когда модуляция включена	Устраните ошибку; Нажмите сброс

<sup>1</sup>)ERROR ! driveoverheat (ОШИБКА! перегрев привода) <sup>2</sup>)ABN.STOP driveoverheat (НЕШТАТНАЯ ОСТАНОВКА перегрев привода)

\*) Если спустя 10 секунд температура двигателя все еще высокая, активируется ошибка „ERROR driveoverheat“ (ОШИБКА! перегрев привода) и модуляция отключается!


**CP38 Адрес преобразователя**

Область значений	Настройка	Описание
0...239	1	Установка адреса шины, в результате которой преобразователю может быть присвоен адрес программным обеспечением "COMBIVIS» или другим устройством управления. Если на шине работают несколько преобразователей одновременно, крайне необходимо присвоить им разные адреса, поскольку иначе это может привести к сбоям при передаче данных.

**CP39 Последняя ошибка**

Область значений	Настройка	Описание
0...255	1	В памяти преобразователя сохраняется 8 последних ошибок. Этот параметр отображает последнюю ошибку.

**CP40 Набор параметров / Функция копирования**

Область значений	Настройка	Описание
-4...7	1	CP40 определяет набор исходных параметров. По умолчанию уставка 0 настраивается в качестве целевого значения в режиме CP-параметры.
		Все заданные изготовителем оборудования значения сбрасываются при загрузке значений по умолчанию! Сюда относятся: определение клемм, изменение уставки или условий переключения. Перед загрузкой значений по умолчанию, убедитесь, что преобразователь не активен.
0...7		Все программируемые исходные параметры копируются в окончательный набор параметров.
-1		KEBdef / cust.par / sel.sets. Значения по умолчанию копируются во все параметры набора 0 (исключение: параметры системы и параметры безопасности). Если окончательный набор > 0 копируются только программируемые параметры.
-2		KEBdef/cust.par/all sets. Значения по умолчанию копируются во все параметры всех наборов (исключение: параметры системы и параметры безопасности).
-3		KEBdef/cust+sys/sel.sets. Значения по умолчанию копируются во все параметры окончательного набора (исключение: параметры безопасности) Если окончательный набор > 0 копируются только программируемые параметры.
-4		KEBdef/cust+sys/all sets. Значения по умолчанию копируются во все параметр всех наборов (исключение: параметры безопасности)

**CP48 Версия программного обеспечения**

Область значений	Настройка	Описание
0.0.0.0 ... F.F.F.F	—	Отображение версии программного обеспечения
		Первые две цифры означают основной и вспомогательный номер версии (например, 1.2.x.x => V1.2)
		Третья цифра означает программное обеспечение силовой части
	x.x.0.x	Силовая часть для разомкнутого контура (U/f-управление) 1 версии
	x.x.1.x	Силовая часть для разомкнутого контура (U/f-управление) 2 версии
	x.x.2.x	Силовая часть ASCL
	x.x.3.x	Силовая часть SCL
		Четвертая цифра означает серийный номер для кода даты

## Обзор параметров для SCL

### 2.3.1 Заводские настройки SCL

Данные на стандартные двигатели указаны в приведенной ниже таблице.

Типоразмер модуля / класс напряжения	Стандартный двигатель	CP11	CP12	CP13	CP14	CP15	CP16	CP17	CP18	CP29
		Номинальный крутящий момент DASM [Нм]	Номинальная скорость DASM [об/мин]	Номинальная частота DASM [Гц]	Номинальный ток DSM [А]	Постоянная напряжения [В/1000об/мин]	Индуктивность обмотки мГн	Сопротивление статора DASM Ом	Ток на 0-скорости [А]	Цифровое задание момента [Нм]
07/400В	C2SM000-3400	2.4	3000	150	1.8	111	34.4	13.1	1.9	
09/400В	C3SM000-3400	3.9	3000	150	2.4	118	20.6	5.9	2.9	22.47
10/400В	C4SM000-3400	5	3000	150	3.4	113	13.1	3.4	4.2	30.81
12/400В	D2SM000-3400	6.1	3000	150	4.5	119	12.8	3.2	4.8	53.21
13/400В	D4SM000-3400	9.9	3000	150	7.3	121	1.5	1.4	8.5	73.26
14/400В	E2SM000-3400	11	3000	150	7	136	8.2	2	9	80.12
15/400В	E4SM000-3400	15.5	3000	150	9.9	143	3.4	0.81	17.3	118.83
16/400В	F1SM000-3400	20	1465	150	13.8	130	7	0.58	17	165.99
17/400В	F2SM000-3400	31	3000	150	20.6	135	3.6	0.23	32.2	213.37
18/400В	F3SM000-3400	33	3000	150	22.9	131	1.7	0.13	46.2	253.27

# COMBIVERT

ASCL



**G6**

Бездатчиковое полеориентированное управление асинхронными двигателями

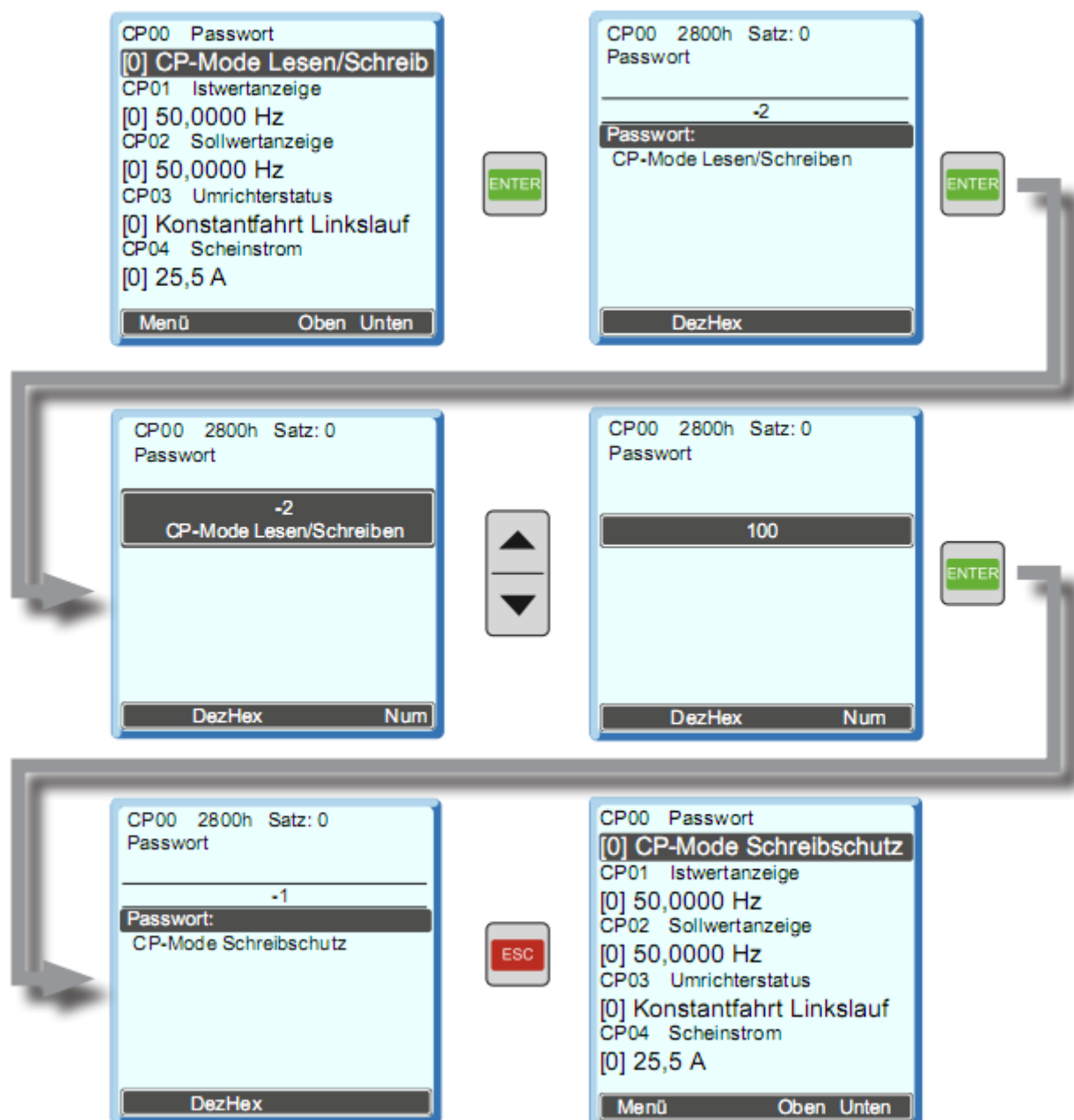
## Обзор параметров

### Ввод пароля в режиме CP-параметры

#### Ввод пароля

Преобразователи частоты поставляются с завода-изготовителя без установленной защиты, и следовательно можно произвести настройку всех изменяемых параметров. После настройки параметров преобразователя можно заблокировать преобразователь для исключения несанкционированного изменения параметров. При этом все настройки сохраняются. Существуют следующие уровни ввода пароля:

Уровень пароля	Значение	Пароль	Пояснение
CP-режим защиты от записи	-1	100	Только чтение параметров пользователя
CP-режим чтения / записи	-2	200	Чтение / запись параметров пользователя





## CP-параметры для работы ASCL (CP48= „х.х.3.х“)

Параметр	Диапазон	Разрешение:	Завод. Знач.	Ед. изм.	Указатель	Соответствие	
CP00	Ввод пароля	0...9999	1	-	-	ud01	
CP01	Индикация фактического значения	±4000.000	0.125	0	об/мин	R	ru07
CP02	Заданная скорость	+4000.000	0.125	0	об/мин	R	ru01
CP03	Состояние преобразователя	0...255	1	0	-	R	ru00
CP04	Фактический ток	0...6553.5	0.1	0	A	R	ru15
CP05	Фактический ток/Пиковое значение	0...6553.5	0.1	0	A	R	ru16
CP06	Индикация фактического значения крутящего момента	±32000	0.01	0	Нм	R	ru12
CP07	Напряжение в звене постоянного тока	0...1500	1	0	B	R	ru18
CP08	Напряжение в звене постоянного тока / Пиковое значение	0...1500	1	0	B	R	ru19
CP09	Выходное напряжение	0...1167	1	0	B	R	ru20
CP10	Конфигурация контроля скорости	0 (выкл.)...127	1	0	—	E	cS00
CP11	Номинальная скорость DASM	1...64000	1	1450	об/мин	—	dr01
CP12	Номинальная частота DASM	0,0...1600,0	0.1	50,0	Гц	—	dr05
CP13	Номинальный ток DASM	0.0...1500.0	0.1	LTK	A	—	dr00
CP14	Номинальное напряжение DASM	120...830	1	400	B	—	dr02
CP15	DASM cos (phi)	0.50...1.00	0.01	LTK	—	—	dr04
CP16	Номинальная мощность DASM	0.10...1000.00	0.01	LTK	кВт	—	dr03
CP17	Адаптация к двигателю	0...3	1	0	—	E	fr10
CP18	Добавочное напряжение (буст)	0.0...25.5 %	0.1 %	LTK	%	—	uF01
CP19	Номинальная частота	0...400	0.0125	50	Гц	—	uF00
CP22	Максимальная скорость	0...4000.000	0.125	2100	об/мин	—	oP10
CP23	Фиксированная скорость 1	+4000.000	0.125	100	об/мин	—	oP21
CP24	Фиксированная скорость 2	+4000.000	0.125	-100	об/мин	—	oP22
CP25	Время ускорения	0...300.00	0.01	5.00	с	—	oP28
CP26	Время замедления	-1; 0...300.00	0.01	5.00	с	—	oP30
CP27	Время S-кривой	0 (выкл.)...5.00	0.01	Выкл.	с	—	oP32
CP28	Источник задания момента	0...6		2	—	E	cS15
CP29	Цифровое задание момента	+32000.00	0.01	LTK	Нм	—	cS19
CP30	KP-скорости	0...32767	0,01	300	—	—	cS06
CP31	KI- скорости	0...32767	0,0-1	100	—	—	cS09
CP32	Частота модуляции	4/8/12/16		LTK	кГц	E	uF11
CP33	Релейный выход 1 / Функция	0...101		4	—	—	do02
CP34	Релейный выход 2 / Функция	0...101		2	—	—	do03
CP35	Реакция на концевой выключатель	0...6		6	—	—	Pn07
CP36	Реакция на внешнюю ошибку	0...6		0	—	—	Pn03
CP37	Реакция на внешний перегрев	0 . 9		6			Pn12
CP38	Адрес преобразователя	0...239		1	—	E	SY06
CP39	Последняя ошибка	0...255		0	—	E, R	In24
CP40	Набор параметров / Функция копирования	-4...7		0	—	E	Fr01
CP48	Версия программного обеспечения	х.х.х.х	—	LTK	—	R	In06

LTK = в зависимости от силовой части; E = параметр Enter («Ввод»), R = Только чтение

Заводские настройки см. в разделе 2.3.1

## Обзор параметров для ASCL



При измерении и проведении расчетов по току и моменту, в том числе уровням коммутации и ограничениям, необходимо учитывать погрешность измерений. Оговоренные допуски (см. описание параметров) относятся к соответствующим максимальным значениям с учетом габаритов преобразователей частоты KEB COMBIVERT: Двигатель = 1: 1. **В зависимости от данных завода-изготовителя двигателя, возможны большие допуски на момент с учетом различного исполнения двигателей и дрейфа параметров под влиянием температуры.**

### CP00 Ввод пароля

См. раздел 2.2

### CP01 Индикация фактического значения

Область значений	Описание
±4000.000 об/мин	На дисплее отображается текущее значение частоты вращения выходного вала в об/мин. Направление вращения отображается с помощью знака. Например:
Значение 20.250	Частота вращения выходного вала 20.250 оборотов в минуту, направление вращения вперед
Значение -20.250	Частота вращения выходного вала -20.250 оборотов в минуту, направление вращения назад

### CP02 Заданная скорость

Область значений	Описание
0...±4000 об/мин	Отображение на дисплее текущего значения заданной скорости. Для осуществления контроля значение заданной скорости отображается и при выключенном сигнале "включение управления" и "направление вращения". Если направление вращения не заданно, отображается значение для вращения "вперед" (по часовой стрелке).

