

COMBIVERT



F4

0,75...160 kW

D

BETRIEBSANLEITUNG

Leistungsteil

GB

INSTRUCTION MANUAL

Power Circuit

E

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Circuito de Potencia

I

MANUALE D'ISTRUZIONE

Circuito di potenza

RU

Руководство по эксплуатации

Силовая часть

F

MANUEL D'INSTRUCTIONS

Circuit de Puissance



Erst Betriebsanleitung Teil 1 lesen !
Read Instruction manual part 1 first !
Leer manual de instrucciones parte 1 antes !
Prima leggere le manuale di istruzione 1 parte !
Сначала прочти инструкцию 1 часть !
Lisez d'abord le manuel d'instructions partie 1 !





Seite D - 3 D - 40

Diese Betriebsanleitung muß jedem Anwender zugänglich gemacht werden. Vor jeglichen Arbeiten muß sich der Anwender mit dem Gerät vertraut machen. Darunter fällt insbesondere die Kenntnis und Beachtung der Sicherheits- und Warnhinweise. Die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Pictogramme entsprechen folgender Bedeutung:



**Gefahr
Warnung
Vorsicht**



**Achtung,
unbedingt
beachten**



**Information
Hilfe
Tip**



Page GB - 3 GB - 40

This instruction manual must be made available to any user. Before working with this unit the user must be familiarized with it. This is especially true for the attention, safety and warning guides. The meaning of the pictograms used in this manual are:



**Danger
Warning
Caution**



**Attention,
observe at
all costs**



**Information
Help
Tip**



Páginas E - 3 E - 40

Este manual de instrucciones debe estar a disposición de cualquier usuario. Antes de manipular el convertidor el usuario debe familiarizarse con él. Esto debe aplicarse especialmente al conocimiento de las indicaciones de advertencia y seguridad. El significado de los pictogramas usados en este manual son:



**Peligro
Advertencia
Precaución**



**Atención,
Cuidado**



**Consejo
Comentario
Información**



Page I - 3 I - 40

Prima di eseguire qualsiasi lavoro sull'unità l'utente deve familiarizzare con l'apparecchiatura. Questo comprende, specialmente, la conoscenza e le osservanze delle direttive di sicurezza e di avvertimento sottoindicate. I simboli usati in questo Manuale di Istruzione hanno il seguente significato:



**Avvertimento
Pericolo
Cautela**



**Attenzione,
osservare
assolutamente**



**Informazione
Aiuto
Suggerimento**



Страницы RU-3...RU-40

Эта инструкция должна быть доступна для каждого пользователя. Прежде чем приступить к работе каждый пользователь должен тщательно ознакомиться с прибором. Особенно это касается знаний по технике безопасности. Ниже приведённые пиктограммы означают следующее:



**Опасность
Предупреждение
Осторожно**



**Внимание
обязательно
соблюдать**



**Совет
Указание
Информация**



Page F - 3 F - 40

Ce manuel d'instructions doit être rendu accessible à tout utilisateur. Avant tous travaux, l'utilisateur doit se familiariser d'abord avec le variateur, notamment tenir compte des mesures de sécurité et des avertissements. Les pictogrammes utilisés dans ce manuel ont les significations suivantes:



**Danger
Avertissement
Précaution**



**Attention,
à respecter
obligatoirement**



**Information
Aide
Astuces**

Содержание

1. Общие положения	4
1.1 Описание продукции	4
1.2 Способ распознавания прибора	5
1.3 Указания по монтажу	6
1.4 Устройство шкафа управления	8
1.5 Питание постоянным током	8
2. Технические данные	9
2.1 Обзор технических данных для класса - 230В	9
2.2 Обзор технических данных для класса - 400В	10
2.4 Размеры и вес	14
2.5 Клемные колодки силовой части	16
2.6 Подключение силовой части	18
3. Принадлежности	20
3.1 Тормозные резисторы	20
3.1.1 Тормозной резистор для монтажа «рядом»	22
3.1.2 Параллельное включение тормозных резисторов	24
3.1.3 Встроенный тормозной резистор	25
3.2 Входные фильтры	29
3.2.1 Сетевой дроссель	29
3.2.2 HF-фильтр	31
3.3 Выходные фильтры	35
3.3.1 Выходной дроссель	35
3.3.2 Синус - фильтр	37
3.3.3 Синус - плюс - фильтр	39
4. Приложение	40
4.1 Характеристика перегруза	40
4.2 Защита от перегруза на низких оборотах	40

1. Общие положения

1.1 Описание продукции

Приобретая KEB COMBIVERT Вы получаете преобразователь частоты отвечающий наивысшим требованиям к качеству и динамике.



Он предназначен исключительно для бесступенчатого регулирования скорости вращения трехфазных двигателей.



Подключение других электрических нагрузок к преобразователю частоты запрещается, так как может привести к выходу из строя как преобразователя, так и потребителя.

Это руководство по эксплуатации описывает силовую часть преобразователей частоты **KEB COMBIVERT F4-S, F4-C и F4-F** в пределах мощностей:

- **0,75 kW...30 kW** / класса - 230В
- **0,75 kW...160 kW** / класса - 400В



200 kW...315 kW (Преобразователи типоразмера «W»): см. дополнительную инструкцию Art. Nr. 00.F4.01Z-KWxx

Особенности силовой части :

- низкие потери при перекоммутации в IGBT-ключаях
- пониженный уровень шума благодаря высокой тактовой частоте
- обширная аппаратная защита по току, напряжению и температуре
- контроль за током и напряжением в статическом и динамическом режимах
- обусловленная устойчивость против короткого замыкания и замыкания на землю
- нечувствительность к помехам по IEC1000
- аппаратная регулировка тока
- встроенный вентилятор
- стандартный растр крепежа
- возможность монтажа «в ряд»
- компенсация времени не чувствительности для дельта - сетей

1.2 Способ распознавания прибора

Номер артикула

15.F4.C1G-3440

	Опции	0 = Стандарт 1 = InterBus
	Тактовая частота	1 = 2 kHz 2 = 4 kHz 4 = 8 kHz 6 = 12 kHz 8 = 16 kHz
	Выход. напряжение	2 = класс -230 V 4 = класс -400 V
	Тип входа	1 = 1-фазный 2 = постоянный ток 3 = 3-фазный 4 = спецзаказ/по требованию заказчика* 5 = спецзаказ/по требованию заказчика*
	Исполнение корпуса	D, E, G, H, R, U, W
	Принадлежности	0 = отсутствуют 1 = тормозной транзистор 2 = фильтр 3 = фильтр и тормозной транзистор
	Встроенное управление	C = компактное S = стандартное F = регулирование возмущением (по магнитному потоку)
	Серия	F4
	Типоразмер	07...30

*) При спецзаказе или по желанию заказчика последние 4 позиции могут отличаться от вышеупомянутых значений..

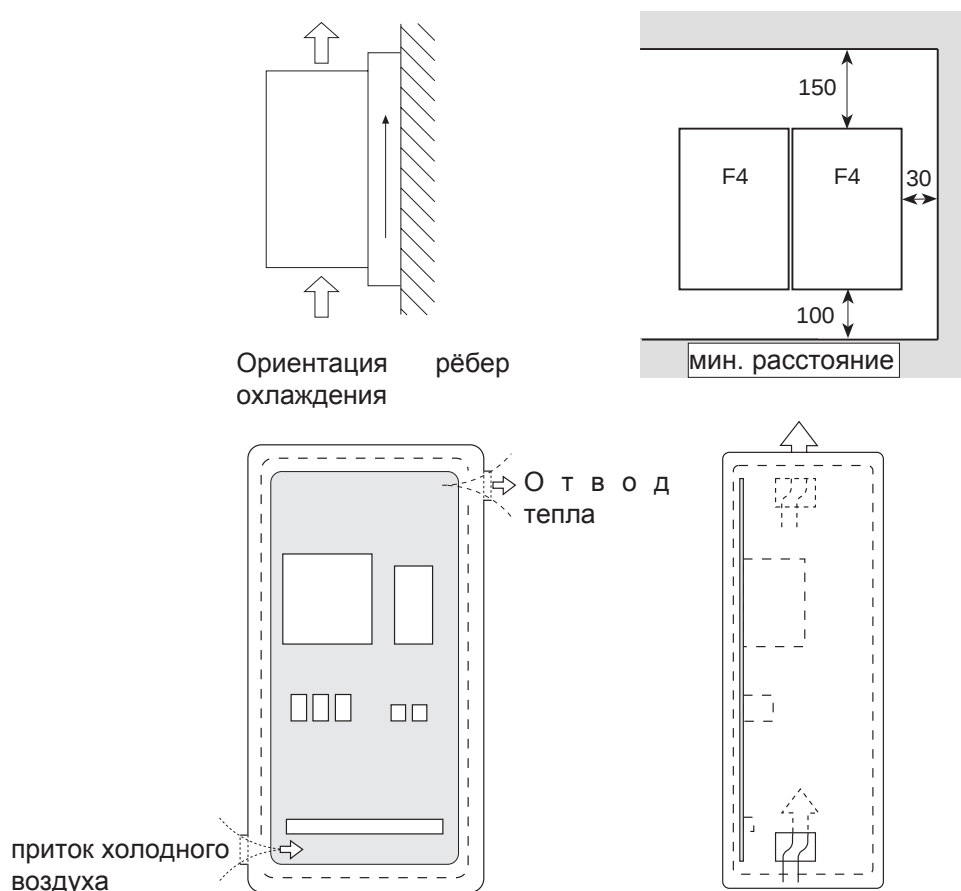
- 1.3 Указания по монтажу** – КЕВ COMBIVERT устанавливается стационарно и заземляется.
- При монтаже преобразователя соблюдайте минимальные расстояния до соседних элементов. (см. **Устройство шкафа управления**)
 - Изделия с бортиками предназначены для монтажа «в ряд» и могут примыкать друг к другу. Следите за расстояниями до других элементов. Следите за достаточным охлаждением.
 - Проникновение воды и тумана в КЕВ COMBIVERT не допускается.
 - Избегайте проникновение пыли в КЕВ COMBIVERT. При монтаже в пыленепроницаемом шкафу следите за отводом тепла.
 - не применять КЕВ COMBIVERT во взрывоопасных помещениях! Во взрывоопасных помещениях применять КЕВ COMBIVERT в взрывоопаснозащищённых шкафах при соблюдении местных норм.
 - Защищать КЕВ COMBIVERT от токопроводящих и агрессивных газов и жидкостей.
 - Потребители излучающие электрические и магнитные поля или оказывающие влияние на сетевое напряжение, размещать как можно дальше и принимать меры для снижения их влияния.
 - при установке преобразователя COMBIVERT вблизи трансформаторных станций и подстанций настоятельно рекомендуется применение сетевого дросселя. Из за высоких Rsc-значений (R_{sc} = мощность короткого замыкания/кажущая (полная) мощность) возникает опасность несоизмеримо быстрого старения электролитических конденсаторов в промежуточном звене постоянного тока которое ведет к выходу из строя преобразователя. Европейские нормы IEC 1000-2-6:
 $R_{sc} < 100$: дроссель необязателен
 $R_{sc} = 100...200$: дроссель рекомендуется, если нагрузка постоянно превышает 75%
 $R_{sc} > 200$: дроссель обязателен
 - В применениях, где требуется циклическое включение - выключение преобразователя, необходимо после отключения прибора выдержать паузу в 5 минут. Если необходимо более частое включение, свяжитесь со специалистами фирмы КЕВ.

1.4 АЗО (Автомат Защитного Отключения)

Если при установке и монтаже преобразователя частоты возникает необходимость выполнения требований по защите персонала от поражения электрическим током согласно местным требованиям техники безопасности, то необходимо применение на стороне сети **Автоматов Защитного Отключения (АЗО)** для однофазной или трёхфазной сети.

Если применение **АЗО** по каким либо причинам невозможно, то необходимо принять другие меры по обеспечению требований местных норм техники безопасности для обеспечения защиты персонала от поражения электрическим током.

1.4 Устройство шкафа управления



1.5 Питание постоянным током

Величина постоянного тока питания на входе преобразователя зависит во многом от номинального тока применяемого эл/двигателя. Для расчётов применяйте номинальный ток указанный на шилдике эл/дв.

Класс - 230V:

$$\frac{\sqrt{3} \times U_{ном. \text{ эл/дв.}} \times I_{ном. \text{ эл/дв.}} \times \cos \varphi \text{ эл/дв.}}{310B}$$

Класс 400V:

$$\frac{\sqrt{3} \times U_{ном. \text{ эл/дв.}} \times I_{ном. \text{ эл/дв.}} \times \cos \varphi \text{ эл/дв.}}{540B}$$

Пики постоянного тока питания на входе определяются режимом эксплуатации.

- если привод ускоряется с применением аппаратного ограничения по току, в этом случае в формулу в место номинального тока двигателя подставляется кратковременный ток преобразователя установленный как предельный.
- если эл/дв. в нормальном режиме не нагружается номинальным моментом, можно в расчётах использовать реальный ток двигателя.
- практическое значение соответствует приблизительно 1,5-кратному току двигателя (с 90кВт. 1,25-кратному)

2. Технические данные

2.1 Обзор технических данных для класса - 230В

Типоразмер		07		09		10		13		14	15	16	17	18	19	20	21		
Ном. выходная мощность	[kVA]	1,6		2,8		4		9,5		13	19	26	33	40	46	59	71		
Макс.мощность двигателя	[kW]	0,75		1,5		2,2		5,5		7,5	11	15	18,5	22	30	37	45		
Номин. выходной ток	[A]	4		7		10		24		33	48	66	84	100	115	145	180		
Макс. Кратковременный ток ¹⁾	[A]	7,2		12,6		18		36,5		49,5	72	99	126	150	172	217	270		
Ток срабатывания защиты	[A]	8,8		15		22		43		59	88	119	151	180	206	261	324		
Номинальный входной ток	[A]	8	4	14	7,7	20	11	26,5		36	53	73	92	116	126	165	198		
Исполнение корпуса		D		D		D		E	G	G	H	H	R	R	R	R	R		
Ном. тактовая частота ²⁾	[kHz]	16		8		16		4	16	16	16	16	8	8	8	8	8		
Макс. тактовая частота	[kHz]	16		8		16		4	16	16	16	16	8	8	8	8	8		
Мощность потерь в ном. режиме	[W]	65		70		135		165	220	280	430	550	850	1020	1200	1350	1620		
Макс. ток покоя при 8кГц.	[A]	-	-	-	-	-	-	-	24	33	48	66	84	100	115	145	180		
Макс. ток покоя при 16кГц.	[A]	-	-	-	-	-	-	-	24	33	48	66	-	-	-	-	-		
Макс. Темпер. Радиатора ТОН	[°C]	85		85		85		73	90	90									
Макс. допуст.предохран. (медл)	[A]	20	10	20	10	25	20	35		50	80	80	100	160	160	200	315		
Сечение кабеля	[mm²]	2,5	1,5	2,5	1,5	4,0	2,5	6		10	25	25	35	50	50	95	95		
Мин. тормозной резистор ³⁾	[Ω]	56		56		28		18	16	13	5,6	5,6	4,7	4,7	3,9	2,0	2,0		
Ном. тормозной резистор ³⁾	[Ω]	180		100		68		27		20	13	10	7	5,6	4,7	3,9	3,0		
Макс. ток торможения	[A]	7		7		14		21	29	29	70	70	85	85	102	160	160		
Характерист. перегруза (стр. 40)		1																	
Момент затяжки клемм	[Nm]	0,5						1,2			2,5		6			15			
Схема подключения (стр. 18/19)		1	2	1	2	1	2	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3		
Напряжение сети	[V]	180...260 +/-0 (230V)																	
Количество фаз		1	3	1	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
Частота в сети	[Hz]	50 / 60 +/- 2																	
Выходное напряжение (U _N =сети)	[V]	3 x 0...U _N																	
Выходная частота	[Hz]	0...409,58 (0...819,16; 0...1638,32)																	
Длина экр.кабеля до эл/дв.	[m]	30	30	50	50	100						50							
Температура хранения	[°C]	-25...70																	
Рабочая температура	[°C]	-10...45																	
Защитное исполнение		IP20																	
Относительная влажность (без росы)	[%]	max. 95																	
Испытан по нормам		EN 61800-3																	
Климатическая категория (EN 50178)		3K3																	
Сетевой дроссель (см.стр 29)		3	4	5	6	7	8	11		12	13	15	16	17	17	19	19		
Выход. дроссель (см. стр 35)		4		6		8		11		12	13	14	15	16	17	18	19		
HF-Фильтер-комплект (стр. 31)		1	4	2	4	3	5	6	7	7	8	9	10	11	11	12	13		
Оинус- фильтр (см. стр. 37)		1		2		3		5		6	9	-	-	-	-	-	-		

- 1) В регулируемых системах (замкнутый контур) необходимо отнять 5% на резев регулирования.
- 2) F4-F-приборам необходима силовая часть с фактической тактовой частотой как минимум 8кГц.
- 3) только при установленном внутри тормозном транзисторе (смотри «Способ распознавания прибора»)
- Технические данные рассчитаны на 2/4-полюсные стандартные моторы. При другом числе полюсов преобразователь выбирается по номинальному току двигателя. При применении специальных и среднечастотных моторов посоветуйтесь со специалистами фирмы KEB.



Максимальная высота установки НУМ 2000 м. Имейте в виду, что при установке выше 1000 м происходит снижение мощности в 1% на 100м.

Обзор технических данных для класса - 400В до типоразмера 17

Типоразмер		07	09	10	12	13
Ном. выходная мощность	[kVA]	1,8	2,8	4	6,6	8,3
Макс. мощность двигателя	[kW]	0,75	1,5	2,2	4	5,5
Номин. выходной ток	[A]	2,6	4,1	5,8	9,5	12
Макс. Кратковременный ток ¹⁾	[A]	4,6	7,4	10,4	17,1	21,6
Ток срабатывания защиты	[A]	5,7	9	12,7	20,9	26,4
Номинальный входной ток	[A]	2,8	4,5	6,4	10,5	13,2
Исполнение корпуса		D	D	D	D	E
Ном. тактовая частота ²⁾	[kHz]	4	4	4	12	4
Макс. тактовая частота	[kHz]	4	4	4	12	4
Мощность потерь в ном. режиме	[W]	45	60	80	130	115
Макс. ток покоя при 8кГц.	[A]	-	-	-	6,4	-
Макс. ток покоя при 16кГц.	[A]	-	-	-	-	9,5
Макс. Темпер. Радиатора ТОН	[°C]	85	85	79	85	73
Макс. допуст. предохран. (медл)	[A]	10	10	10	20	20
Сечение кабеля	[mm²]	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5
Мин. тормозной резистор ³⁾	[Ω]	160	160	160	82	50
Ном. тормозной резистор ³⁾	[Ω]	680	390	270	150	110
Макс. ток торможения	[A]	5	5	5	10	15
Характерист. перегруза (стр. 40)		1	1	1	1	1
Момент затяжки клемм	[Nm]	0,5	0,5	0,5	0,5	1,2
Схема подключения (стр. 18/19)		2	2	2	3	2
Напряжение сети ⁴⁾	[V]	305...500 +/-0 (400V)	305...500 +/-0 (400V)	305...500 +/-0 (400V)	305...500 +/-0 (400V)	305...500 +/-0 (400V)
Количество фаз		3	3	3	3	3
Частота в сети	[Hz]	50 / 60 +/- 2	50 / 60 +/- 2	50 / 60 +/- 2	50 / 60 +/- 2	50 / 60 +/- 2
Выходное напряжение (U _N =сети)	[V]	3 x 0...U _N	3 x 0...U _N	3 x 0...U _N	3 x 0...U _N	3 x 0...U _N
Выходная частота	[Hz]	0...409,58 (0...819,16; 0...1638,32)	0...409,58 (0...819,16; 0...1638,32)	0...409,58 (0...819,16; 0...1638,32)	0...409,58 (0...819,16; 0...1638,32)	0...409,58 (0...819,16; 0...1638,32)
Длина экрани.кабеля до эл/дв.	[m]	50	50	100	100	100
Температура хранения	[°C]	-25...70 °C	-25...70 °C	-25...70 °C	-25...70 °C	-25...70 °C
Рабочая температура	[°C]	-10...45 °C	-10...45 °C	-10...45 °C	-10...45 °C	-10...45 °C
Защитное исполнение		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Относительная влажность (без росы)	[%]	max. 95	max. 95	max. 95	max. 95	max. 95
Испытан по нормам		EN 61800-3	EN 61800-3	EN 61800-3	EN 61800-3	EN 61800-3
Климатическая категория (EN 50178)		3K3	3K3	3K3	3K3	3K3
Сетевой дроссель (см.стр 29)		19	20	21	23	23
Выход. дроссель (см. стр 35)		19	20	20	22	23
HF-Фильтр-комплект (стр. 31)		10	10	10	11	12
Синус- фильтр (см. стр. 37)		1	1	2	2	-
Синус- фильтр-плкx (см. стр. 39)		-	-	-	2	3

- 1) В регулируемых системах (замкнутый контур) необходимо отнять 5% на резерв регулирования.
- 2) F4-F-приборам необходима силовая часть с фактической тактовой частотой как минимум 8кГц.
- 3) только при установленном внутри тормозном транзисторе (смотри «Способ распознавания прибора»)
- 4) При ном. напряжении $\geq 460V$ умножать номинальный ток на фактор 0,86

Типоразмер		14		15			16		17		
Ном. выходная мощность	[kVA]	11		17			23		29		
Макс.мощность двигателя	[kW]	7,5		11			15		18,5		
Номин. выходной. ток	[A]	16,5		24			33		42		
Макс. Кратковременный ток ¹⁾	[A]	29,7	24,8	36			49,5		63		
Ток срабатывания защиты	[A]	36,3	29,7	43,2			59,4		75,6		
Номинальный входной ток	[A]	18,1		26,5			36,5		46		
Исполнение корпуса		E	G	E	G	H	G	H	G	H	R
Ном. тактовая частота ²⁾	[kHz]	8	16	4	8	16	8	16	4	8	16
Макс. тактовая частота	[kHz]	16	16	12	16	16	16	16	16	16	16
Мощность потерь в ном.режиме	[W]	240	260	260	290	360	310	490	360	470	700
Макс. ток покоя при 8кГц.	[A]	16,5	19	-	19	25	21,5	33	-	30	42
Макс. ток покоя при 16кГц.	[A]	-	12	-	8,5	15	9,7	20	-	13,5	30
Макс. Темпер. Радиатора ТОН	[°C]	73	90	73	90						
Макс. допуст.предохран. (медл)	[A]	25		35			50		63		
Сечение кабеля	[mm²]	4		6			10		16		
Мин. тормозной резистор ³⁾	[Ω]	50	39	39		22	25	22	25	22	9
Ном. тормозной резистор ³⁾	[Ω]	85		56			42		30		
Макс. ток торможения	[A]	15	21	21		37	30	37	30	37	88
Характерист. перегруза (стр. 40)		1									
Момент затяжки клемм	[Nm]	0,5	1,2	1,2	1,2	2,5	1,2	2,5	1,2	2,5	6
Схема подключения (стр. 18/19)		3	4	3	4		4		4		3
Напряжение сети ⁴⁾	[V]	305...500 +/-0 (400V)									
Количество фаз		3									
Частота в сети	[Hz]	50 / 60 +/- 2									
Выходное напряжение (U _N =сети)	[V]	3 x 0...U _N									
Выходная частота	[Hz]	0...409,58 (0...819,16; 0...1638,32)									
Длина экрани.кабеля до эл/дв.	[m]	100									
Температура хранения	[°C]	-25...70 °C									
Рабочая температура	[°C]	-10...45 °C									
Защитное исполнение		IP20									
Относительная влажность (без росы)	[%]	max. 95									
Испытан по нормам		EN 61800-3									
Климатическая категория (EN 50178)		3K3									
Сетевой дроссель (см.стр 29)		24		25			26		27		
Выход. дроссель (см. стр 35)		24		25			26		27		
HF-Фильтер-комплект (стр. 31)		12	14	13	15	17	16	17	15	17	20
Синус- фильтр (см. стр. 37)		4		5			6		7		
Синус- фильтр-плкс (см. стр. 39)		4		-	5		-	-	-	-	-

Технические данные рассчитаны на 2/4-полюсные стандартные моторы. При другом числе полюсов преобразователь выбирается по номинальному току двигателя. При применении специальных и среднечастотных моторах посоветуйтесь со специалистами фирмы КЕВ.

i Максимальная высота установки НУМ 2000 м. Имейте в виду, что при установке выше 1000 м происходит снижение мощности в 1% на 100м.