### CP03 Состояние преобразователя

Параметр «Состояние преобразователя» позволяет отображать текущее состояние преобразователя (например, вращение вперед в установившемся режиме, простой и т.д.). В случае возникновения ошибки отображается текущее значение ошибки, даже если сброс данных с дисплея уже был произведен и подтвержден нажатием на кнопку ENTER (светодиод состояния продолжает мигать).

Отображаемое сообщение	Состояние
pooperation (не активен)	Модуляция выключена, выходное напряжение = 0 В, привод не работает.
podirectionofrotationpr eset (направление вращения не установлено)	Модуляция выключена, выходное напряжение = 0 В, привод не работает.
AccelerationForward (Ускорение Вперед)	Привод ускоряется в направлении вращения вперед.
DecelerationForward (Замедление Вперед)	Привод замедляется в направлении вращения вперед.
AccelerationReverse (Ускорение Назад)	Привод ускоряется в направлении вращения назад.
DecelerationReverse (Замедление Назад)	Привод замедляется в направлении вращения назад.
ConstantrunForward (Постоянное вращение Вперед)	Привод вращается с постоянной скоростью в направлении вперед.
ConstantrunReverse (Постоянное вращение Назад)	Привод вращается с постоянной скоростью в направлении назад.

Другие сообщения о состоянии преобразователя описаны в параметрах, которые являются причиной этих состояний (см. раздел «Диагностика и устранение ошибок»).

**CP04 Фактический ток**

Область значений	Описание
0...±6553.5A	Индикация текущего значения фактического тока в амперах.

**CP05 Полный ток / Пиковое значение**

Область значений	Описание
0...±6553.5A	CP05 позволяет фиксировать максимальное значение фактического тока. При этом максимальное значение фактического тока (CP04) хранится в памяти параметра CP05. Пиковое значение очищается из памяти нажатием кнопок UP, DOWN или ENTER, а так же по шине посредством записи любого значения в адрес параметра CP05. При отключении преобразователя пиковое значение также очищается из памяти.

**CP06 Фактическое значение момента**

Область значений	Описание
0.0...±32000.00 Нм	<p>Отображаемое значение соответствует текущему значению момента двигателя в Нм. Значение вычисляется по значениям активного тока. В диапазоне скоростей возможны погрешности до 30% ввиду различных исполнений преобразователя и дрейфа параметров под влиянием температуры.</p> <p>Основное требование для индикации момента – настройка параметров двигателя (CP11...CP18). Если фактические технические данные двигателя сильно отличаются от данных на заводской табличке, эксплуатационные характеристики могут быть улучшены путем ввода фактических данных. Достаточно один раз настроить данные, указанные в заводской табличке для ввода оборудования в эксплуатацию.</p>

**CP07 Напряжение в звене постоянного тока**

Область значений	Описание												
0...1000В	Отображается текущее значение напряжения в промежуточном звене постоянного тока в вольтах. Характерные значения:												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Класс напряжения</th> <th>Работа в штатном режиме</th> <th>Ошибка! Перенапряжение</th> <th>Ошибка! Пониженное напряжение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>230В</td> <td>290...360В постоянного тока</td> <td>прибл. 400 В постоянного тока</td> <td>прибл. 400 В постоянного тока</td> </tr> <tr> <td>400 В</td> <td>510...620В постоянного тока</td> <td>прибл. 840 В постоянного тока</td> <td>прибл. 216 В постоянного тока</td> </tr> </tbody> </table>	Класс напряжения	Работа в штатном режиме	Ошибка! Перенапряжение	Ошибка! Пониженное напряжение	230В	290...360В постоянного тока	прибл. 400 В постоянного тока	прибл. 400 В постоянного тока	400 В	510...620В постоянного тока	прибл. 840 В постоянного тока	прибл. 216 В постоянного тока
	Класс напряжения	Работа в штатном режиме	Ошибка! Перенапряжение	Ошибка! Пониженное напряжение									
	230В	290...360В постоянного тока	прибл. 400 В постоянного тока	прибл. 400 В постоянного тока									
400 В	510...620В постоянного тока	прибл. 840 В постоянного тока	прибл. 216 В постоянного тока										

**CP08 Напряжение в звене постоянного тока / Пиковое значение**

Область значений	Описание
0...1000 В	Параметр CP08 позволяет фиксировать кратковременные скачки напряжения в течении одного рабочего цикла. При этом максимальное значение напряжения в звене постоянного тока (CP07) хранится в памяти параметра CP08. Пиковое значение очищается из памяти нажатием кнопок UP, DOWN или ENTER, а так же по шине посредством записи любого значения в адрес параметра CP08. При отключении преобразователя пиковое значение так же очищается из памяти.

# Обзор параметров для ASCL

## CP09 Выходное напряжение

Область значений	Описание
0...778 В	На дисплее отображается текущее значение выходного напряжения в вольтах.

## CP10 Конфигурация контроля скорости

Вход	Настройка	Назначение	Описание
0		Выкл. (работа в разомкнутом контуре)	Этот параметр определяет базовую настройку регулятора скорости
1		-зарезервировано	
2		-зарезервировано	
3		Выкл. (работа в разомкнутом контуре)	
4	x	Регулирование скорости (работа в замкнутом контуре)	
5		Регулирование момента (работа в замкнутом контуре)	
6		Регулирование момента/скорости (работа в замкнутом контуре)	
7...127		Выкл. (работа в разомкнутом контуре)	

## CP11 Номинальная скорость DASM

Область значений	Настройка	Описание
1 ... 64000 об/мин	см. раздел 2.3.1	Настройка номинальной скорости в соответствии с данными в заводской табличке.

## CP12 Номинальная частота DASM

Область значений	Настройка	Описание
0,0...1600,0 Гц	см. раздел 2.3.1	Настройка номинальной частоты двигателя в соответствии с данными в заводской табличке.

## CP13 Номинальный ток DASM

Область значений	Настройка	Описание
0.0...1500.0А	см. раздел 2.3.1	Настройка номинального напряжения двигателя в соответствии с данными в заводской табличке и соединением (Y / Δ).

## CP14 Номинальное напряжение DASM

Область значений	Настройка	Описание
120 ... 830 В	см. раздел 2.3.1	Настройка номинального напряжения двигателя в соответствии с данными в заводской табличке и соединением (Y / Δ).

## CP15 DASM cos(phi)


Область значений	Настройка	Описание
0.50...1.00	см. раздел 2.3.1	Настройка cos(phi) двигателя в соответствии с данными в заводской табличке.

## CP16 Номинальная мощность DASM


Область значений	Настройка	Описание
0.10... 1000.00 кВт	см. раздел 2.3.1	Настройка номинальной мощности двигателя в соответствии с данными в заводской табличке.

### CP17 Адаптация к двигателю

Сервоконтроллер на заводе-изготовителе настраивается, исходя из габаритов преобразователя под двигатель специального исполнения (см. раздел 2.3.1 "Заводские установки"). Если данные двигателя CP11...CP16 изменены, параметр CP17 должен быть активирован один раз. Необходимо повторно настроить регулятор тока, кривую крутящего момента и ограничения крутящего момента. Ограничение момента устанавливается на максимально возможное значение в пределах базовой скорости (в зависимости от номинального тока инвертера), но не более 3-х Мном.


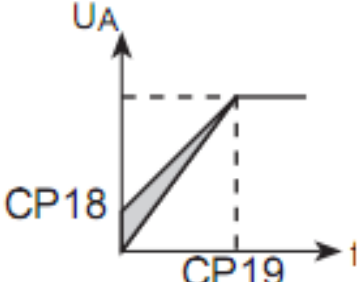
Область значений	Настройка	Описание
1	x	Настройка по умолчанию в зависимости от параметра uF.09. Класс напряжения преобразователя берется в качестве входного напряжения.
2		Настройка по умолчанию в зависимости от напряжения ЗПТ. При включении измеренное напряжение звена постоянного тока деленное на $\sqrt{2}$ принимается в качестве входного напряжения. Таким образом, преобразователь частоты может быть адаптирован к фактическому напряжению сети (например, в США к 460 В).
		Запись этих параметров возможна только в состоянии «operation» (не активен)!

### CP18 Добавочное напряжение (буста)

Область значений	Настройка	Описание
0.0...25.5 %	2 %	В нижнем диапазоне частот вращения большая часть напряжения приходится на активное сопротивление статора двигателя. Таким образом, критический момент остается близким к постоянному во всем диапазоне частоты вращения, а падение напряжения можно компенсировать при помощи добавочного напряжения (буста). <b>Этот параметр не имеет никакой функции в замкнутом контуре (CP10 = 4 или 5).</b> Уставка: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определите загрузку на холостом ходу на номинальной скорости</li> <li>• Установите уставку примерно на 300 об/мин и настройте значение добавочного напряжения (буста) таким образом, чтобы достигалась такая же загрузка, как и при номинальной скорости вращения.</li> </ul>
		Длительная работа двигателя на низких скоростях с повышенным напряжением может привести к его перегреву.

# Обзор параметров для ASCL

## CP19 Номинальная частота


Область значений	Настройка	Описание
0,00...400.0 Гц	50 Гц	Этот параметр задает частоту, при которой в режиме управления достигается максимальное выходное напряжение. Как правило, в этом параметре устанавливается номинальная частота двигателя.
	Неправильная установка значения номинальной частоты может привести к перегреву двигателя. Этот параметр не имеет никакой функции в замкнутом контуре (CP10 = 4 или 5).	

## CP22 Максимальная скорость

Область значений	Настройка	Описание
0...4000 об/мин	2100 об/мин	Максимальная скорость должна быть установлена заранее в целях ограничения заданного значения. Это предельное значение является основным для дальнейших расчетов уставки и для определения характеристик этой уставки. Максимальная скорость ограничивается только уставкой скорости. Фактическое значение может превышать это ограничение по скорости из-за пульсаций тока, проскока скорости или аппаратных дефектов.

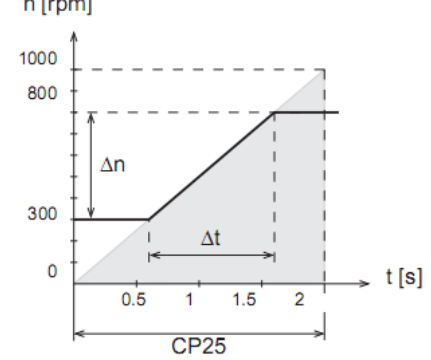
## CP23 Фиксированная скорость 1 (Вход 1)

## CP24 Фиксированная скорость 2 (Вход 2)

Область значений	Настройка	Описание
CP23	0...±4000 об/мин	Можно задать два значения фиксированной скорости. Выбор значений фиксированной скорости осуществляется входами I1 и I2. Если задание скорости выходит за ограничение, установленное в параметре CP22, то скорость ограничивается внутренне.
CP24	-100 об/мин	
	Вход I1 + Вход I2 = фиксированная скорость 3 (заводская настройка = 0 об/мин); фиксированная скорость 3 не может быть изменена в режиме CP-параметры.	

CP25 Время ускорения

CP26 Время замедления

Область значений	Настройка	Описание
0.00...300.00 с	5.00 с	Этим параметром задается время, за которое привод ускорится или замедлится от 0 до 1000 об/мин. Фактическое время ускорения / замедления пропорционально изменению скорости ( $\Delta n$ ). Если значение -1 корректируются в CP26, то принимается значение параметра CP25 (отображается: „=Acc“)!
$\Delta n$ Изменение скорости $\Delta t$ Время ускорения / замедления пропорционально изменению частоты $\Delta f$		
Например:		<p>Привод должен разгоняться с 300 до 800 оборотов в минуту в 1 с.</p> $\Delta n = 800 \text{ rpm} - 300 \text{ rpm} = 500 \text{ rpm}$ $\Delta t = 1 \text{ s}$ $CP25 = \frac{\Delta t}{\Delta n} \cdot 1000 \text{ rpm} = \frac{1 \text{ s}}{500 \text{ rpm}} \cdot 1000 \text{ rpm} = 2 \text{ s}$

# Обзор параметров для ASCL

## CP27 Время S-кривой

Область значений	Настройка	Описание
0,00 (выкл.)...5.00	(выкл.)	Для некоторых применений необходимым требованием является возможность плавного пуска и останова привода. Эта функция осуществляется путем сглаживания рамп ускорения и замедления. Это сглаживание (так называемая «S-кривая») задается параметром CP27.
t1 - Время S-кривой (CP27)		
t2 - Время ускорения (CP25) t3 — Время замедления (CP26)		
		Для работы по заданной рампе при активной S-кривой значения времени ускорения и замедления (CP25 и CP26) должны быть больше параметра S-кривой (CP27).

## CP28 Источник задания момента

Значение	Источник	Диапазон	Описание
0	AN1+/AN1-	0%...±100% = 0...±CP29	С помощью этого параметра можно выбрать необходимый источник уставки для управления крутящим моментом.
1	AN2+/AN2-	0%...±100% = 0...±CP29	
2	Цифровой абсолютный	CP29	
3...5	только в application-режиме		
6	прямое с AN2 (± 10 В)		

Все значения подтверждаются нажатием на клавишу ENTER.



**CP29 Коррекция абсолютного момента**

Область значений	Настройка	Описание
±10000,00 Нм	см. раздел 2.3.1	Абсолютное значение крутящего момента привода устанавливается в параметре CP29 в режиме регулирования момента (CP10 = 5) с цифровым заданием уставки (CP28 = 2). Знак обозначает активное направление вращения. В режиме регулирования скорости (CP10 = 4) параметр работает как ограничение крутящего момента во всех квадрантах. Знак на это не влияет. Этот параметр не имеет никакой функции в разомкнутом контуре (CP10).
		В диапазоне скоростей возможны погрешности до 30% ввиду различных исполнений преобразователя и дрейфа параметров под влиянием температуры.

**CP30 КР- скорости**

Область значений	Настройка	Описание
0...32767	300	С помощью этого параметра настраивается пропорциональный коэффициент регулятора скорости.

**CP31 КИ- скорости**

Область значений	Настройка	Описание
0...32767	100	С помощью этого параметра настраивается интегральный коэффициент регулятора скорости.

**CP32 Частота модуляции**

Область значений	Настройка	Описание	
2 / 4 / 8 / 12 / 16 кГц	LTK	Частота модуляции, с помощью которой осуществляется управление выходными силовыми ключами, может быть изменена в зависимости от применения. Максимально возможная тактовая частота, а так же её заводская установка зависят от силовой части преобразователя. Все значения подтверждаются нажатием на клавишу ENTER.	
Воздействие частоты модуляции и ее влияние на привод приведены в таблице.		<b>низкая частота модуляции ШИМ</b>	<b>высокая частота модуляции ШИМ</b>
		преобразователь меньше нагревается	низкий уровень шума
		малые токи утечки	более высокий коэффициент синусоидальности тока
		малые потери в силовых ключах	более низкие потери в двигателе
		более низкий уровень помех	улучшенные характеристики управления
		улучшенная концентричность поля статора на низких скоростях (только при разомкнутом контуре!)	
		При тактовой частоте, превышающей 4 кГц, необходимо обязательно учитывать максимальную длину кабеля, указанную в разделе с техническими характеристиками.	

## Обзор параметров для ASCL

### CP33 Релейный выход 1 / Функция

### CP34 Релейный выход 2 / Функция

Значение уровня переключения релейного выхода 1 равно "100.00", релейного выхода 2 – "4.00".

Значение	Назначение
0	Нет функции (выход постоянно выключен)
1	Постоянно включен
2	Сигнал „Работа“; а также торможение постоянным током
3	Готовность к работе (ошибки отсутствуют)
4	Ошибка
5	Ошибка (без возможности перезапуска)
6	Предупреждение или сообщение об ошибке (также в режиме быстрого останова)
7	Предварительное предупреждение о перегрузке (OL) при загрузке до 80%
8	Предварительное предупреждение о повышении температуры радиатора до 70 °С (OH)
9	Предварительное предупреждение о повышении температуры двигателя (dOH) — CP37
10	Предварительное предупреждение о перегреве двигателя (OH2) — CP27
11	Превышение температуры внутри преобразователя
12	Обрыв кабеля 4 ... 20 мА на аналоговом входе 1
13	Обрыв кабеля 4 ... 20 мА на аналоговом входе 2
14	превышение макс. тока в установившемся режиме ( $I > CP25$ )
15	превышение макс. тока ramпы ( $I > CP24$ )
16	активное торможение постоянным током
17	Включена функция отключения питания
18	Управление тормозом
19	Отклонение скорости > уровня
20	Фактическое значение = заданному (CP03=Fcon; rcon; notatnoP, LS, error, SSF)
21	Ускорение (CP03 = FAcc, rAcc, LAS)
22	Замедление (CP03 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Фактическое направление вращения = заданному направлению вращения
24	Фактическая загрузка (CP06) > уровня
25	Значение фактического активного тока > уровня
26	Напряжение звена постоянного тока (CP07) > уровня
27	Фактическое значение (CP01) > уровня
28	Задание (CP02) > уровня
30	Фактический момент > уровня
31	Абсолютное значение AN1 > уровня
32	Абсолютное значение AN2 > уровня
34	Уставка AN1 > уровня
35	Уставка AN2 > уровня
37	Таймер 1 > уровня
38	Таймер 2 > уровня
40	Активно аппаратное ограничение тока
41	модуляция включена
42	сигнал ШИМ на ANOUT3
43	сигнал ШИМ на ANOUT4
44	Состояние преобразователя > уровня
45	Температура радиатора > уровня
46	Температура двигателя > уровня
47	Значение выхода ramпы > уровня
48	Фактический ток (CP04) > уровня
49	Направление вращения вперед (не активно при nOP, LS, аварийный останов или ошибка)
50	Направление вращения назад (не активно при nOP, LS, аварийный останов или ошибка)
51	OL2 Предупреждение
52	Достигнуто ограничение тока регулятора
59	Выходы в режиме по «И» (ru22)
60	Выходы в режиме по «ИЛИ» ((ru22)

продолжение на следующей странице

Значение	Назначение
61	Выходы в режиме по «НЕ И» (ru22)
62	Выходы в режиме по «НЕ ИЛИ» (ru22)
63	Абсолютное значение ANOUT1 > уровня
64	Абсолютное значение ANOUT2 > уровня
65	ANOUT1 > уровня
66	ANOUT2 > уровня
69	отклонение PID-регулятора > уровня
70	Включено управление модуляцией
73	Абсолютное значение активной мощности > уровня
74	Активная мощность > уровня
80	Активный ток > уровня
82	Фактическое значение канала 2 > уровня
84	Фактическая скорость < минимальной уставки oP06/oP07
85	Предупреждение! Внешняя ошибка
86	Предупреждение! Сбой связи цифровой сети
89	Фактическая скорость < уставка • уровень переключения
90	Коррекция температуры двигателя > уровня
92	Быстрый останов
99	Предупреждение! Контроль потока
100	Сочетание различных условий
101	Останов после торможения постоянным током и когда ток > уровня переключения (выход переключается при модуляции = OFF (ВЫКЛ.) и измеренное среднее значение фактического тока во время торможения постоянным током перед выключением модуляции превысило уровень CP34)

Состояние переключения отключено для значений, не указанных в таблице параметров.

### CP35 Реакция на концевой выключатель

Этот параметр определяет реакцию привода на клемму X2A.7 (R) и / или X2A.8 (F). Эти клеммы настроены как аппаратные конечные выключатели. Реакция привода приведена в таблице ниже.

Значение	Настройка	Реакция	Перезапуск
0		Мгновенное отключение модуляции	
1		Быстрый останов / отключение модуляции при достижении скорости равной 0.	Устраните ошибку; Нажмите сброс
2		Быстрый останов/удержание при скорости равной 0	
3		Мгновенное отключение модуляции	
4		Быстрый останов / отключение модуляции при достижении скорости равной 0.	Автоматический сброс при отсутствии неполадок
5		Быстрый останов/удержание при скорости равной 0	
6	x	Не оказывает влияние на привод, неисправность игнорируется системой!	—

## Обзор параметров для ASCL

### CP36 Реакция на внешнюю ошибку

При выявлении внешней ошибки внешние устройства могут оказать непосредственное влияние на работу привода. Этот параметр определяет реакцию привода на сигнал, поступающий на клемму X2A.12 (I3) в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Значение	Настройка	Реакция	Перезапуск
0	x	Мгновенное отключение модуляции	Устраните ошибку; Нажмите сброс
1		Быстрый останов / отключение модуляции при достижении скорости равной 0.	
2		Быстрый останов/удержание при скорости равной 0	
3		Мгновенное отключение модуляции	Автоматический сброс при отсутствии неполадок
4		Быстрый останов / отключение модуляции при достижении скорости равной 0.	
5		Быстрый останов/удержание при скорости равной 0	
6		Не оказывает влияние на привод, неисправность игнорируется системой!	—

### CP37 Реакция на внешний перегрев (только для преобразователей, оснащенных входом для подключения датчика температуры)

Этим параметром определяется реакция привода на внешний перегрев. **Функция отключена в заводских установках.** Для активации данной функции необходимо произвести подключение клемм T1/T2. После этого можно настроить реакцию преобразователя на перегрев согласно ниже приведенной таблицы. Если ошибка по перегреву больше не активна, то отображается сообщение „No ERROR driveoverheat“ (или "no ABN.STOP driveoverheat"). Только после этого ошибка может быть сброшена или произведен автоматический перезапуск.

CP37	Отображаемое сообщение	Реакция	Перезапуск
0	1)	Мгновенное отключение модуляции	Устраните ошибку; Нажмите сброс
1*	2)	Быстрый останов / отключение модуляции при достижении скорости равной 0.	
2*	2)	Быстрый останов/удержание при скорости равной 0	
3	2)	Мгновенное отключение модуляции	Автоматический сброс при отсутствии неполадок
4*	2)	Быстрый останов / отключение модуляции при достижении скорости равной 0.	
5*	2)	Быстрый останов/удержание при скорости равной 0	
6*	поп (нет)	Не оказывает воздействия на преобразователь; условие коммутации «Предупреждение о перегреве терморезистора PTC»: CP.31/32 = 9 можно управлять внешним устройством на выходе.	неприменим
7	поп (нет)	Не оказывает воздействия на преобразователь; <b>Неисправностей не существует!</b> Условие коммутации: «Внешний перегрев» (значение 9) не установлено	
8	2)	Неисправность срабатывает только, когда модуляция включена	Устраните ошибку; Нажмите сброс

<sup>1)</sup>ERROR ! driveoverheat (ОШИБКА! перегрев привода) <sup>2)</sup>ABN.STOP driveoverheat(НЕШТАТНАЯ ОСТАНОВКА перегрев привода)

\*) Если спустя 10 секунд температура двигателя все еще высокая, активируется ошибка „ERROR ! driveoverheat“ (ОШИБКА! перегрев привода), и модуляция отключается!


**CP38 Адрес преобразователя**

Область значений	Настройка	Описание
0...239	1	Установка адреса шины, в результате которой преобразователю может быть присвоен адрес программным обеспечением "COMBIVIS» или другим устройством управления. Если на шине работают несколько преобразователей одновременно, крайне необходимо присвоить им разные адреса, поскольку иначе это может привести к сбоям при передаче данных.