Обзор технических данных для класса - 400В до типоразмера 18

Типоразмер		18		19		20	21	22	
Ном. выходная мощность	[kVA]	35		42		52	62	80	
Макс.мощность двигателя	[kW]	22		30		37	45	55	
Номин. выходной ток	[A]	50		60		75	90	115	
Макс. Кратковременный ток ¹⁾	[A]	75		90		112,5	135	172,5	
Ток срабатывания защиты	[A]	90		108		135	162	207	
Номинальный входной ток	[A]	55		66		83	100	127	
Исполнение корпуса		H	R	H	R	R	R	R	R
Ном. тактовая частота ²⁾	[kHz]	8	16	4	8	8	4/8	4	8
Макс. тактовая частота	[kHz]	16	16	16	16	16	16	4	8
Мощность потерь в ном. режиме	[W]	610	850	540	750	900	1100	1200	1500
Макс. ток покоя при 8кГц.	[A]	45	50	-	60	75	90	-	115
Макс. ток покоя при 16кГц.	[A]	20,3	40	-	27	33,7	40,5	-	-
Макс. Темпер. Радиатора ТОН	[°C]	90							
Макс. допуст.предохран. (медл)	[A]	80		80		100	160	160	
Сечение кабеля	[mm ²]	25		25		35	50	50	
Мин. тормозной резистор ³⁾	[Ω]	13	9	13	9	9	9	8	
Ном. тормозной резистор ³⁾	[Ω]	20		15		12	10	8,6	
Макс. ток торможения	[A]	63	88	63	88	88	88	88	
Характерист. перегруза (стр. 40)		1							
Момент затяжки клемм	[Nm]	2,5	6	2,5	6				
Схема подключения (стр. 18/19)		4	3	4	3	3	3	3	
Напряжение сети ⁴⁾	[V]	305...500 +/-0 (400V)							
Количество фаз		3							
Частота в сети	[Hz]	50 / 60 +/- 2							
Выходное напряжение (U _N =сети)	[V]	3 x 0...U _N							
Выходная частота	[Hz]	0...409,58 (0...819,16; 0...1638,32)							
Длина экранированного кабеля до эл/дв.	[m]	100		100		50	50	50	
Температура хранения	[°C]	-25...70 °C							
Рабочая температура	[°C]	-10...45 °C							
Защитное исполнение		IP20							
Относительная влажность (без росы)	[%]	max. 95							
Испытан по нормам		EN 61800-3							
Климатическая категория (EN 50178)		3K3							
Сетевой дроссель (см.стр 29)		28		29		30	31	32	
Выход. дроссель (см. стр 35)		28		29		30	31	32	
HF-Фильтер-комплект (стр. 31)		17	20	17	20	20	22	22	
Синус- фильтр (см. стр. 37)		8		9		10	11	12	
Синус- фильтр-плюс (см. стр. 39)		-	-	-	-	-	-	-	-

- 1) В регулируемых системах (замкнутый контур) необходимо отнять 5% на резерв регулирования.
- 2) F4-F-приборам не необходима силовая часть с фактической тактовой частотой как минимум 8кГц.
- 3) только при установленном внутри тормозном транзисторе (смотри «Способ распознавания прибора»)
- 4) При ном. напряжении $\geq 460V$ умножать номинальный ток на фактор 0,86

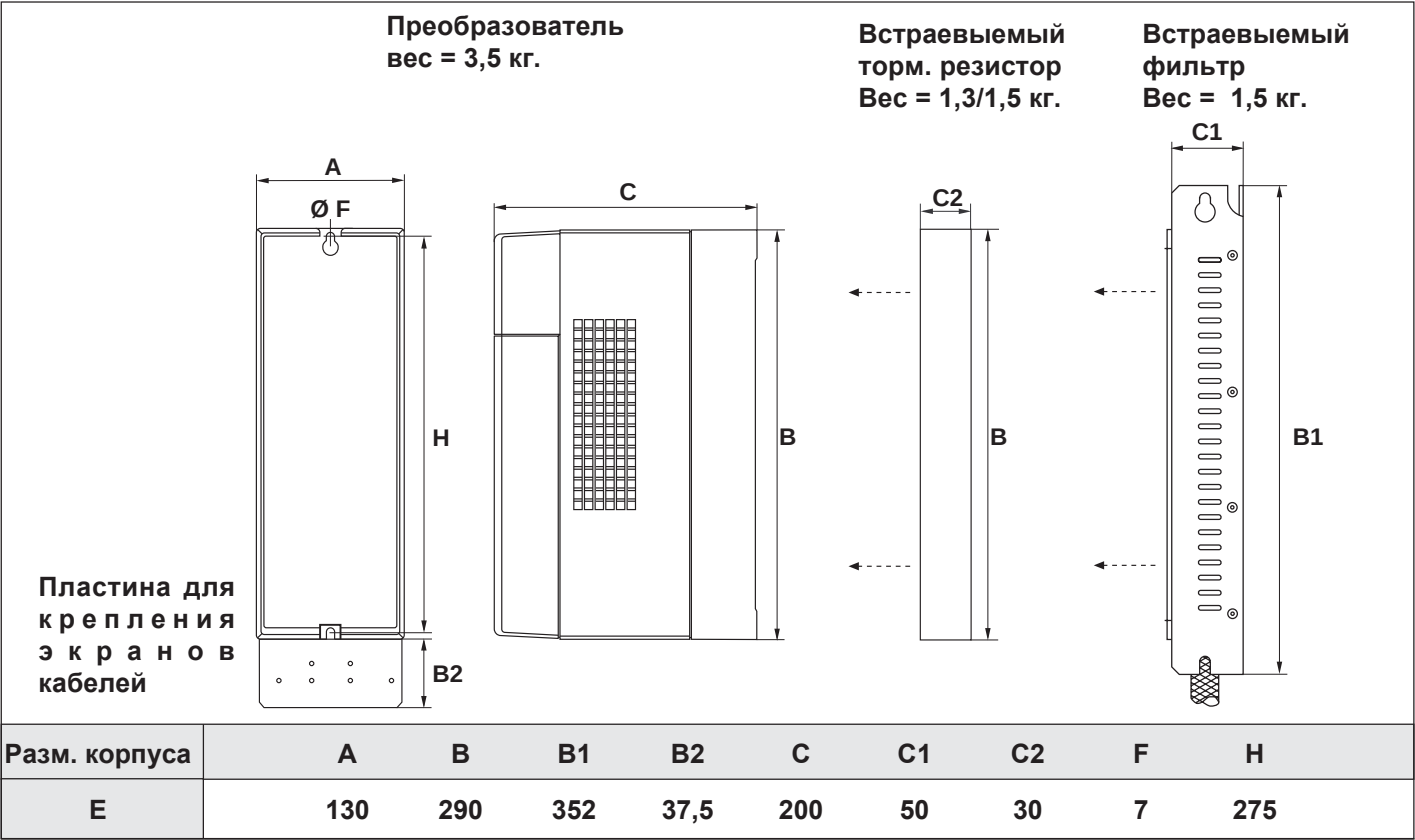
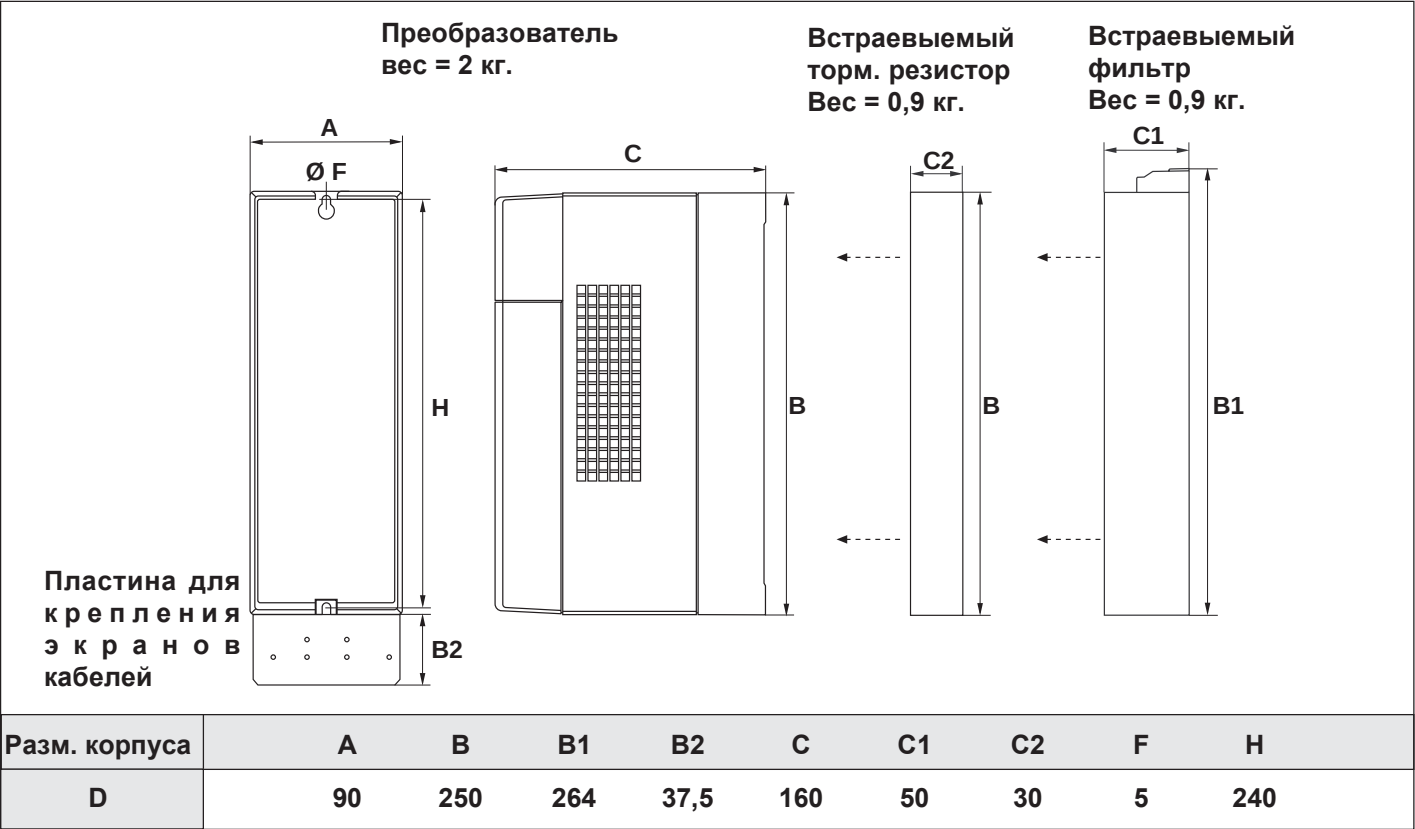
Типоразмер		23	24	25	26	27
Ном. выходная мощность	[kVA]	104	125	145	173	208
Макс. мощность двигателя	[kW]	75	90	110	132	160
Номин. выходной ток	[A]	150	180	210	250	300
Макс. Кратковременный ток ¹⁾	[A]	225	270	262,5	312,5	375
Ток срабатывания защиты	[A]	270	324	315	375	450
Номинальный входной ток	[A]	165	198	231	275	330
Исполнение корпуса		R	U	U	U	U
Ном. тактовая частота ²⁾	[kHz]	2	8	4	8	4
Макс. тактовая частота	[kHz]	2	16	4	8	4
Мощность потерь в ном. режиме	[W]	1300	1900	2000	2400	2300
Макс. ток покоя при 8кГц.	[A]	-	150	-	180	-
Макс. ток покоя при 16кГц.	[A]	-	-	-	-	-
Макс. Темпер. Радиатора ТОН	[°C]	90				
Макс. допуст. предохран. (медл)	[A]	200	315	315	400	450
Сечение кабеля	[mm ²]	95	95	95	120	150
Мин. тормозной резистор ³⁾	[Ω]	6	5	4	2,7	2,7
Ном. тормозной резистор ³⁾	[Ω]	6,7	5	4,3	3,8	3,3
Макс. ток торможения	[A]	133	160	200	200	200
Характерист. перегруза (стр. 40)		1			2	
Момент затяжки клемм	[Nm]	15			25	
Схема подключения (стр. 18/19)		3	3	3	3	3
Напряжение сети ⁴⁾	[V]	305...500 +/- (400V)				
Количество фаз		3				
Частота в сети	[Hz]	50 / 60 +/- 2				
Выходное напряжение (U _N =сети)	[V]	3 x 0...U _N				
Выходная частота	[Hz]	0...409,58 (0...819,16; 0...1638,32)				
Длина экранированного кабеля до эл/дв.	[m]	50				
Температура хранения	[°C]	-25...70 °C				
Рабочая температура	[°C]	-10...45 °C				
Защитное исполнение		IP20				
Относительная влажность (без росы)	[%]	max. 95				
Испытан по нормам		EN 61800-3				
Климатическая категория (EN 50178)		3K3				
Сетевой дроссель (см.стр 29)		33	34	35	36	37
Выход. дроссель (см. стр 35)		33	34	35	36	37
HF-Фильтер-комплект (стр. 31)		23	24	24	26	26
Синус-фильтр (см. стр. 37)		-	33	34	35	36
Синус-фильтр-плк (см. стр. 39)		-	-	-	-	-

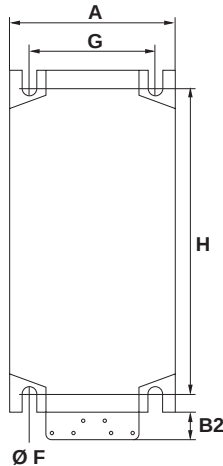
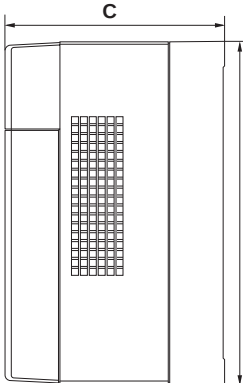
Технические данные рассчитаны на 2/4-полюсные стандартные моторы. При другом числе полюсов преобразователь выбирается по номинальному току двигателя. При применении специальных и среднечастотных моторов посоветуйтесь со специалистами фирмы KEB.



Максимальная высота установки НУМ 2000 м. Имейте в виду, что при установке выше 1000 м происходит снижение мощности в 1% на 100м.

2.4 Размеры и вес



Преобразователь		Встраиваемый торм. резистор Вес = 1,5/1,9 кг		Встраиваемый фильтр					
									
Пластина для крепления экранов кабелей									
Разм. корпуса	A	B	B2	C	C2	F	G	H	Вес [кг.]
G	170	340	32	255	30	7	150	330	10
H	297	340	51	255	-	7	150	250	14
R *	342	520	68	360	-	10	300	495	25-29
U	340	800	-	355	-	11	300	775	75
Размеры и вес HF-фильтра: смотри стр. 31 / рис. 2									
*) Для размера корпуса «R» применяются встроенные фильтры, которые не влияют на размеры прибора. вес = 7 кг.)									

RU

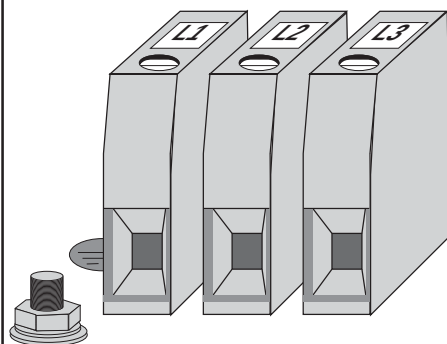
2.5 Клеммные колодки силовой части

Размер корпуса D		⚠ Следить за входным напряжением, т.к. возможны Классы 230V и 400V (3-фазные)	
1-фазный		3-фазный	
L1, N 1-фазное подключение L1, L2, L3 3-фазное подключение PA, PB Подключение тормозного резистора		U, V, W OH, OH Подключение эл/дв. Подключ. температурного датчика Клемма «Земля»/ «Экран»	
Размер корпуса E		⚠ Следить за входным напряжением, т.к. возможны Классы 230V и 400V (3-фазные)	
		L1, L2, L3 PA, PB PA, - 3-фазное подключение Подключение тормозного резистора Подключение тормозного модуля и устройства рекуперации OH, OH Подключ. температурного датчика U, V, W Подключение эл/дв. Клемма «Земля»/ «Экран»	
Размер корпуса G		⚠ Следить за входным напряжением, т.к. возможны Классы 230V и 400V (3-фазные)	
		L1, L2, L3 ++, PB ++, -- 3-фазное подключение Подключение тормозного резистора Подключение торм. модуля, Устр. рекуперации и блока питания постоянного тока вх. 250...370VDC класса - (230V) 420...720VDC класса - (400V) OH, OH Подключ. температурного датчика U, V, W Подключение эл/дв. Клемма «Земля»/ «Экран»	
Размер корпуса H		⚠ Следить за входным напряжением, т.к. возможны Классы 230V и 400V (3-фазные)	
		L1, L2, L3 ++, PB ++, -- 3-фазное подключение Подключение тормозного резистора Подключение торм. модуля, Устр. рекуперации и блока питания постоянного тока вх. 250...370VDC класса - (230V) 420...720VDC класса - (400V) OH, OH Подключ. температурного датчика U, V, W Подключение эл/дв. PE Клемма «Земля»/ «Экран»	

Размер корпуса R и U

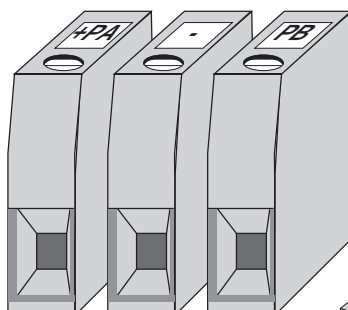


Следить за входным напряжением, т.к. возможны Классы 230V и 400V (3-фазные)

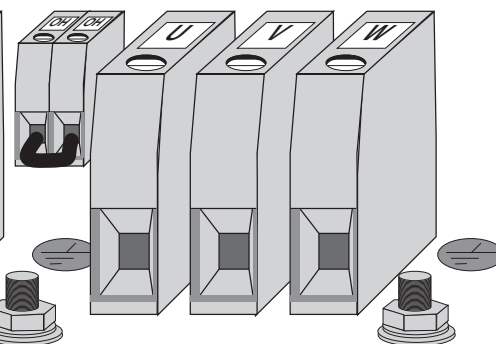


L1, L2, L3
+PA, PB
+PA, -

3-фазное подключение
Подключение тормозного резистора
Подключение тормозного модуля
и устройства рекуперации



OH, OH
U, V, W



Подключ. температурного датчика
Подключение эл/дв.

Клемма «Земля»/ «Экран»

2.6 Подключение силовой части

Относится к строке "схема подключения" таблицы в параграфе «технические данные» стр. 9-13



Прибор тут же выходит из строя, если перепутать моторные клеммы с клеммами сети



Следить за правильностью подаваемого напряжения и полярностью эл/дв.!

Схема подключения 1

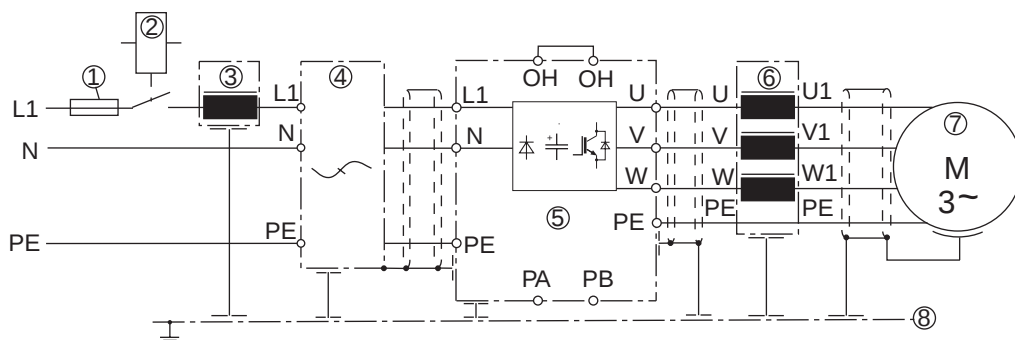


Схема подключения 2

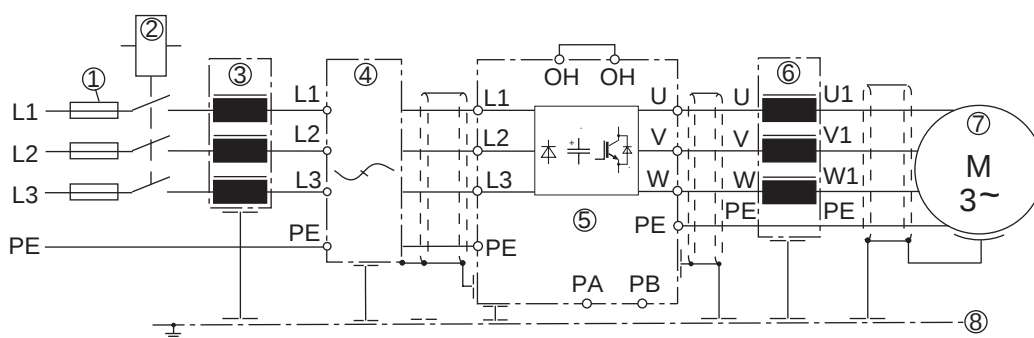


Схема подключения 3

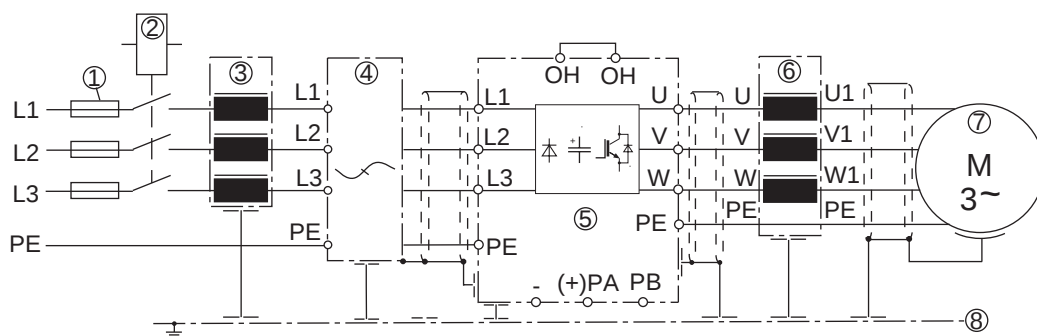
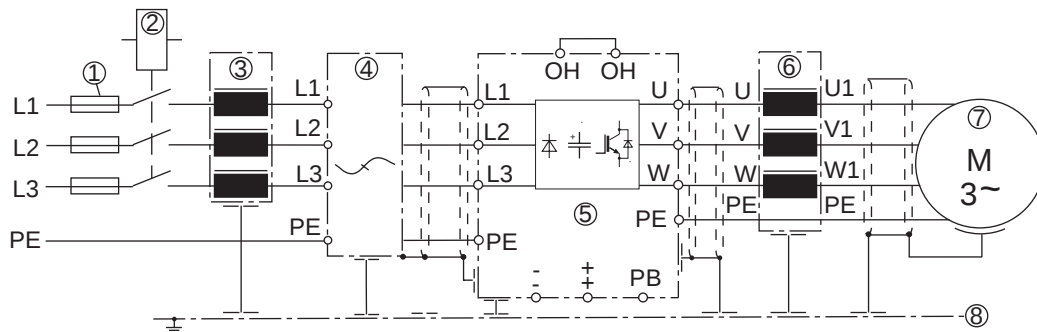


Схема подключения 4



① Сетевые предохранители

② Главный пускатель

③ Сетевой дроссель

④ Сетевой фильтр

⑤ KEB COMBIVERT

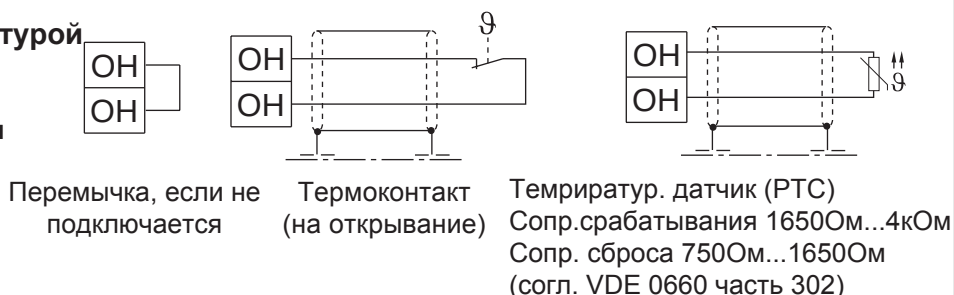
⑥ Выходной дроссель или фильтр (не в F4-F)

⑦ Эл/двигатель

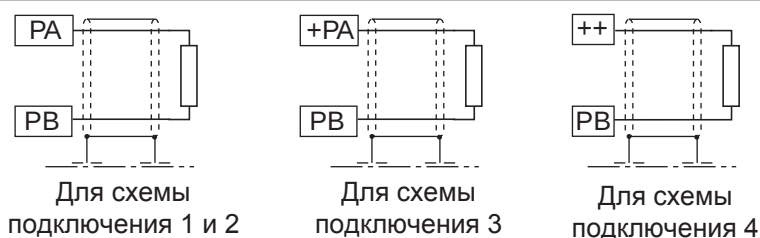
⑧ Монтажная панель

Внешний контроль за температурой (для всех приборов)

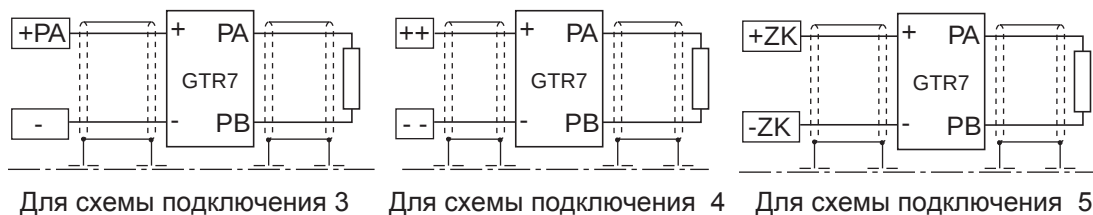
Кабель для подключения должен
быть интегрирован в моторный
экранированный кабель