**CP39 Последняя ошибка**

Область значений	Настройка	Описание
0...255	1	В памяти преобразователя сохраняется 8 последних ошибок. Этот параметр отображает последнюю ошибку.

**CP40 Набор параметров / Функция копирования**

Область значений	Настройка	Описание
-4...7	1	CP40 определяет набор исходных параметров. По умолчанию уставка 0 настраивается в качестве целевого значения в режиме CP-параметры.
		Все заданные изготовителем оборудования значения сбрасываются при загрузке значений по умолчанию! Сюда относятся: определение клемм, изменение уставки или условий переключения. Перед загрузкой значений по умолчанию, убедитесь, что преобразователь не в активной работе.
0...7		Все программируемые исходные параметры копируются в окончательный набор параметров.
-1		KEBdef / cust.par / sel.sets. Значения по умолчанию копируются во все параметры набора 0 (исключение: параметры системы и параметры безопасности). Если окончательный набор > 0 копируются только программируемые параметры.
-2		KEBdef/cust.par/all sets. Значения по умолчанию копируются во все параметры всех наборов (исключение: параметры системы и параметры безопасности).
-3		KEBdef/cust+sys/sel.sets. Значения по умолчанию копируются во все параметры окончательного набора (исключение: параметры безопасности) Если окончательный набор > 0 копируются только программируемые параметры.
-4		KEBdef/cust+sys/all sets. Значения по умолчанию копируются во все параметр всех наборов (исключение: параметры безопасности)

**CP48 Версия программного обеспечения**

Область значений	Настройка	Описание
0.0.0.0 ... F.F.F.F	—	Отображение версии программного обеспечения
		Первые две цифры означают основной и вспомогательный номер версии (например, 1.2.x.x => V1.2)
		Третья цифра означает программное обеспечение силовой части
	x.x.0.x	Силовая часть для разомкнутого контура (U/f-управление) 1 версии
	x.x.1.x	Силовая часть для разомкнутого контура (U/f-управление) 2 версии
	x.x.2.x	Силовая часть ASCL
	x.x.3.x	Силовая часть SCL
		Четвертая цифра означает серийный номер для кода даты

## Обзор параметров для ASCL

### 2.3.1 Заводские настройки ASCL

В приведенной ниже таблице перечислены заводские настройки в зависимости от значения параметров, зависящих от типоразмера.

Параметр	CP11	CP12	CP13	CP14	CP15	CP16	—	CP29
Габариты модуля / класс	Номинальная скорость DASM	Номинальная частота DSM	Номинальный ток DSM	Номинальное напряжение DASM	Коэффициент мощности двигателя	Номинальная мощность DASM	Номинальный крутящий момент DASM	Цифровое задание момента
	[об/ми]	[Гц]	[А]	[В]	cos(Phi)	[кВт]	[Нм]	[Нм]
07/400V		50		400		0.75		
09/400V	1400	50	3.4	400	0.83	1.5	10.23	22.47
10/400V	1420	50	5.2	400	0.78	2.2	14.79	30.81
12/400V	1435	50	8.8	400	0.79	4.0	26.61	53.21
13/400V	1440	50	10.5	400	0.89	5.5	36.47	73.26
14/400V	1450	50	15.0	400	0.84	7.5	49.39	80.12
15/400V	1450	50	21.5	400	0.85	11.0	72.43	118.83
16/400V	1465	50	28.5	400	0.86	15.0	97.76	165.88
17/400V	1460	50	35.0	400	0.86	18.5	120.99	213.37
18/400V	1465	50	42.0	400	0.84	22.0	143.83	253.27
19/400V	1465	50	55.5	400	0.85	30.0	195.52	309.88
20/400V	1470	50	67.0	400	0.86	37.0	240.33	393.60
21/400V	1470	50	81.0	400	0.86	45.0	292.29	474.91
22/400V	1475	50	98.5	400	0.86	55.0	356.03	609.86
23/400V	1480	50	140.0	400	0.87	75.0	483.85	752.75
24/400V	1480	50	168.0	400	0.86	90.0	580.63	907.29
25/400V	1485	50	210.0	400	0.85	110.0	707.26	833,38
26/400V	1485	50	240.0	400	0.87	132.0	848,72	1041,70
27/400V	1485	50	287.0	400	0.88	160.0	1028.75	1264.01
28/400V	1485	50	370.0	400	0.88	200.0	1285.93	1413.37
29/400V	1485	50	420.0	400	0.88	250.0	1607.42	1780.29
30/400V	1490	50	535.0	400	0.88	315.0	2018.55	1938.63
31/400V	1490	50	623.0	400	0.85	355.0	2274.87	2566.84
32/400V	1490	50	710.0	400	0.84	400.0	2563,24	3012.88

**Коды  
ошибок**

### Диагностика и устранение ошибок

Индикация состояния преобразователя частоты COMBIVERT G6 производится в отношении сообщений о состоянии, об ошибках и предупреждающих сообщений. Сообщения о состоянии отображают фактическое рабочее состояние преобразователя. Они не имеют специального обозначения и служат только для информации.

Сообщения об ошибках всегда состоят из слова "ошибка" и указания причины возникновения данной ошибки. Сообщения об ошибках приводят к отключению модуляции. Перезапуск возможен только после перезагрузки или автоматического сброса. При возникновении ошибок, связанных с перегревом или перегрузкой следует дождаться, пока на дисплее не появится сообщение состояния о том, что ошибка устранена. После чего можно будет выполнить сброс.

Сообщения об ошибках всегда состоят из слова "ошибка" и указания причины возникновения данной ошибки. Реакция привода на предупреждающие сообщения определяется параметрами, заданными в application-режиме. Вначале в таблице ниже представлены сообщения о состоянии, затем идут сообщения об ошибках и, наконец, в последнюю очередь рассматриваются предупреждающие сообщения.

Отображаемое сообщение	Значение	Пояснение
<b>Сообщения о состоянии</b>		
Блокировка силового модуля	76	Заблокированы силовые ключи для снятия возбуждения с двигателя
Обнаружена блокировка	129	Уставка должна быть выше уровня Pn86. Если фактическое значение ниже уровня, запускается таймер. Если таймер достигает установленного времени в Pn86, распознается блокировка. На выходе активируется функция do00 ... 07 = 96 (блокировка включена). При превышении предела уменьшается значение счетчика.
Снятие блокировки	130	Предупреждающее сообщение о блокировке больше не появляется на дисплее. Сообщение может быть сброшено. Активируется функция do00 ... 07 = 97 (блокировка снята).
Режим измерения	82	Измерение сопротивления статора двигателя.
Автонастройка завершена	127	Выполнен расчет данных привода
Проверка функции безопасности	131	Функция безопасности проверена (100 мс).
Внешний тормоз включен	85	Управление тормозом; торможение задействовано.
Торможение постоянным током	75	Включено торможение постоянным током
Ускорение в направлении „Вперед“	64	Ускорение по заданной рампе в направлении вращения „Вперед“.
Вращение с постоянной скоростью „Вперед“	66	Фаза ускорения/замедления закончена и привод работает с постоянной скоростью / частотой в направлении вращения „Вперед“.
Замедление в направлении „Вперед“	65	Замедляется по заданной рампе в направлении вращения „Вперед“.
Аппаратное ограничение тока	80	Сообщение появляется если ток достигает предельного значения аппаратного ограничения тока
Останов рампы ускорения (LA stop)	72	Сообщение отображается, если во время ускорения ток достиг определенного уровня
Ld останов	73	Сообщение отображается при ограничении загрузки в фазе замедления привода или напряжением в звене постоянного тока.

продолжение на следующей странице



Отображаемое сообщение	Значение	Пояснение
Низкая скорость	70	Не задано направление вращения, модуляция отключена.
Низкая скорость/ торможение постоянным током	77	Модуляция отключается после торможения постоянным током
Низкая скорость/ Функция потери питания	84	Отключение модуляции после выключения питания
Привод не перегревается	91	Температура двигателя снова становится ниже установленного порогового уровня. Отсчет времени отключения приостановлен.
Нет внутреннего перегрева инвертора	92	Температура внутри инвертора снова ниже предельно допустимого порогового значения.
Нет перегрева силовой части	88	Температура радиатора снова становится ниже установленного порогового уровня.
Нет аварийного останова из-за перегрузки	98	OL-счетчик достиг 0%, предупреждение "перегрузка" может быть сброшено.
Нет аварийного останова 2	101	Перегрузки больше нет, время охлаждения истекло.
Нет ошибки перегрева силового модуля	36	Температура радиатора снова в допустимом рабочем диапазоне. Ошибка может быть сброшена.
Нет ошибки перегрева привода	11	Выключатель датчик температуры или терморезистор РТС, подключенные к клеммам Т1/Т2 снова находятся в нормальном рабочем диапазоне. Сейчас сообщение об ошибке может быть сброшено.
Нет ошибки внутреннего перегрева	7	Отсутствие перегрева внутри преобразователя E.ONI, внутренняя температура упала минимум на 3 °C
Нет ошибки перегрузки	17	Перегрузки больше нет, OL-таймер не достиг значения 0%, после ошибки E.OL заканчивается фаза охлаждения. Это сообщение появляется по завершении фазы охлаждения. Сейчас сообщение об ошибке может быть сброшено. Преобразователь должен оставаться включенным в течение всей фазы охлаждения.
Нет ошибки перегрузки 2	20	Время охлаждения истекло. Ошибку можно сбросить.
Не работает	0	Разблокировка управления не включена. Клеммы ST (преобразователях без модуля безопасности); клеммы STO (на преобразователях с модулем безопасности); Программное управление релиза (только в дополнение к клеммам ST или STO)
Внешний тормоз выключен	86	Управление тормозом; торможение разблокировано.
Питание отключено	78	Зависит от настроек функции преобразователя: перезапускается автоматически или после сброса.
Силовая часть не готова	13	Силовая часть не готова или не определяется управлением.
Быстрый останов	79	Сообщение отображается при срабатывании реакции „Быстрый останов“ на сигнал предупреждения.
Ускорение в направлении „Назад“	67	Ускорение по заданной рампе в направлении вращения „Назад“.
Вращение „Назад“ с постоянной скоростью	69	Фаза ускорения/замедления закончена и привод работает с постоянной скоростью / частотой в направлении „Назад“.

продолжение на следующей странице

Отображаемое сообщение	Значение	Пояснение
Замедление в направлении „Назад“	68	Замедление по заданной рампе в направлении вращения „Назад“.
Поиск скорости	74	Функция поиска скорости активна преобразователь синхронизируется с вращающимся двигателем.
Опрокидывание	71	Это сообщение отображается при ограничении загрузки в установленном режиме заданным ограничением по току.
<b>Сообщения об ошибках</b>		
Ошибка блокировки	26	Блокировка была активирована. Pn85 Bit 4 – в состоянии ошибки, нет автоматического сброса.
Ошибка тормоза	56	Ошибка возникает при управлении тормозом, если:
		Загрузка при старте ниже минимального уровня (Pn43) или отсутствие фазы двигателя.
		Нагрузка слишком большая и сработало аппаратное ограничение тока
Ошибка шины	18	Произошло превышение установленного времени контроля работы интерфейса (Сторожевого таймера) между панелью оператора и ПК / пультом управления или силовой частью.
Ошибка вычисления данных привода	60	Ошибка: при автоматическом измерении сопротивления статора двигателя.
Ошибка: внешний перегрев	9	Ошибка: Превышение сопротивления терморезистора PTC. Ошибку можно сбросить только при E.ndOH, если сопротивление снова вернулось на необходимый низкий уровень. Причины:
		Сопротивление между клеммами T1/T2 >1650 Ом;
		Двигатель перегружен;
		обрыв кабеля датчика температуры
Ошибка реле привода	51	Ошибка: Реле привода: Реле напряжения привода на силовой цепи не сработало, даже при включении разблокировки управления.
Внешняя ошибка	31	Ошибка: Внешняя ошибка. Цифровому входу назначается функция внешней ошибки, после чего срабатывает данная ошибка.
Ошибка контроля потока	27	Функция управления потоком активируется в Pn91. Для Pn92 и 93 не назначены входы и выходы в качестве управления регулирующим клапаном.
Ошибка на входе в детектор	53	Аппаратная ошибка при запуске / остановке измерений
Ошибка: сбой зарядного резистора	15	Не сработало шунтирующее реле. Оно должно кратковременно срабатывать при включении преобразователя, а ошибка должна автоматически сбрасываться. При повторном появлении ошибки возможны следующие причины:
		Неисправно шунтирующее реле
		входное напряжение низкое или не соответствует требованиям
		большие потери в питающем кабеле
		поврежден или неисправен тормозной резистор
неисправен тормозной модуль		
Ошибка: электронная защита двигателя	30	Сработала электронная защита двигателя от перегрева