Подключение тормозного резистора (Только с тормозным транзистором см. стр. 5)



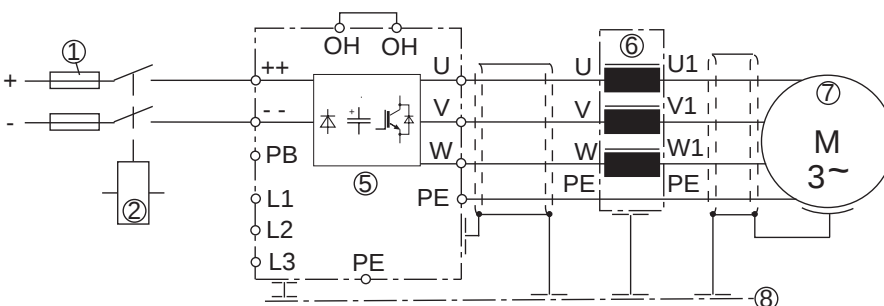
Подключение тормозного модуля



DC-питание (поспаянный ток)

(Только при обозначениях
клемм «++» и «--»)

250...370VDC класса - (230B)
420...720VDC класса - (400B)



- ① Сетевые предохранители
- ② Главный пускатель
- ③ Сетевой дроссель
- ④ Сетевой фильтр

- ⑤ KEB COMBIVERT
- ⑥ Выходной дроссель или фильтр (не в F4-F)
- ⑦ Эл/двигатель
- ⑧ Монтажная панель

3. Принадлежности

3.1 Тормозные резисторы

Способ монтажа



Выбор тормозного резистора

Прибор KEB COMBIVERT оснащённый внешним тормозным резистором или модулем предназначен для эксплуатации в ограниченном 4-Квадрантном режиме. Энергия высвобождающаяся при торможении в генераторном режиме поступает в промежуточное звено постоянного тока и через тормозной транзистор отводится в тормозной резистор.

Вследствии этого тормозной резистор нагревается. Если тормозной резистор встраивается в шкаф управления, то необходимо следить за достаточным охлаждением в шкафу и достаточным расстоянием до KEB COMBIVERT приборов.

Для изделий KEB COMBIVERT предлагаются различные тормозные резисторы. Соответствующие формулы и ограничения (рабочая область) Вы можете получить на следующей странице.

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 расчётах учитывать момент нагрузки.
5. Рассчитайте пиковую мощность тормоза (P_B). Пиковую мощность тормоза рассчитывайте исходя из наитяжелейших условий (n_{max} до состояния покоя) .
6. Выбор тормозного резистора:
 - a) $P_R \geq P_B$
 - b) P_N выбирать соответственно циклу обработки.Тормозные резисторы применять соответственно приведённым в таблице типоразмерам преобразователей. Время включения тормозных резисторов не должно превышать их максимального времени включения.
При более длительном времени включения необходимы специально для этого предназначенные тормозные резисторы.
7. Проверьте, соответствует ли желаемое время торможения выбранному тормозному резистору (t_{Bmin}).

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

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

Время торможения

Время торможения устанавливается на преобразователе. Если оно не достаточно, то КЕВ COMBIVERT автоматически отключается и сообщает об ошибке **OP** или **OC**.

Приблизительное время торможения можно рассчитать по следующим формулам.

Формулы

1. Время торможения без торм. резист. 2. Тормозной момент (не обходим)

$$t_{Bmin} = \frac{(J_M + J_L) \cdot (n_1 - n_2)}{9,55 \cdot (K \cdot M_N + M_L)}$$

$$M_B = \frac{(J_M + J_L) \cdot (n_1 - n_2)}{9,55 \cdot t_B} - M_L$$

Рабочая область: $n_1 > n_N$

Условие: $M_B \leq 1,5 \cdot M_N$

(Область ослабленного поля)

$f \leq 70 \text{ Hz}$

3. Пиковая мощность тормоза

$$P_B = \frac{M_B \cdot n_1}{9,55}$$

Условие: $P_B \leq P_R$

4. Время торможения с торм. резистором

$$t_{Bmin}^* = \frac{(J_M + J_L) \cdot (n_1 - n_2)}{9,55 \cdot (K \cdot M_N + M_L + \frac{P_R \cdot 9,55}{(n_1 - n_2)})}$$

Рабочая область: $n_1 > n_N$

Условие: $\frac{P_R \cdot 9,55}{(n_1 - n_2)} \leq M_N \cdot (1,5 - K)$

$f \leq 70 \text{ Hz}$

$P_B \leq P_R$

K = 0,25 для эл/дв. до 1,5 kW
0,20 для эл/дв. 2,2 до 4 kW
0,15 для эл/дв. 5,5 до 11 kW
0,08 для эл/дв. 15 до 45 kW
0,05 для эл/дв. > 45 kW

J_M	=	Момент инерционных масс эл/дв.	[kgm ²]
J_L	=	Момент инерционных масс нагрузки	[kgm ²]
n_1	=	Обороты эл/дв. до замедления	[min ⁻¹]
n_2	=	Обороты эл/дв. после замедления (Покой = 0 min ⁻¹)	[min ⁻¹]
n_N	=	Номинальные обороты эл/дв.	[min ⁻¹]
M_N	=	Номинальный момент эл/дв.	[Nm]
M_B	=	Тормозной момент (не обходим)	[Nm]
M_L	=	Момент нагрузки	[Nm]
t_B	=	Время торможения (не обходимо)	[s]
t_{Bmin}	=	Минимальное время торможения	[s]
t_Z	=	Цикл торможения	[s]
P_B	=	Пиковая мощность торможения	[W]
P_R	=	Пиковая мощность тормозного резистора	[W]

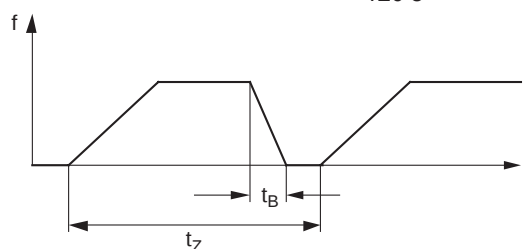
Время включения ED

Длительность включения ED для цикла торможения $t_Z \leq 120 \text{ s}$

$$ED = \frac{t_B}{t_Z} \cdot 100 \%$$

Длительность включения ED для цикла торможения $t_Z > 120 \text{ s}$

$$ED = \frac{t_B}{120 \text{ s}} \cdot 100 \%$$

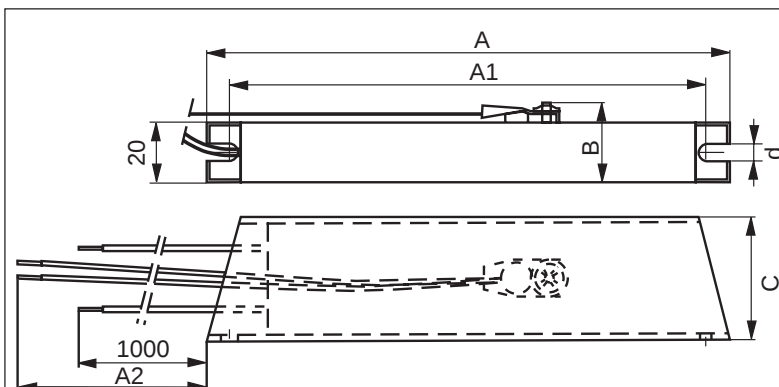


3.1.1 Тормозной резистор для монтажа «рядом»

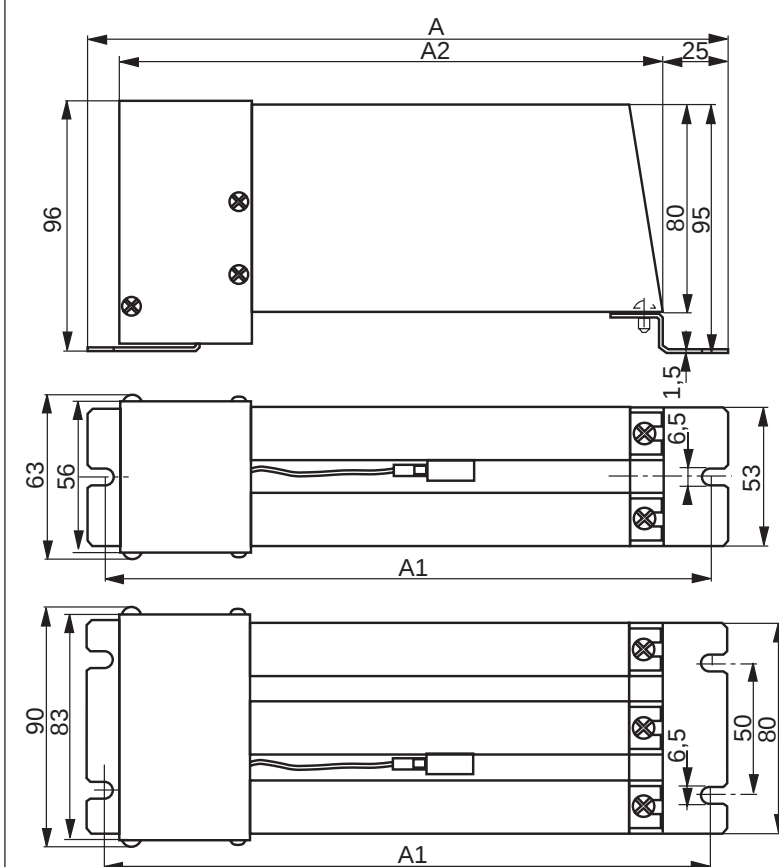
Технические данные тормозного резистора

Номер артикля	R _B [ОМ]	P _N [W]	COMBIVERT	Ном. мощность ¹⁾ [W]		
				6 %	25 %	40 %
класса - 230В						
07.BR.100-1180	180	44	05, 07	800	300	180
09.BR.100-1100	100	82	07, 09	1500	500	300
10.BR.100-1683	68	120	07, 09, 10, 13(E)	2200	800	500
12.BR.100-1333	33	250	10, 13(G)	4400	1300	750
13.BR.100-1273	27	300	13(G), 14	5400	1500	900
14.BR.100-1203	20	450	13(G), 14	7300	1800	1100
15.BR.110-1133	13	630	14, 15	10000	3200	1800
16.BR.110-1103	10	850	15, 16	14000	3600	2200
17.BR.110-1073	7	1100	15, 16	21000	5400	3100
18.BR...21.BR	специалистам фирмы KEB					
класса - 400В						
07.BR.100-6620	620	56	05, 07	900	300	180
09.BR.100-6390	390	90	07, 09	1500	500	300
10.BR.100-6270	270	130	07, 09, 10	2100	800	500
12.BR.100-6150	150	230	12	3700	1300	750
13.BR.100-6110	110	350	12, 13	5000	1500	900
14.BR.100-6853	85	410	12, 13, 14	6500	1800	1100
15.BR.110-6563	56	620	12(E), 13(E,G), 14, 15	10000	3200	1800
16.BR.110-6423	42	820	13(G), 14(G), 15, 16	13500	3600	2200
17.BR.110-6303	30	1200	15(H), 16, 17	18500	5400	3100
18.BR.226-6203	20	1700	17(R), 18, 19	27500	7500	4500
19.BR.226-6153	15	2300	17(R), 18, 19, 20	37000	10000	6000
20.BR.226-6123	12	2900	18(R), 19(R), 20, 21	46000	12500	7500
21.BR.226-6103	10	3000	18(R), 19(R), 20, 21, 22	55000	15000	9000
22.BR.226-6866	8,6	4000	21(L), 22(L), 23	64000	17500	10000
23.BR.226-6676	6,7	5200	22(L), 23, 24(U)	82000	22000	12500
24.BR.226-6506	5	6900	23(U), 24(U), 25(U)	110000	30000	18000
25.BR.226-6436	4,3	8100	24(U), 25(U), 26(U), 27(U)	130000	35000	20000
26.BR.226-6386	3,8	9200	25, 26, 27(U)	145000	40000	22500
27.BR.226-6336	3,3	10000	25, 26, 27(U)	170000	45000	25000
28.BR.226-6226	2,2	15000	28(W), 29(W), 30(W)	250000	67000	37000
29.BR.226-6176	1,7	20000	28(W), 29(W), 30(W)	325000	90000	50000
30.BR.226-6136	1,3	26000	28(W), 29(W), 30(W)	425000	112000	62000

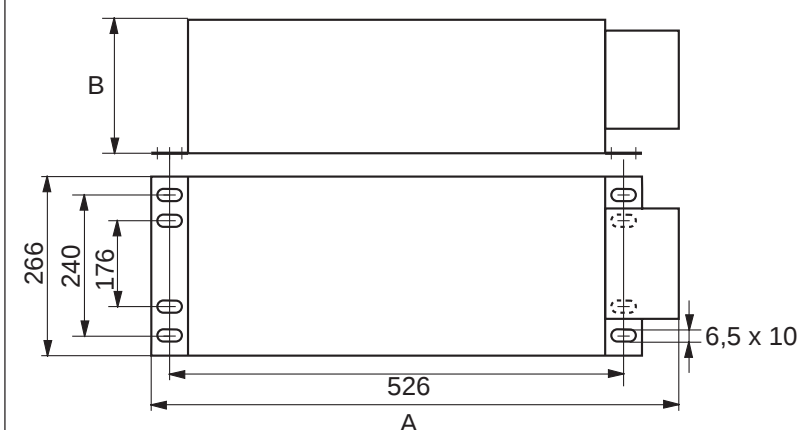
- 1) Допустимая нагрузка тормозного сопротивления зависит от времени включения относительно цикла в 120сек. Расчетная максимальная тормозная мощность должна быть ≤ нагрузки резистора. Если это значение не достигается, обращайтесь к специалистам фирмы KEB.



Номер артикля	A	A1	A2	B	C	d
07.BR.100-xxxx	160	145	1120	26	40	6
09.BR.100-xxxx	240	222	1060	26	40	6
10.BR.100-xxxx	300	285	1030	26	40	6
11.BR.100-xxxx	240	225	1085	28	80	5,5
12.BR.100-xxxx	300	285	1055	28	80	5,5
13.BR.100-xxxx	400	400	1005	28	80	5,5
14.BR.100-xxxx	400	400	1005	28	80	5,5



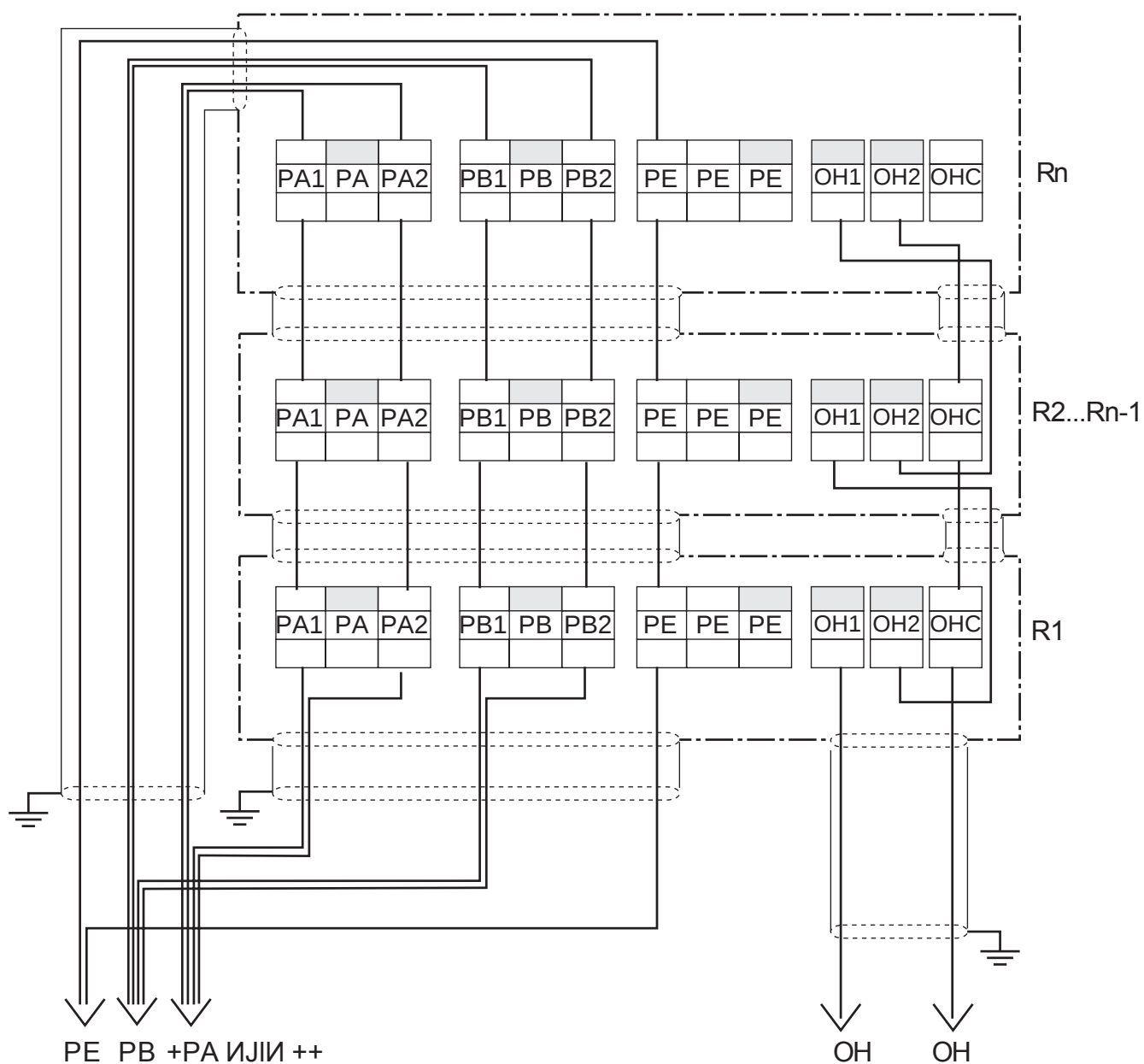
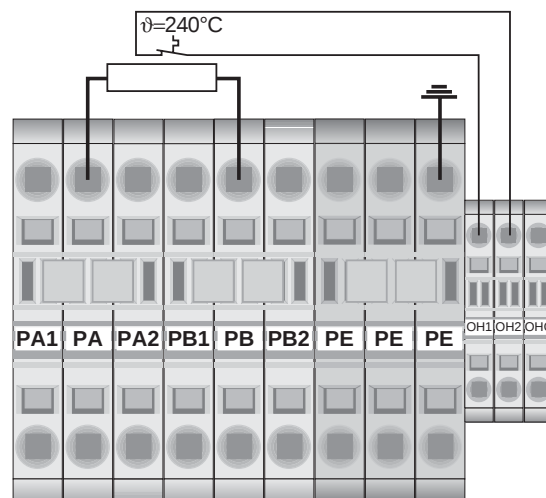
Номер артикля	A	A1	A2
15.BR.110-xxxx	370	355	300
16.BR.110-xxxx	470	455	400
17.BR.110-xxxx	470	455	400



Номер артикля	A	B
18.BR.226-6203	611	116
19.BR.226-6153	611	116
20.BR.226-6123	631	221
21.BR.226-6103	631	221
22.BR.226-6866	631	271
23.BR.226-6676	631	271
24.BR.226-6506	= 2 x 21.BR.226-6103	
25.BR.226-6436	= 2 x 22.BR.226-6866	
26.BR.226-6386	= 1 x 22.BR.226-6866 + 1 x 23.BR.226-6676	
27.BR.226-6336	= 2 x 23.BR.226-6676	
28.BR.226-6226	= 3 x 23.BR.226-6676	
29.BR.226-6176	= 4 x 23.BR.226-6676	
30.BR.226-6136	= 5 x 23.BR.226-6676	

3.1.2 Параллельное включение тормозных резисторов.