продолжение на следующей странице

Отображаемое сообщение	Значение	Пояснение
Ошибка: перегрузка по току	4	Происходит при превышении установленного пикового значения тока. Причины:
		слишком короткая рампа ускорения
		слишком большая нагрузка (при отключенных останове ускорения и ограничения в установившемся режиме работы)
		Короткое замыкание на выходе
		Неисправность в контуре заземления
		слишком короткая рампа замедления
		большая длина кабеля
		ЭМС
Торможение постоянным током на больших мощностях		
Ошибка превышения частоты	61	Текущая частота выше допустимого диапазона.
Ошибка: внутренний перегрев	6	Ошибка: внутренний перегрев.Ошибка может быть сброшена только при отсутствии ошибки внутреннего перегрева (при падении внутренней температуры как минимум на 3°C)
Ошибка: перегрев силового модуля	8	Ошибка: Перегрев силового модуля.Ошибку можно сбросить, только если нет ошибки перегрева силового модуля. Причины:
		Недостаточное охлаждение радиатора (его загрязнение)
		слишком высокая температура окружающей среды
		засорился вентилятор
Ошибка перегрузки	16	Ошибка: Ошибка перегрузки может быть сброшена только при отсутствии ошибки перегрузки (после того как OL-счетчик снова будет в значении 0%).Эта ошибка возникает при превышении нагрузки в течение времени, превышающего допустимое значение. Причины:
		ошибка или перегрузка по механике
		неправильно была выбрана мощность инвертера
		неправильно подключен двигатель
		Неправильная настройка устройств управления (перерегулирование)
Ошибка перегрузки 2	19	Возникает при превышении тока при простое в устоявшемся режиме (см. технические данные в руководстве по подключению силовой части).Ошибка может быть сброшена только после окончания фазы охлаждения после того, как появится сообщение «Нет ошибки перегрузки 2»
Ошибка перенапряжения	1	Высокое напряжение в звене напряжения постоянного тока.Возникает, если напряжение в звене постоянного тока превышает установленное предельное значение. Причины:
		неправильная настройка управления (перерегулирование)
		напряжение питания слишком высокое
		помехи по питанию на входе
		слишком короткая рампа замедления
		неисправен тормозной резистор либо его типоразмер не соответствует требованиям

продолжение на следующей странице

Отображаемое сообщение	Значение	Пояснение
Ошибка превышения скорости	58	Скорость превышает все установленные значения. Может также возникать при превышении значения абсолютной скорости с учетом ЭДС = ЭДС установлена не верно (сервоприводы).
Ошибка обрыва фазы на выходе	5	На выходе обнаружен обрыв фазы.
Ошибка неисправности фазы	3	Одна из фаз питающего напряжения отсутствует (или выявлены большие пульсации)
Ошибка силового модуля	12	Общая неисправность цепи питания (например, вентилятор не работает)
Ошибка: смена силового модуля	50	Ошибка: Идентификационный номер силовой части изменен; при верной силовой части ошибку можно сбросить, записав в SY03. Если записать значение, отображаемое в SY03, то произойдет инициализация только параметров зависящих от силовой части. При записи прочих значений загружаются стандартные настройки по умолчанию. После записи в SY03 на некоторых моделях необходимо произвести сброс.
Ошибка кода силового модуля	49	Ошибка: При инициализации силовой модуль не найден или произошла ошибка при его определении.
Ошибка безопасности	28	Ошибка в функции, которая контролируется с помощью дополнительного модуля безопасности. См. руководство по технике безопасности № 00G6N1F-0000.
Ошибка набора параметров	39	Возникает при попытке выбрать заблокированный набор параметров. Установленная реакция: "Ошибка, перезапуск после сброса".
Ошибка - пониженное напряжение	2	Ошибка: Низкое напряжение в звене постоянного тока. Возникает при падении напряжения в звене постоянного тока ниже установленного уровня. Причины:
		низкое или нестабильное входное напряжение
		недостаточная мощность инвертера
		потери напряжения из-за неправильного подключения
		напряжение питания от генератора/трансформатора просаживается при коротких рампах
		Низкий коэффициент скачка (Pn.56) если цифровой вход внешней ошибки был запрограммирован на ошибку - пониженное напряжение (Pn65).
<b>Предупреждающие сообщения</b>		
Аварийный останов; шина	93	Сработал сторожевой таймер соединения между пультом управления (ПУ)/ПК или ПУ/силовым модулем. Реакцию на это предупреждение можно задать.
Аварийный останов; перегрев двигателя	96	Температура двигателя превысила установленный предупредительный уровень (Pn13). Начат отсчет времени отключения. Реакцию на это предупреждение можно задать.
Аварийный останов; внешняя ошибка	90	Предупреждение активизируется при возникновении внешней ошибки. Реакцию на это предупреждение можно задать.
Аварийный останов; защита двигателя	97	Предупреждение: Сработала электронная защита двигателя. Реакцию на это предупреждение можно задать.

продолжение на следующей странице

Отображаемое сообщение	Значение	Пояснение
Аварийный останов; внутренний перегрев	87	Внутренняя температура преобразователя превышает допустимый уровень. Начат отсчет времени отключения. Реакция на это предупреждение не задается.
Аварийный останов; перегрев силового модуля	89	Можно задать уровень, при превышении которого на выходе сработает это сообщение предупреждения. Реакцию на это предупреждение можно задать.
Аварийный останов; перегрузка	99	При превышении заданного уровня, который можно задавать в диапазоне 0...100 %, при превышении которого отображается предупреждение. Реакцию на это предупреждение можно задать.
Аварийный останов; перегрузка 2	100	Предупреждение выдается при превышении времени воздействия тока в установившемся режиме. (см. технические данные и характеристики перегрузки). Реакцию на это предупреждение можно задать. Ошибка может быть сброшена только после окончания фазы охлаждения после того, как появится сообщение "Нет ошибки перегрузки 2".
Аварийный останов; набор параметров	102	Возникает при попытке выбрать заблокированный набор параметров. Реакцию на это предупреждение можно задать.
Аварийный останов; предел регулятора скорости	107	Регулятор скорости установлен на ограниченное значение. Реакция на причины возникновения можно задать в Pn75.

**Дополнительное  
оборудование**

# COMBIVERT



**Тормозные резисторы**  
для COMBIVERT G6

## Расчеты

### Выбор тормозных резисторов

1. Задать желаемое время торможения.
2. Рассчитать время торможения без тормозного резистора ( $t_{Bmin}$ ).
3. Если желаемое время торможения меньше чем рассчитанное время торможения, то необходимо применение тормозного резистора. ( $t_B < t_{Bmin}$ ).
4. Рассчитать тормозной момент ( $M_B$ ). При расчетах необходимо учитывать момент нагрузки.
5. Рассчитать пиковую мощность тормоза ( $P_B$ ). Пиковую мощность тормоза рассчитывайте исходя из наитяжелейших условий ( $n_{max}$  до состояния покоя).
6. Выбор тормозного резистора:
  - a) Пиковая мощность тормозного резистора  $P_S >$  пиковой тормозной мощности  $P_B$
  - b)  $R_N$  должен быть выбран в зависимости от времени цикла.  
Значение сопротивления не должно быть ниже мин. допустимой величины для тормозного транзистора.  
Тормозные резисторы следует выбирать согласно приведенным в технических данных типоразмерам преобразователей.  
Время включения тормозных резисторов не должно превышать их максимального времени включения. При более длительном времени включения необходимо использовать специально предназначенные для этого тормозные резисторы. Необходимо также учитывать мощность при длительной работе тормозного резистора.
7. Проверьте, соответствует ли желаемое время торможения выбранному тормозному резистору ( $t_{Bmin}$ ).

Ограничения: Не допускается, чтобы тормозной момент был выше мощности тормозного резистора и тормозной мощности двигателя (не допускается превышение 1,5 кратного номинального момента двигателя (см. формулу)).

При использовании максимально возможного тормозного момента, преобразователь следует выбирать, учитывая возросший ток.

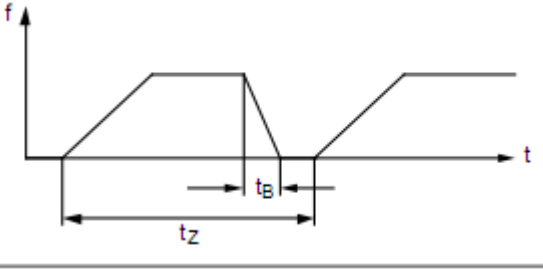
### Рампа торможения

Значение ramпы торможения устанавливается на преобразователе частоты. Если оно не достаточно, то KEB COMBIVERT автоматически отключается и сообщает об ошибке перенапряжения (E.OP) или превышения по току (E.OS). Приблизительное время торможения можно рассчитать по следующим формулам:



# Тормозной резистор

## Формулы для расчета

<b>Время торможения без торм.резистора</b>	$t_{Bmin} = \frac{(J_M + J_L) \cdot (n_1 - n_2)}{9.55 \cdot (K \cdot M_N + M_L)}$ <p>Рабочая область: <math>n_1 &gt; nN</math> (область ослабленного поля)</p>
<b>Необходимый тормозной момент</b>	$M_B = \frac{(J_M + J_L) \cdot (n_1 - n_2)}{9.55 \cdot t_B} - M_L$ <p>Условия: <math>M_B \leq 1.5 \cdot M_N</math> ; <math>f \leq 70</math> Гц</p>
<b>Пиковая мощность торможения</b>	$P_B = \frac{M_B \cdot n_1}{9.55}$ <p>Условие: <math>P_B &lt; P_S</math></p>
<b>Время торможения с торм. резистором</b>	$t_{Bmin} = \frac{(J_M + J_L) \cdot (n_1 - n_2)}{9.55 \cdot (K \cdot M_N + M_L + \frac{P_R \cdot 9.55}{(n_1 - n_2)})}$ <p>Рабочая область: <math>n_1 &gt; nN</math></p> <p>Условия: <math>\frac{P_S \cdot 9.55}{(n_1 - n_2)} \leq M_N \cdot (1.5 - K)</math>  <math>f \leq 70</math> Гц  <math>P_B &lt; P_S</math></p>
<b>Время длительности цикла</b>	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>cdf for <math>t_z \leq 120</math> s</p> <math display="block">cdf = \frac{t_B}{t_z} \cdot 100 \%</math> <hr/> <p>cdf for <math>t_z &gt; 120</math> s</p> <math display="block">cdf = \frac{t_B}{120 \text{ s}} \cdot 100 \%</math> </div> <div style="flex: 1;">  </div> </div>

$J_M =$	Момент инерционных масс дв.	[кгм <sup>2</sup> ]
$J_L =$	Момент инерционных масс нагрузки	[кгм]
$n_1 =$	Обороты дв. до замедления	[об/мин]
$n_2 =$	Обороты дв. после замедления	[об/мин]
	(Покой = 0 об/мин)	
	Номинальные обороты дв.	[об/мин']
$M_N =$	Номинальный момент дв.	[Нм]
$M_B =$	Тормозной момент (необходим)	[Нм]
$M_L =$	Момент нагрузки	[Нм]
$t_B =$	Время торможения (необходимо)	[с]
$t_{Bmin}$	Минимальное время торможения	[с]
$t_z =$	Цикл торможения	[с]
$P_B =$	Пиковая мощность торможения	[Вт]
	Пиковая мощность тормозного резистора	[Вт]

## Технические характеристики

### Общие сведения

Артикул	R	PD	Соединительные клеммы		Допустимое сечение	
	[Ом]	[Вт]	[AWG] / [мм <sup>2</sup> ]	[AWG] / [мм <sup>2</sup> ]	[AWG] / [мм <sup>2</sup> ]	[AWG] / [мм <sup>2</sup> ]
<b>Инвертер 400/480 В (макс. напряжение звена постоянного тока 840 В постоянного тока)</b>						
10G6A90-4300	160	200	—	—	16	1.5
13G6B90-4300	110	250	—	—	16	1.5
15G6C90-4300	56	300	—	—	16	1.5
19G6E90-4300	15	300	—	—	14	2.5
R	<i>Сопротивление</i>					
PD	<i>Непрерывная выходная мощность при 40 ° C с температурой поверхности выше 200K</i>					

### Технические данные для резисторов с боковым монтажом

Время цикла	120 s4						
	60 %	40 %	25 %	15 %	6 %	3 %	1 %
Время включения ED							
Коэффициент перегрузки	1.5	2.2	3.0	4.2	8.2	13	22

Расчет пиковой мощности Ps:

Пиковая мощность Ps = непрерывная выходная мощность PD • коэффициент перегрузки OF

Рассчитанная пиковая мощность торможения PV должна быть меньше пиковой мощности PS при указанном сопротивлении. Пожалуйста, свяжитесь с KEB, если пиковые значения не могут быть достигнуты.