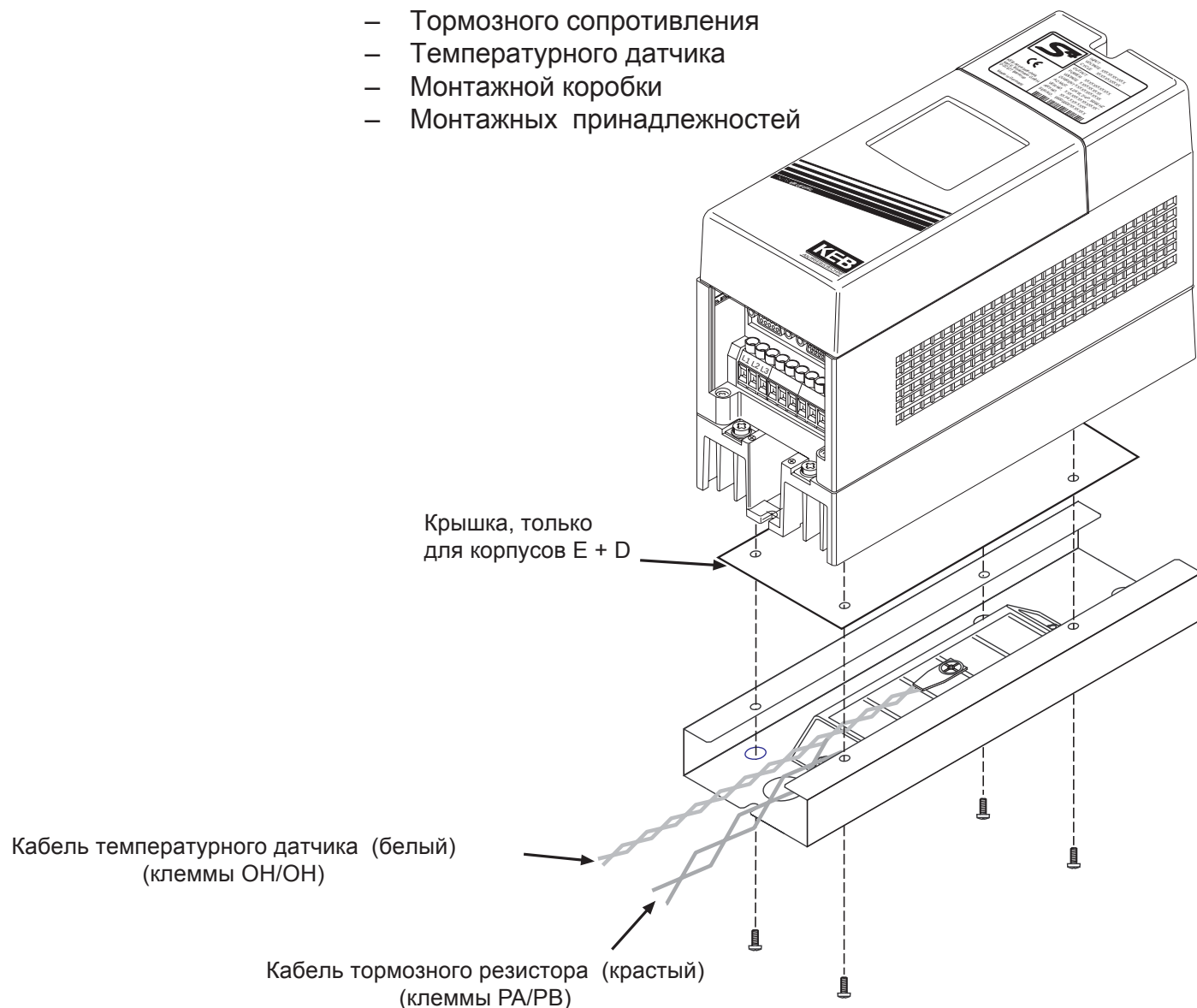
Клеммы подключения
Тормозной резистор



3.1.3 Встроенный тормозной резистор

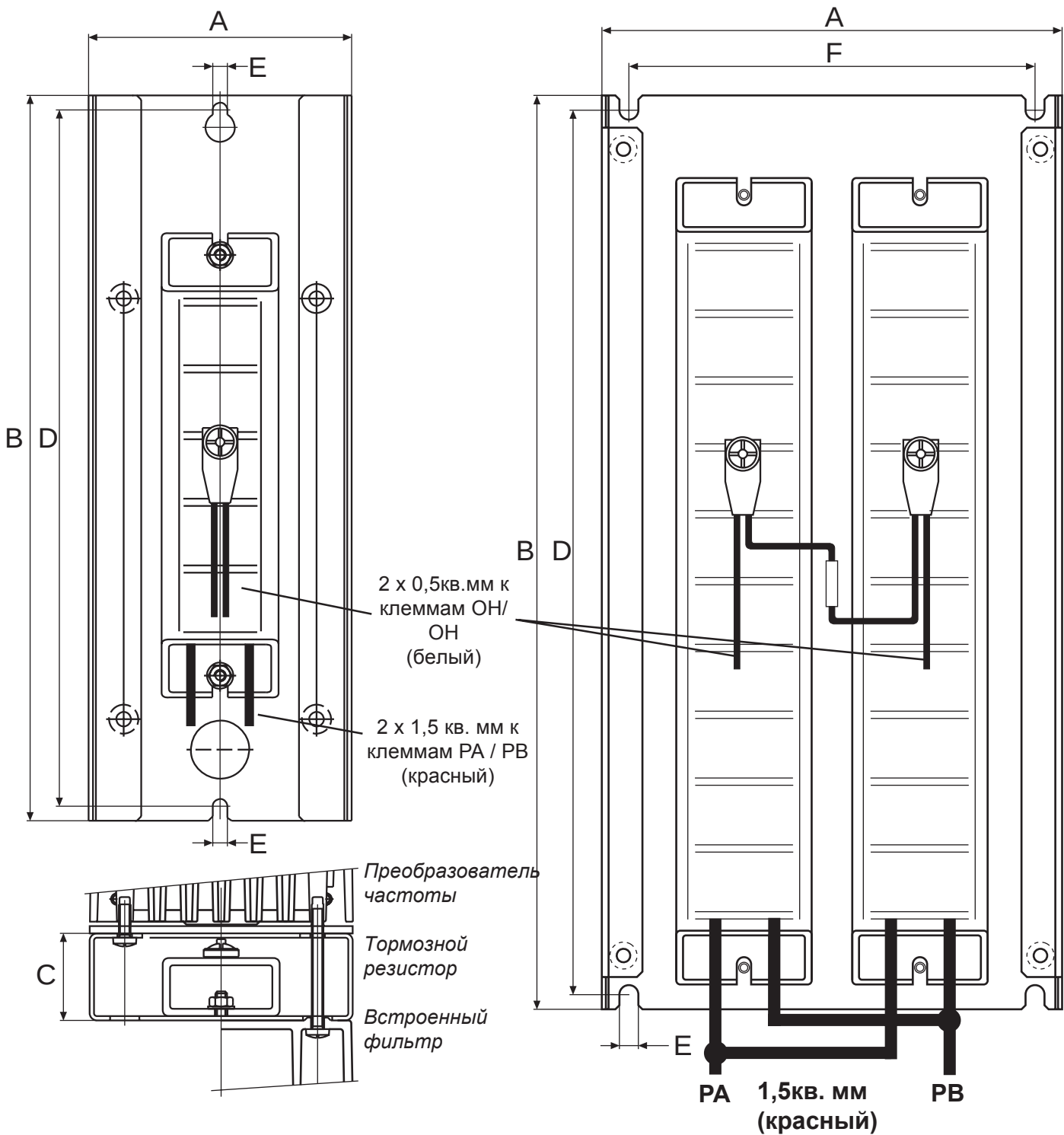
Встраиваемые тормозные резисторы предназначены для экономящего место монтажа непосредственно под преобразователем. Они предназначены, в основном, для коротких циклов торможения, а также для тактового режима. Комплект состоит из:

- Тормозного сопротивления
- Температурного датчика
- Монтажной коробки
- Монтажных принадлежностей



Типоразмер		10	12	12/13/14	15	13/14/15	16
Размер корпуса		D	D	E	E	G	G
Тормозной резистор	[W]	160	82	60	30	50	25
Номинальная мощность	[W]	35	35	60	2 x 60	80	2 x 80
однор. доп. нагрузка (max. 3с)	[W]	3600	7800	9600	19000	11500	23000
доп. нагрузка при 5% ED	[W]	700	700	1200	2400	1600	3200
доп. нагрузка при 10% ED	[W]	350	350	600	1200	800	1600
доп. нагрузка при 20% ED	[W]	175	175	300	600	400	800
доп. нагрузка при 40% ED	[W]	90	90	150	300	200	400
Вес	[kg]	0,89	0,9	1,3	1,5	1,5	1,9
номер артикула комплекта		10.F4.D50-4200	12.F4.D50-4200	14.F4.E50-4200	15.F4.E50-4200	15.F4.G50-4200	16.F4.G50-4200

RU



Размеры встраиваемого тормозного резистора

Корпус	D	E	G
A [мм]	90	130	170
B [мм]	250	290	340
C [мм]	30	30	25
D [мм]	240	275	329
E [мм]	5	7	7
F [мм]	-	-	150

Внимание! Опасность возгорания!



Чтобы определить перегрев тормозного резистора необходимо контролировать состояние контактов температурного датчика тормозного резистора. Причиной перегрева могут быть следующие:

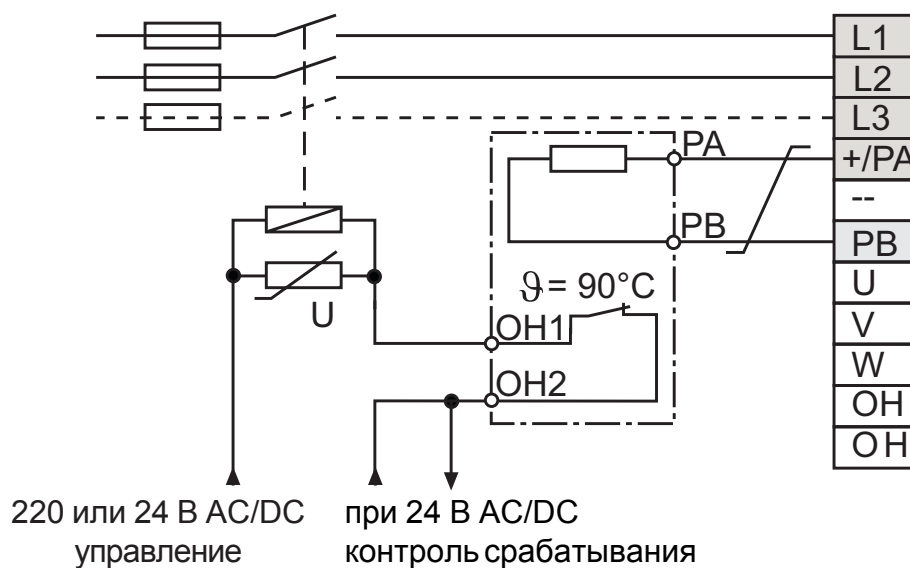
- слишком короткая рампа или продолжительное время включения
- неправильно подобран тормозной резистор
- слишком высокое входное напряжение
- дефект тормозного транзистора в преобразователе или тормозном модуле

Защиту при дефекте тормозного транзистора обеспечивает только отключение входного напряжения (см. схему).

Внешние поверхности тормозных резисторов могут разогреваться до очень высоких температур, поэтому устанавливать с защитой от прикосновения!

Подключение тормозного резистора

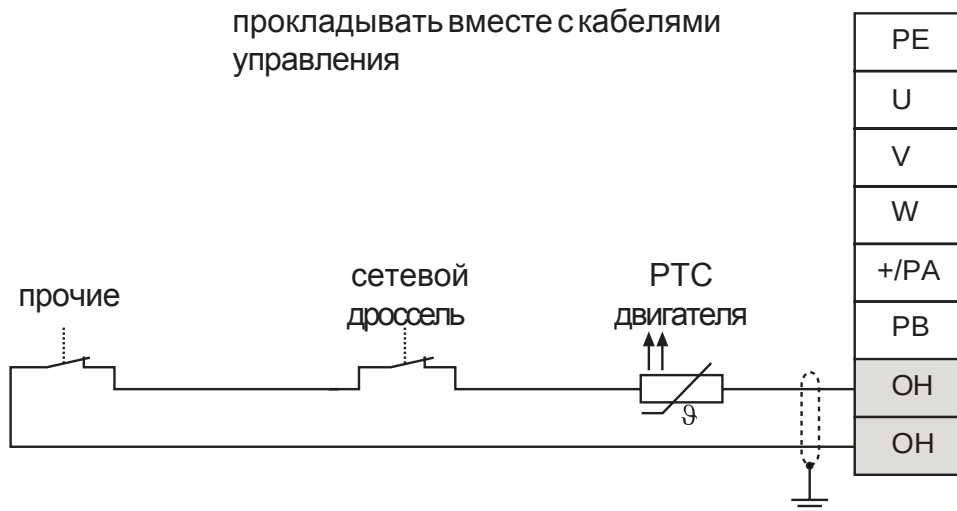
- +/PA, PB подключение тормозного резистора
- при срабатывании температурного датчика напряжение питания отключается



Упрощенная защита достигается путем включения контактов температурного датчика в систему контроля за температурой по ниже указанной схеме. Хотя, в случае дефекта тормозного транзистора, эта мера не является защитой от возникновения в следствии этого экстремальной перегрузки и опасности возгорания.

**Схема включения
контроля за
температурой**

- Клеммы «ОН»
- Кабель температурного датчика не прокладывать вместе с кабелями управления

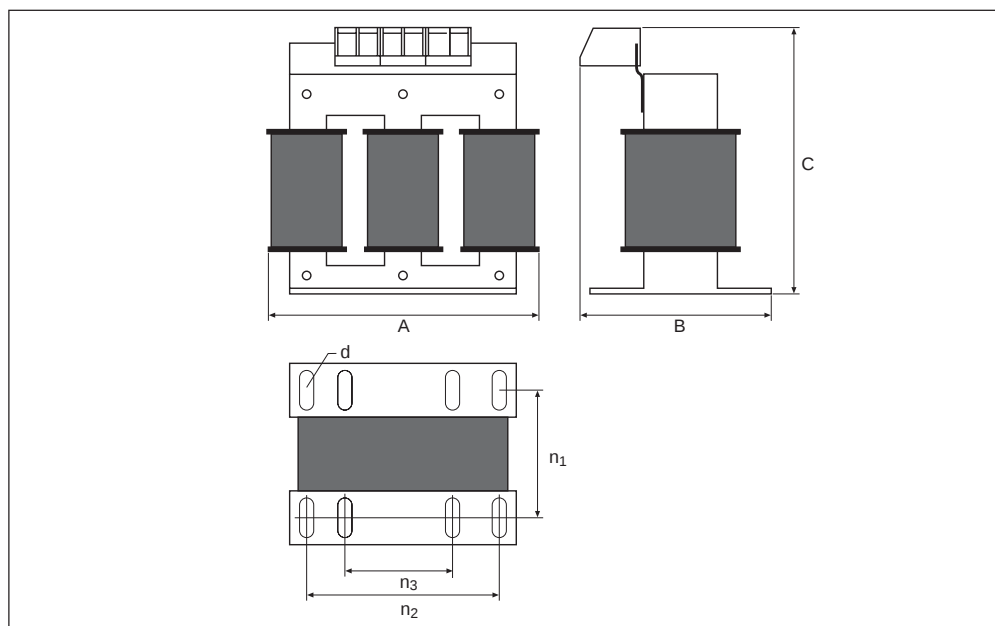


3.2 Входные фильтры

3.2.1 Сетевой дроссель

Сетевые дроссели КЕВ с напряжением короткого замыкания на клеммах $U_K = 4\%$ отвечают требованиям норм VDE 0160. Посредством подавления высших колебаний фактор мощности преобразователя улучшается с 0,5...0,6 до приб. 0,8...0,9. В диапазоне частот с 10 кГц до приб. 300 кГц достигается уменьшение нагрузочных помех в плоть до 30 dB.

Помимо этих важных аспектов улучшается также помехоустойчивость преобразователя (к прим. во время включения крупных потребителей) и одновременно продлевается срок службы конденсаторов в ПЗПТ.