### Особенности встраиваемых резисторов

Время цикла	120 s4	
Макс. температура окружающей среды	45 °C	
Макс. температура корпуса инвертора	125 °C	
Максимально допустимая непрерывная мощность при макс. 840 В постоянного тока	10G6A90-4300	40 Вт (соответствует 1% ED)
	13G6B90-4300	60 Вт (соответствует 1% ED)
	15G6C90-4300	90 Вт (соответствует 1% ED)



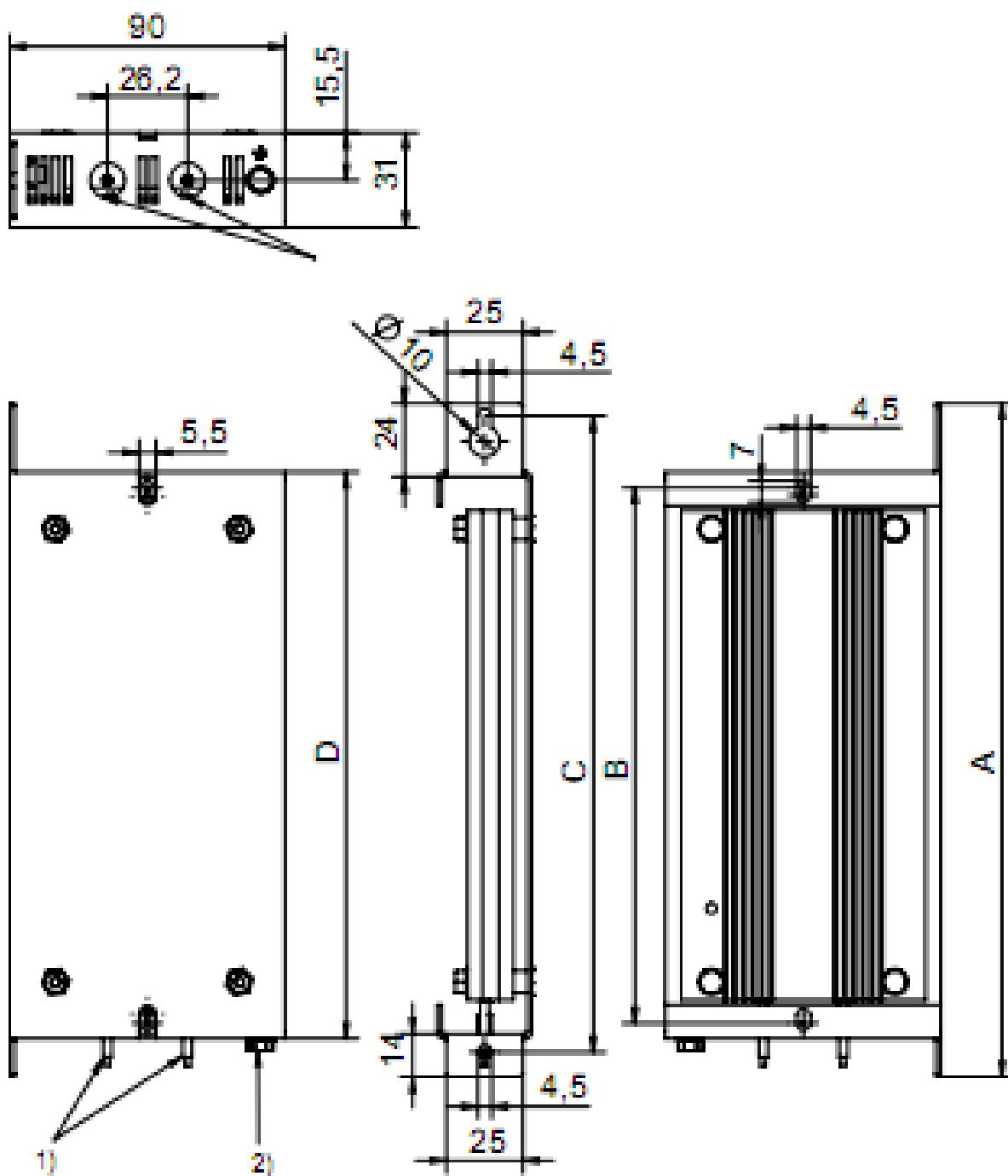
Осторожность при монтаже!

Несоблюдение значений предельной нагрузки встраиваемого тормозного резистора, может повлечь за собой перегрев корпуса инвертера, а следовательно и его выход из строя.

### Искробезопасность тормозных резисторов

Искробезопасный означает, что внутренний проволочный резистор при перегрузке (перегреве) плавится так же, как и предохранитель. Короткое замыкание или неисправности в контуре заземления исключены. В результате преобразователь переходит в состояние ошибки "E.OP" в процессе следующего торможения (когда тормозной резистор не требуется).

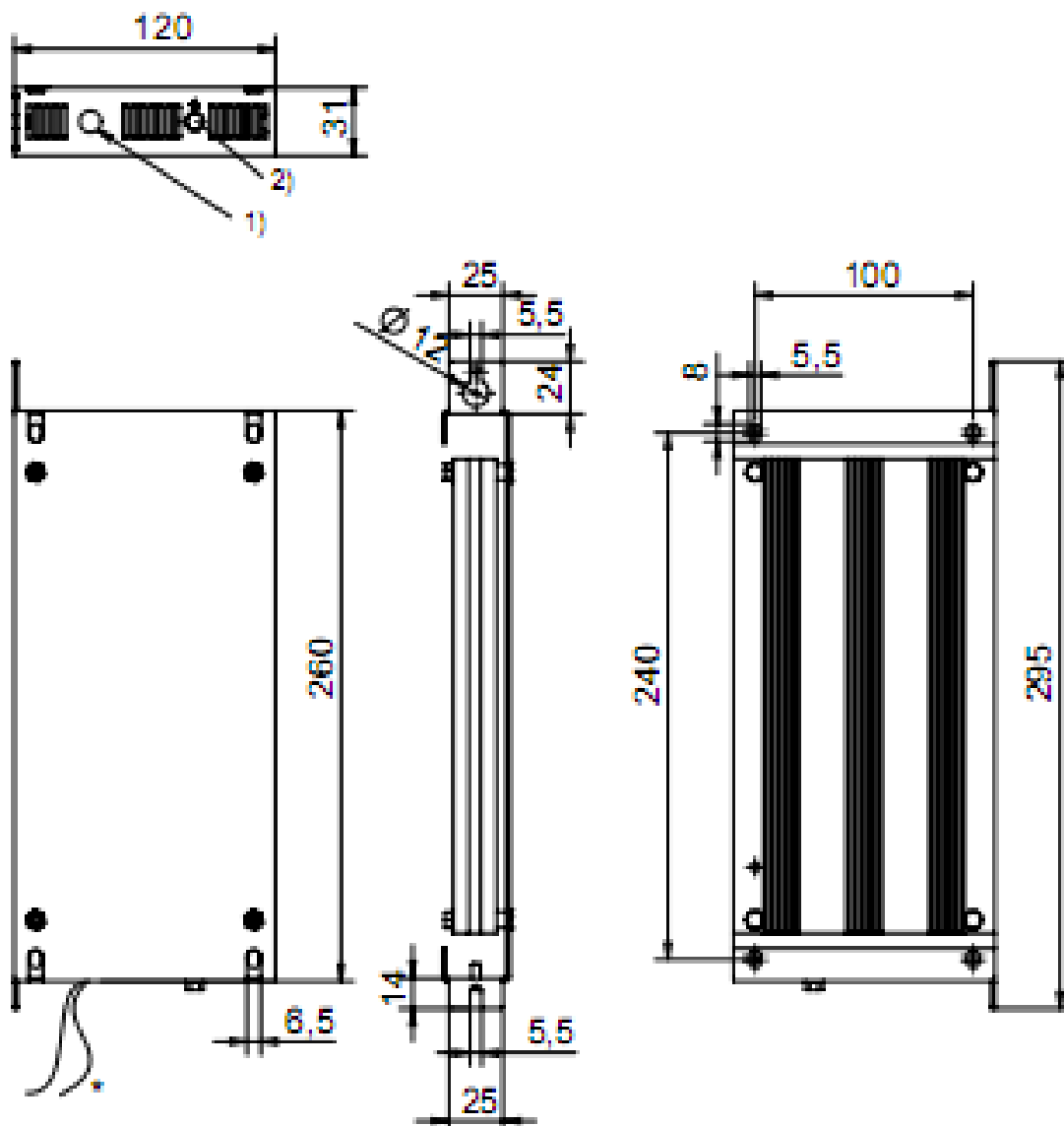
Габаритные размеры встраиваемых / с боковым монтажом тормозных резисторов типоразмеров А и В



1) Соединительный кабель, 2) Винт М4х8 клеммы заземления

Артикул	A	B	C	GB
10G6A90-4300	220	175	208	185
13G6B90-4300	285	240	272	250

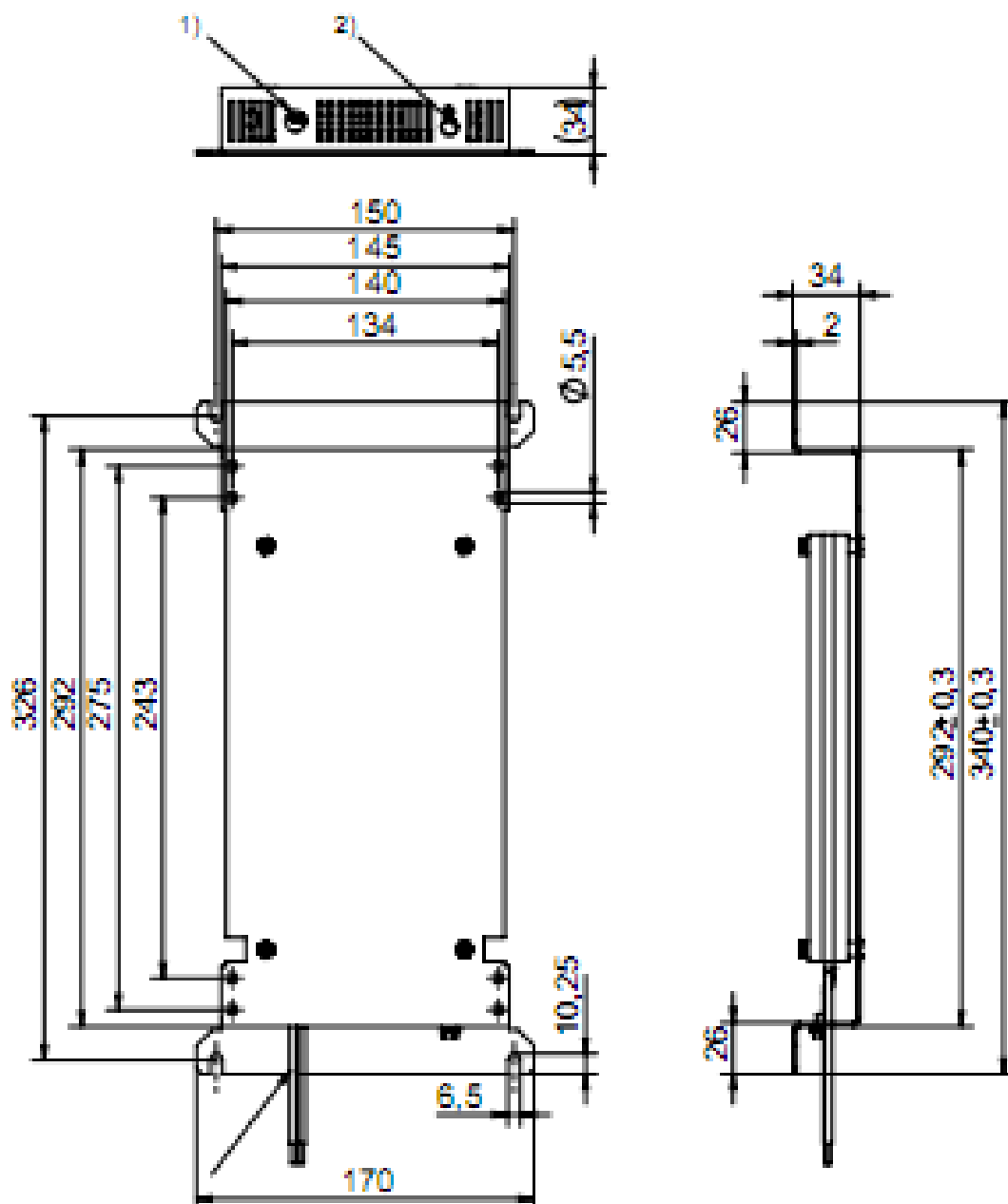
Габаритные размеры встраиваемых / с боковым монтажом тормозных резисторов типоразмера С



1) Соединительный кабель, 2) Винт М4х8 клеммы заземления

Длина соединения: Прибл. 200 мм

Габаритные размеры встраиваемых / с боковым монтажом тормозных резисторов типоразмера E



1) Соединительный кабель, 2) Винт M4x8 клеммы заземления

Длина соединения: Прибл. 290 мм

### Инструкции по монтажу

Поверхность корпуса тормозного резистора в нормальных условиях эксплуатации может нагреваться до крайне высоких температур. Следующие пункты должны учитываться для обеспечения условий безопасной эксплуатации оборудования:

Выбирать минимальные расстояния до соседних материалов / поверхностей таким образом, чтобы избежать риска возгорания или неисправностей под воздействием высоких температур.

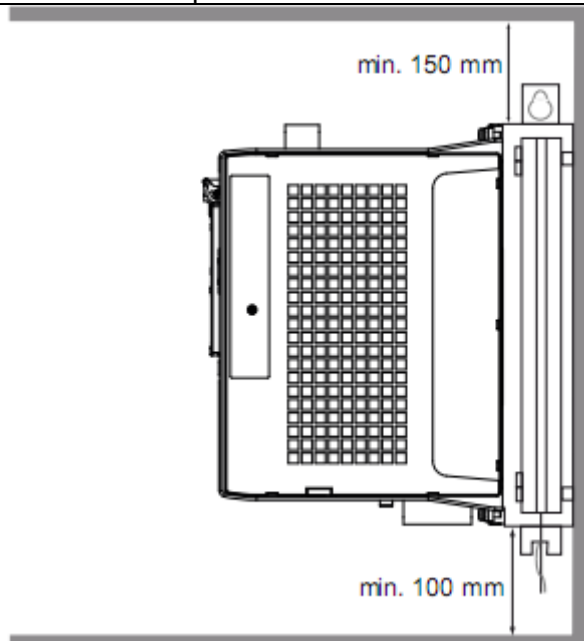
Если тормозной резистор установлен внутри шкафа управления, то должен быть обеспечен достаточный отвод тепла

Предупредительная надпись "Горячая поверхность" должна быть помещена в зоне видимости, если для обслуживающего персонала не может быть обеспечена защита от контакта с горячими поверхностями на должно уровне.

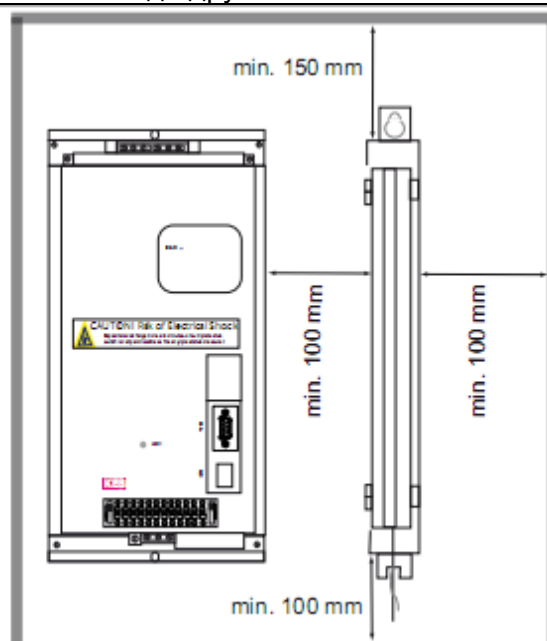


При необходимости следует принять меры противопожарной безопасности.

Оптимальное расположение и минимальные расстояния до других объектов.

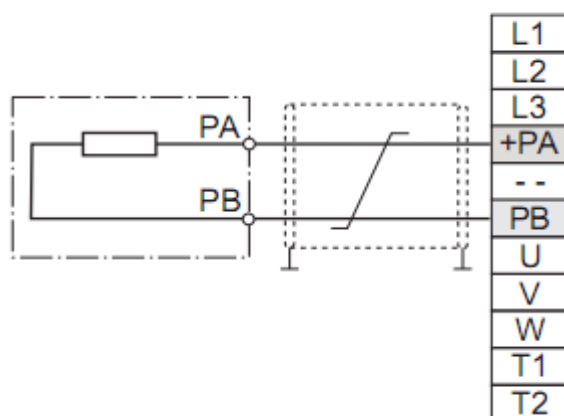


Вид сбоку с встроенным тормозным резистором



Вид спереди с боковым монтажом тормозным резистором

### Подключение тормозного резистора без датчика температуры




---

Сертификаты

## Сертификация


---

### Маркировка знаком CE

	Данный логотип свидетельствует о том, что произведенные нами изделия соответствуют действующим требованиям Директив ЕС.
---	---

Резисторы имеют маркировку, нанесенную в соответствии с Директивой ЕС «Низковольтное оборудование».

### Сертификация на соответствие стандартам UL

	На изделии также проставлен логотип на соответствие требованиям стандарта UL.
---	---

Резисторы отвечают требованиям стандарта UL и могут продаваться на территории США (NMTR2) и Канады (NMTR8) E212934 и были протестированы в сочетании с преобразователями частоты компании КЕВ типа G6.



## Сертификация

### Приложение к декларации о соответствии

Приложение к декларации о соответствии требованиям ЕС в отношении безопасности функциональных органов и систем:

Наименование изделия:	Преобразователь частоты – тип, серия	xxG6xAx-xxxx  xxG6xBx-xxxx xxG6xCx-xxxx xxG6xDx-xxxx xxG6xEx-xxxx xxG6xFx-xxxx xxG6Lx-xxxx
-----------------------	--------------------------------------	---

Настоящим заявляем, что безопасность описанного выше модуля соответствует всем действующим правилам техники безопасности Директивы 2006/42/ЕС.

Вышеуказанный модуль отвечает требованиям безопасности следующих директив и стандартов:

• Безопасность машин	Директива 2006/42/ЕС
• Директива по ЭМС	2004/108/ЕС
• Директива по низковольтному оборудованию	2006/95/ЕС

Стандарты ЕС	Дата выпуска	Название	Ссылка	Дата выпуска
EN 61800-5-1	09/2003	Системы силовых электрических приводов с регулируемой скоростью: Требования безопасности	VDE 0160 Часть 105	09/2003

для информации:

EN 50178	1997	Установка систем высокого напряжения с электронным оборудованием	VDE 0160	04/1998
EN 60664-1	2007	Согласование изоляции для оборудования в низковольтных системах	VDE 0110	01/2008
EN 61800-2	10/1998	Основные определения преобразователя переменного тока	VDE 0160 Часть 102	08/1999

особенно для систем для обеспечения функциональной безопасности:

EN 61800-5-2	2007	Системы силовых электрических приводов с регулируемой скоростью: Требования функциональной безопасности	VDE0160 Часть 105-2	04/2008
EN61508-(1...7)		Функциональная безопасность электрических / электронных / программируемых электронных, связанных с безопасностью систем - Части 1 - 7	VDE 0803	11/2002
EN 60204-1 +A1	2006 2009	Электрооборудование машин; Часть 1: Общие требования	VDE0113-1 +A1	2007 10/2009
EN 62061		Безопасность машин, отвечающих требованиям функциональной безопасности	VDE 0113 Часть 50	10/2005
EN 1384912		Безопасность машин	-	08/2008

Соответствие было подтверждено TÜV Rheinland с проверкой на соответствие типа изделия требованиям ЕС  
01/205/5183/11.

Адрес указанного уполномоченного органа по сертификации:

NB 0035

NB 0035

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

Alboinstr. 56,

12103 Берлин,

Германия

Тел.: +49 30 7562-1557

Факс: +49 30 7562-1370

E-Mail: [tuvat@de.tuv.com](mailto:tuvat@de.tuv.com)


## Маркировка знаком CE

Преобразователи частоты и сервоприводы, имеющие маркировку знаком CE, были разработаны и изготовлены в соответствии с нормами и правилами Директивы 2006/95/EC «Низковольтное оборудование» и Директивы ЭМС (2004/108/EC). Применялись гармонизированные стандарты серии EN 61800-5-1, EN 61800-5-2 и EN 61800-3.

Данное изделие имеет ограниченную доступность согласно норме EN 61800-3. Эксплуатация данного изделия в жилых районах может привести к возникновению радиопомех. В связи с этим оператор должен принять соответствующие меры безопасности.

Ввод в эксплуатацию инвертера или сервопривода разрешается только после того, как будет установлено, что изделие соответствует требованиям Директивы по машинам (2006/42/EC), а также Директивы ЭМС (2004/108/EC) (EN 60204).

## Маркировка UL

	Для преобразователей частоты компании КЕВ, соответствующих стандартам UL присваивается следующая маркировка с добавлением логотипа на шильдике изделия.
---	---

Чтобы соответствовать требованиям UL для использования на североамериканском и канадском рынке следующие инструкции должны соблюдаться (исходный текст UL):

• "Только для использования в источниках питания 480В/277В с соединением «звезда»"
• Номинальная мощность реле привода и платы управления (30 В постоянного тока: 1 А)
• "Максимальная температура окружающего воздуха 45 ° C"
• "Внутренняя защита от перегрузки работает до достижения 200% от тока полной нагрузки двигателя" или равнозначные формулировки.
• "Подходит для использования в сетях, способных поставлять не более 5000 СКЗ периодической составляющей тока КЗ в амперах, с максимальным напряжением 480 вольт; данные по безопасности распределительной сети см. в руководстве по эксплуатации" и "Подходит для использования в сетях, способных поставлять не более 18000 СКЗ периодической составляющей тока КЗ в амперах, с максимальным напряжением 480 вольт с защитой от низковольтных предохранителей класса CC, J или RK5; предельно допустимые размеры предохранителей см. в руководстве по эксплуатации".
• "Входящие в комплектацию полупроводники для защиты от КЗ не обеспечивают защиту распределительной сети. Защита распределительно сети должна осуществляться в соответствии с инструкциями изготовителя, НПЭЭУ и требованиями любых других местных норм и правил.
• На монтажные клеммы нанесена маркировка диапазона значений или номинального значения момента затяжки в фунтах на дюйм, которые должны использоваться для стопорных винтов, как показано ниже: Входные / выходные клеммы: 5...7 фунтодюймов
• "Использовать при 2 степени загрязнения окружающей среды"
• "Используйте только медные провода 60/75°C"
• "В ходе оценки на соответствие стандартам UL рассматривались только риски поражения электрическим током и риск возгорания. Аспекты функциональной безопасности не оценивались".
продолжение на следующей странице

- В целях соблюдения требований спецификации CSA C22.2 № 14-2010 (cUL) необходимо установить следующие внешние входные дроссели: см. таблицу 1 ниже!

**Таблица 1. Сетевые входные дроссели, на которые распространяются требования CSA:**

Кат. №	Корпус	Входное напряжение [В]	Кат. № дросселя	Полная нагрузка, А	Индуктивность [мГн]
07G6	A	480 / 3 фазы	07DRB08-4951	3 x 6А	4.88
09G6	A	480 / 3 фазы	10DRB08-3751	3 x 8А	3.66
10G6	A, B	480 / 3 фазы	10DRB08-3751	3 x 8А	3.66

Защита распределительной сети для привода серии G6–A

I) Предохранители:

Кат. №	Корпус	Входное напряжение [В]	Низковольтный предохранитель класса CC, J или RK5 UL248 с номинальным рабочим напряжением 600В [А]
07G6	A	480 / 3 фазы	6
09G6	A	480 / 3 фазы	10
10G6	A, B	480 / 3 фазы	10

Значение номинального напряжения внешних предохранителей должно быть как минимум равно значению входного напряжения приводов.

II) Автоматические выключатели (сертификаты DIVQ, DIVQ7/CSA), тип, изготовитель и электрические характеристики указаны ниже:

Кат. №	Корпус	Тип	Изготовитель	Параметры
07G6	A	5SJ4 318-8HG42 S203UP-K 15 FAZ D15/3-NA 1489A3D 150	Siemens ABB Eaton Allen Bradley	480 Y / 277Δ, 15A
09G6	A	5SJ4 318-8HG42 S203UP-K 15 FAZ D15/3-NA 1489A3D 150	Siemens ABB Eaton Allen Bradley	480 Y / 277Δ, 15A
10G6	A или B	5SJ4 318-8HG42 S203UP-K 15 FAZ D15/3-NA 1489A3D 150	Siemens ABB Eaton Allen Bradley	480 Y / 277Δ, 15A

III) Автоматы защиты двигателей, оснащенные биметаллическими расцепителями с токозависимой задержкой, Тип E (сертификаты NKHJ, NKHJ7/CSA), тип, изготовитель и электрические характеристики указаны ниже:

Кат. №	Корпус	Автоматы защиты двигателей, Тип E	Изготовитель	Автоматы защиты двигателей, Параметры	Уставка [А]
07G6	A	PKZM0(1) 6.3-E	Eaton	600 Y / 347 Δ, 3,0 л.с.	6
09G6	A	PKZM0(1) 10-E	Eaton	600 Y / 347 Δ, 7,5 л.с.	10
10G6	A, B	PKZM0(1) 10-E	Eaton	600 Y / 347 Δ, 7,5 л.с.	10


## Маркировка знаком CE

Преобразователи частоты и сервоприводы, имеющие маркировку знаком CE, были разработаны и изготовлены в соответствии с нормами и правилами Директивы 2006/95/EC «Низковольтное оборудование» и Директивы ЭМС (2004/108/EC). Применялись гармонизированные стандарты серии EN 61800-5-1, EN 61800-5-2 и EN 61800-3.

Данное изделие имеет ограниченную доступность согласно норме EN 61800-3. Эксплуатация данного изделия в жилых районах может привести к возникновению радиопомех. В связи с этим оператор должен принять соответствующие меры безопасности.

Ввод в эксплуатацию инвертера или сервопривода разрешается только после того, как будет установлено, что изделие соответствует требованиям Директивы по машинам (2006/42/EC), а также Директивы ЭМС (2004/108/EC) (EN 60204).

## Маркировка UL

	Для преобразователей частоты компании КЕВ, соответствующих стандартам UL присваивается следующая маркировка с добавлением логотипа на шильдике изделия.
---	---

Чтобы соответствовать требованиям UL для использования на североамериканском и канадском рынке следующие инструкции должны соблюдаться (исходный текст UL):

• "Только для использования в источниках питания 480В/277В с соединением «звезда»"
• Номинальная мощность реле привода и платы управления (30 В постоянного тока: 1 А)
• "Максимальная температура окружающего воздуха 45 ° C"
• "Внутренняя защита от перегрузки работает до достижения 200% от тока полной нагрузки двигателя" или равнозначные формулировки.
• "Подходит для использования в сетях, способных поставлять не более 5000 СКЗ периодической составляющей тока КЗ в амперах, с максимальным напряжением 480 вольт; данные по безопасности распределительной сети см. в руководстве по эксплуатации"
и "Подходит для использования в сетях, способных поставлять не более 18000 СКЗ периодической составляющей тока КЗ в амперах, с максимальным напряжением 480 вольт с защитой от низковольтных предохранителей класса CC, J или RK5; предельно допустимые размеры предохранителей см. в руководстве по эксплуатации".
• "Входящие в комплектацию полупроводники для защиты от КЗ не обеспечивают защиту распределительной сети. Защита распределительно сети должна осуществляться в соответствии с инструкциями изготовителя, НПЭЭУ и требованиями любых других местных норм и правил.
• На монтажные клеммы нанесена маркировка диапазона значений или номинального значения момента затяжки в фунтах на дюйм, которые должны использоваться для стопорных винтов, как показано ниже: Входные / выходные клеммы: 7 фунтодюймов
• "Использовать при 2 степени загрязнения окружающей среды"
• "Используйте только медные провода 60/75°С"
• "В ходе оценки на соответствие стандартам UL рассматривались только риски поражения электрическим током и риск возгорания. Аспекты функциональной безопасности не оценивались".

продолжение на следующей странице

- В целях соблюдения требований спецификации CSA C22.2 № 14-2010 (cUL) необходимо установить следующие внешние входные дроссели: см. таблицу 1 ниже!

**Таблица 1. Сетевые входные дроссели, на которые распространяются требования CSA:**

Кат. №	Корпус	Входное напряжение [В]	Кат. № дросселя	Полная нагрузка, А	Индуктивность [мГн]
10G6	А, В	480 / 3 фазы	10DRB08-3751	3 x 8А	3.66
12G6	В	480 / 3 фазы	12DRB08-2851	3 x 10А	2.93
13G6	В, С	480 / 3 фазы	13DRB08-1851	3 x 16А	1.83

Защита распределительной сети для привода серий G6–А, В, С

I) Предохранители:

Кат. №	Корпус	Входное напряжение [В]	Низковольтный предохранитель класса CC, J или RK5 UL248 с номинальным рабочим напряжением 600В [А]
10G6	А, В	480 / 3 фазы	10
12G6	В	480 / 3 фазы	15
13G6	В, С	480 / 3 фазы	20

Значение номинального напряжения внешних предохранителей должно быть как минимум равно значению входного напряжения приводов.

II) Автоматические выключатели (сертификаты DIVQ, DIVQ7/CSA), тип, изготовитель и электрические характеристики указаны ниже:

Кат. №	Корпус	Тип	Изготовитель	Параметры
10G6	А или В	5SJ4 318-8HG42 S203UP-K 15 FAZ D15/3-NA 1489 A3D 150	Siemens ABB Eaton Allen Bradley	480 Y / 277Δ, 15А
12G6	В	5SJ4 318-8HG42 S203UP-K 15 FAZ D15/3-NA 1489 A3D 150	Siemens ABB Eaton Allen Bradley	480 Y / 277Δ, 15А
13G6	В или С	5SJ4 320-8HG42 S203UP-K 20 FAZ D20/3-NA 1489 A3D 200	Siemens ABB Eaton Allen Bradley	480 Y / 277Δ, 20А

III) Автоматы защиты двигателей, оснащенные биметаллическими расцепителями с токозависимой задержкой, Тип Е (сертификаты NKNJ, NKNJ7/CSA), тип, изготовитель и электрические характеристики указаны ниже:

Кат. №	Корпус	Автоматы защиты двигателей, Тип Е	Изготовитель	Автоматы защиты двигателей, Параметры	Уставка [А]
10G6	А, В	PKZM0(1) 10-E	Eaton	600 Y / 347 Δ, 7,5 л.с.	10
12G6	В	PKZM0(1) 16-E	Eaton	480 Y / 277Δ, 10,0 л.с.	16
13G6	В, С	PKZM0(1) 25-E	Eaton	480 Y / 277Δ, 15,0 л.с.	25


## Маркировка знаком CE

Преобразователи частоты и сервоприводы, имеющие маркировку знаком CE, были разработаны и изготовлены в соответствии с нормами и правилами Директивы 2006/95/EC «Низковольтное оборудование» и Директивы ЭМС (2004/108/EC). Применялись гармонизированные стандарты серии EN 61800-5-1, EN 61800-5-2 и EN 61800-3.

Данное изделие имеет ограниченную доступность согласно норме EN 61800-3. Эксплуатация данного изделия в жилых районах может привести к возникновению радиопомех. В связи с этим оператор должен принять соответствующие меры безопасности.

Ввод в эксплуатацию инвертера или сервопривода разрешается только после того, как будет установлено, что изделие соответствует требованиям Директивы по машинам (2006/42/EC), а также Директивы ЭМС (2004/108/EC) (EN 60204).

## Маркировка UL

	Для преобразователей частоты компании КЕВ, соответствующих стандартам UL присваивается следующая маркировка с добавлением логотипа на шильдике изделия.
---	---

Чтобы соответствовать требованиям UL для использования на североамериканском и канадском рынке следующие инструкции должны соблюдаться (исходный текст UL):

•	"Только для использования в источниках питания 480В/277В с соединением «звезда»"
•	Номинальная мощность реле привода и платы управления (30 В постоянного тока: 1 А)
•	"Максимальная температура окружающего воздуха 45 ° C"
•	"Внутренняя защита от перегрузки работает до достижения 200% от тока полной нагрузки двигателя" или равнозначные формулировки.
•	"Подходит для использования в сетях, способных поставлять не более 5000 СКЗ периодической составляющей тока КЗ в амперах, с максимальным напряжением 480 вольт; данные по безопасности распределительной сети см. в руководстве по эксплуатации" и "Подходит для использования в сетях, способных поставлять не более 18000 СКЗ периодической составляющей тока КЗ в амперах, с максимальным напряжением 480 вольт с защитой от низковольтных предохранителей класса CC, J или RK5; предельно допустимые размеры предохранителей см. в руководстве по эксплуатации".
•	"Входящие в комплектацию полупроводники для защиты от КЗ не обеспечивают защиту распределительной сети. Защита распределительно сети должна осуществляться в соответствии с инструкциями изготовителя, НПЭЭУ и требованиями любых других местных норм и правил.
•	На монтажные клеммы нанесена маркировка диапазона значений или номинального значения момента затяжки в фунтах на дюйм, которые должны использоваться для стопорных винтов, как показано ниже: Входные / выходные клеммы: 20,5 фунтодюймов
•	"Использовать при 2 степени загрязнения окружающей среды"
•	"Используйте только медные провода 60/75°C"
•	"В ходе оценки на соответствие стандартам UL рассматривались только риски поражения электрическим током и риск возгорания. Аспекты функциональной безопасности не оценивались".
продолжение на следующей странице	

- В целях соблюдения требований спецификации CSA C22.2 № 14-2010 (сUL) необходимо установить следующие внешние входные дроссели: см. таблицу 1 ниже!

**Таблица 1. Сетевые входные дроссели, на которые распространяются требования CSA:**

Кат. №	Корпус	Входное напряжение [В]	Кат. № дросселя	Полная нагрузка, А	Индуктивность [мГн]
13G6	В, С	480 / 3 фазы	13DRB08-1851	3 x 16А	1.83
14G6	С	480 / 3 фазы	14DRB08-1451	3 x 20А	1.47
15G6	С	480 / 3 фазы	15DRB08-9841	3 x 30А	0.98

**Защита распределительной сети для привода серии G6–С**

I) Предохранители:

Кат. №	Корпус	Входное напряжение [В]	Низковольтный предохранитель класса CC, J или RK5 UL248 с номинальным рабочим напряжением 600В [А]
13G6	В, С	480 / 3 фазы	20
14G6	С	480 / 3 фазы	25
15G6	С	480 / 3 фазы	40

Значение номинального напряжения внешних предохранителей должно быть как минимум равно значению входного напряжения приводов.

II) Автоматические выключатели (сертификаты DIVQ, DIVQ7/CSA), тип, изготовитель и электрические характеристики указаны ниже:

Кат. №	Корпус	Тип	Изготовитель	Параметры
13G6	В или С	5SJ4 320-8HG42 S203UP-K 20 FAZ D20/3-NA 1489A3D 200	Siemens ABB Eaton Allen Bradley	480 Y / 277Δ, 20А
14G6	С	5SJ4 325-8HG42 S203UP-K 25 FAZ D20/3-NA 1489A3D 250	Siemens ABB Eaton Allen Bradley	480 Y / 277Δ, 25А
15G6	С	Нет данных	Нет данных	Нет данных

III) Автоматы защиты двигателей, оснащенные биметаллическими расцепителями с токозависимой задержкой, Тип Е (сертификаты NKNJ, NKNJ7/CSA), тип, изготовитель и электрические характеристики указаны ниже:

Кат. №	Корпус	Автоматы защиты двигателей, Тип Е	Изготовитель	Автоматы защиты двигателей, Параметры	Уставка [А]
13G6	В, С	PKZM0(1) 25-E	Eaton	480 Y / 277Δ, 15,0 л.с.	25
14G6	С	PKZM0(1) 25-E	Eaton	480 Y / 277Δ, 15,0 л.с.	25
15G6	С	PKZM0(1) 32-E	Eaton	480 Y / 277Δ, 20,0 л.с.	32



### Единицы измерения

В неотредактируемых картинках встречаются единицы измерения в международном формате. Их расшифровка приведена ниже, равно как и другая дополнительная информация.

Единицы измерения	
A	Ампер
V	Вольт
Hz	Герц (ед. изм. частоты)
$\Omega$	Ом
Множители единиц измерения	
m	милли... ( $10^{-3}$ ; 1/1000)
k	кило... ( $10^3$ ; x1000)
M	мега... ( $10^6$ ; x1.000.000)
Величины	
I	Сила тока (измеряется в А)
U	Напряжение (измеряется в В)
R	Сопротивление (измеряется в $\Omega$ )
Другое	
Master	(на чертежах) главный контакт (вход / выход)