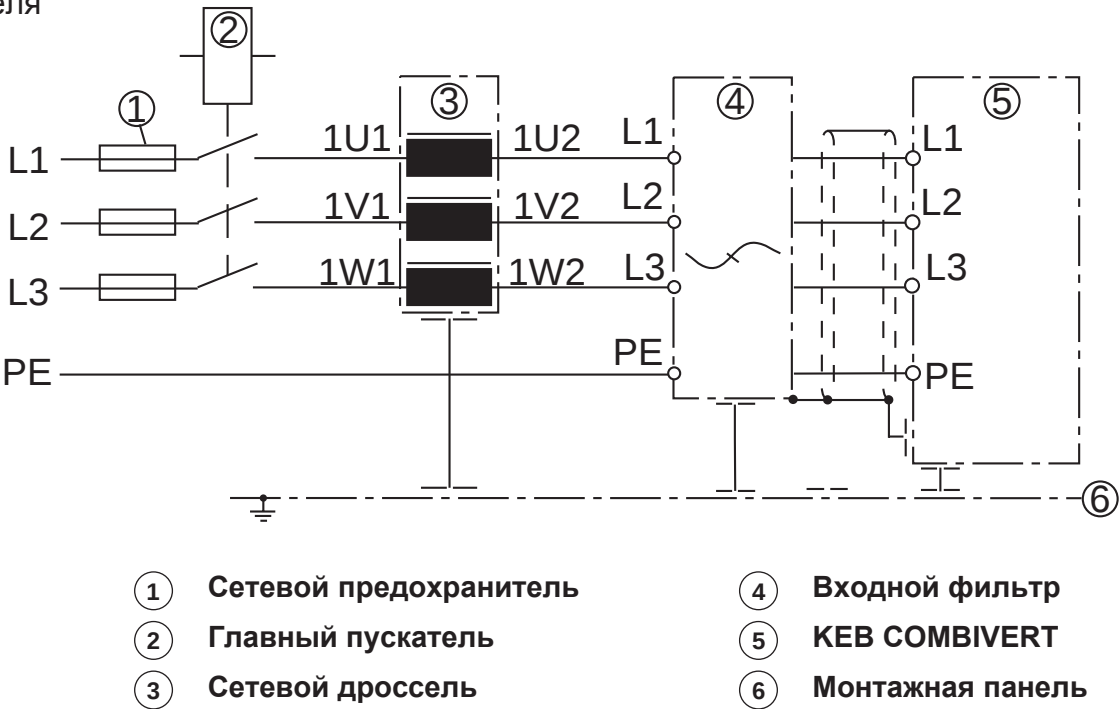


Класс - 230В, 4% Напряжение короткого замыкания на клеммах

Номер	для COMBIVERT	Фазы	Iном [A]	P _V Вт	номер артикля	размеры							клеммы [кв.мм]	вес [кг]
						A	B	C	n ₁	n ₂	n ₃	d		
1	05	1	6	9	05.DR.F08-4951	60	60	80	37	45	-	3,6 x 7	4	0,5
2	05	3	4	14	05.DR.A08-4251	129	62	115	41	112	-	4,8 x 9	4	0,8
3	07	1	10	9	07.DR.F08-2951	84	86	100	48	64	-	4,8 x 9	4	1,4
4	07	3	6	21	07.DR.A08-2851	129	62	115	41	112	-	4,8 x 9	4	1,2
5	09	1	16	15	09.DR.F08-1851	84	86	100	48	64	-	4,8 x 9	4	1,5
6	09	3	8	21	09.DR.A08-2151	129	62	115	41	112	-	4,8 x 9	4	1,2
7	10	1	20	15	10.DR.F08-1551	84	86	100	48	64	-	4,8 x 9	4	1,5
8	10	3	12	30	10.DR.A08-1551	129	72	115	50	112	-	4,8 x 9	4	1,8
9	12	1	25	18	12.DR.F08-1151	96	100	115	62	84	-	5 x 11	4	2,5
10	12	3	20	30	12.DR.A08-8541	148	100	160	60	136	60	4,8 x 8	10	3
11	13	3	30	45	13.DR.A08-5641	148	100	160	60	136	60	4,8 x 8	10	3,7
12	14	3	40	50	14.DR.A08-4241	178	130	195	55	166	113	4,8 x 8	16	5
13	15	3	60	63	15.DR.A08-2841	178	145	235	70	166	113	4,8 x 8	16	6,4
14	16	3	70	74	16.DR.A08-2241	219	148	240	71	201	136	7 x 12	35	7,6
15	17	3	85	92	17.DR.A08-1841	219	170	255	81	201	136	7 x 12	95	10,5
16	18	3	100	90	18.DR.A08-1541	219	190	255	91	201	136	7 x 12	95	12
17	19	3	130	115	19.DR.A08-1241	267	195	300	81	249	176	7 x 12	95	15,3
18	20	3	160	155	20.DR.A08-1041	267	220	300	105	249	176	7 x 12	95	18
19	21	3	200	158	21.DR.A08-8031	267	215	310	102	249	176	7 x 12	95	29
20	22	3	230	170	22.DR.A08-6031	267	235	335	116	249	176	7 x 12	150	31

Класс - 400В, 4% Напряжение короткого замыкания на клеммах														
Номер	для COMBIVERT	Фазы	Iном [А]	P _V Вт	номер артикля	размеры							клеммы [кв.мм]	вес [кг]
						A	B	C	n ₁	n ₂	n ₃	d		
19	05	3	4	22	05.DR.B08-7351	129	72	115	50	112	-	4,8 x 9	2,5	1,35
20	07, 09		6	22	07.DR.B08-4951	129	72	115	50	112	-	4,8 x 9	2,5	1,6
21	10		8	33	10.DR.B08-3751	148	80	140	60	136	90	4,8 x 8	2,5	2,5
22	12		10	33	12.DR.B08-2851	148	80	140	60	136	60	4,8 x 8	2,5	2,5
23	13		16	53	13.DR.B08-1851	178	95	165	55	166	113	4,8 x 8	2,5	5,2
24	14		20	54	14.DR.B08-1451	178	95	165	55	166	113	4,8 x 8	4	5,4
25	15		30	76	15.DR.B08-9841	178	110	175	70	166	113	4,8 x 8	10	5,8
26	16		40	76	16.DR.B08-7341	178	110	175	70	166	113	7 x 12	10	6,8
27	17		50	97	17.DR.B08-5941	219	100	200	71	201	136	7 x 12	10	8
28	18		60	100	18.DR.B18-4941	219	110	200	81	201	136	7 x 12	10	9,8
29	19		75	110	19.DR.B18-3941	219	160	235	91	201	136	7 x 12	35	13,1
30	20		90	151	20.DR.B18-3341	267	186	285	81	249	176	7 x 12	35	15,6
31	21		115	181	21.DR.B18-2841	267	210	275	105	249	176	7 x 12	35	21,9
32	22		150	205	22.DR.B18-2241	316	200	330	99	292	200	9 x 13	95	24,7
33	23		180	145	23.DR.B18-1741	267	207	310	94	249	176	7 x 12	95	24,1
34	24		200	168	24.DR.B18-1541	267	215	310	102	249	176	7 x 12	95	28,3
35	25		230	230	25.DR.B18-1341	267	230	335	111	249	176	9 x 13	150	30
36	26		270	290	26.DR.B28-1141	352	230	400	105	328	224	10 x 16	240	37,3
37	27		300	308	27.DR.B28-1041	352	210	270	121	328	224	10 x 16	M12	48,2
38	28		400	420	28.DR.B28-8031	480	200	390	120	450	316	12 x 20	40 x 5	61
39	29		580	470	29.DR.B28-5331	480	210	390	130	450	316	12 x 20	40 x 5	73,5
40	30		660	530	30.DR.B22-4430	480	210	390	130	450	316	12 x 20	50 x 5	77

Схема включения
сетевого дросселя



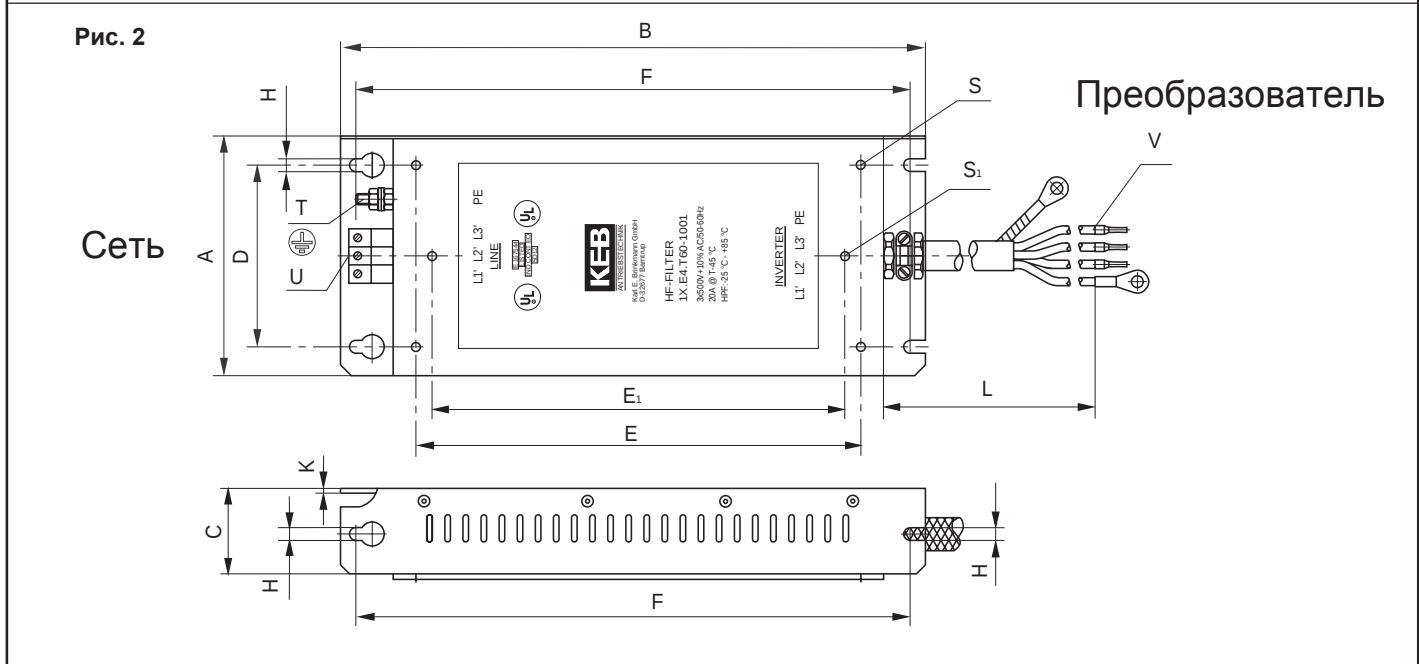
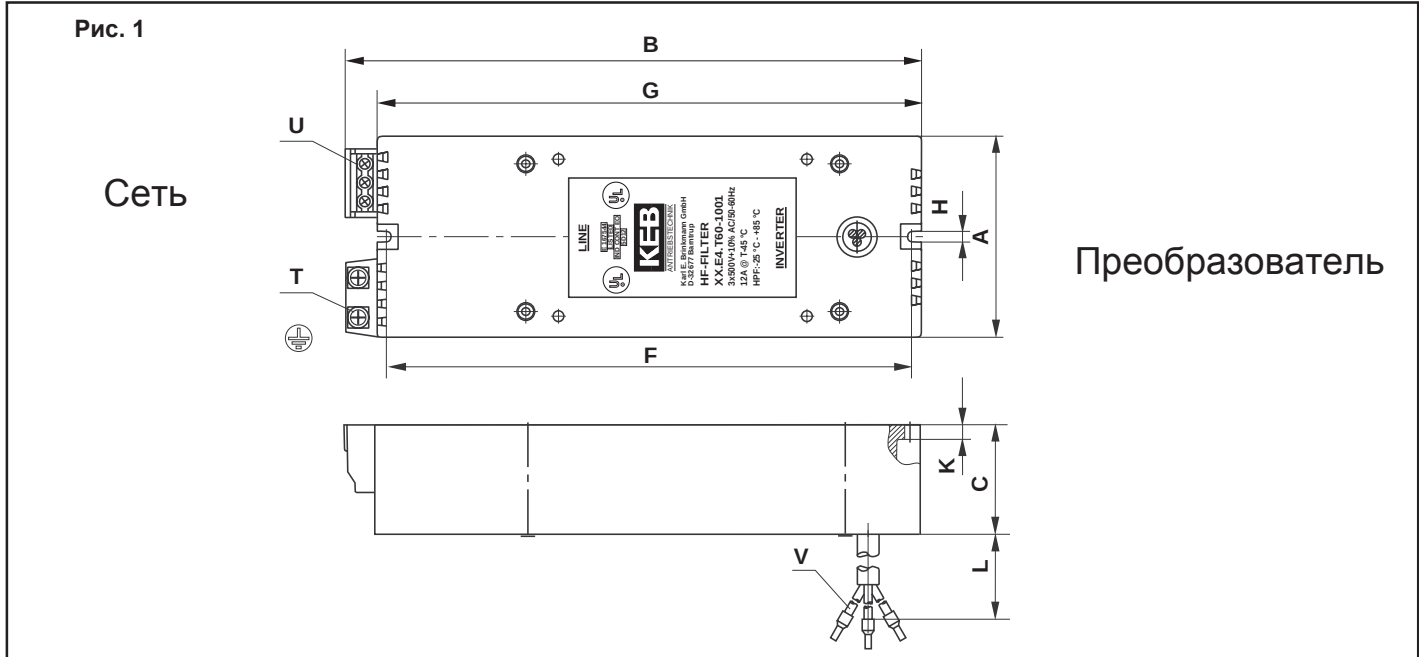
3.2.2 HF-Фильтр КЕВ COMBIVERT преобразователи оснащаются, по желанию заказчика, входными фильтрами, которые поставляются, в зависимости от типоразмера, встроенными в преобразователь (корпус -D) или в виде комплекта для монтажа на месте.

Комплект фильтра, с пластиной для крепления экранированных кабелей по большой площади, содержит необходимый материал для монтажа до мощности 30 кВт с обработанными концами кабеля и готовый к установке.

В зависимости от размеров фильтра и имеющегося в распоряжении места, фильтр может быть встроен под преобразователь («встроенный») или монтируется рядом («в ряд»).

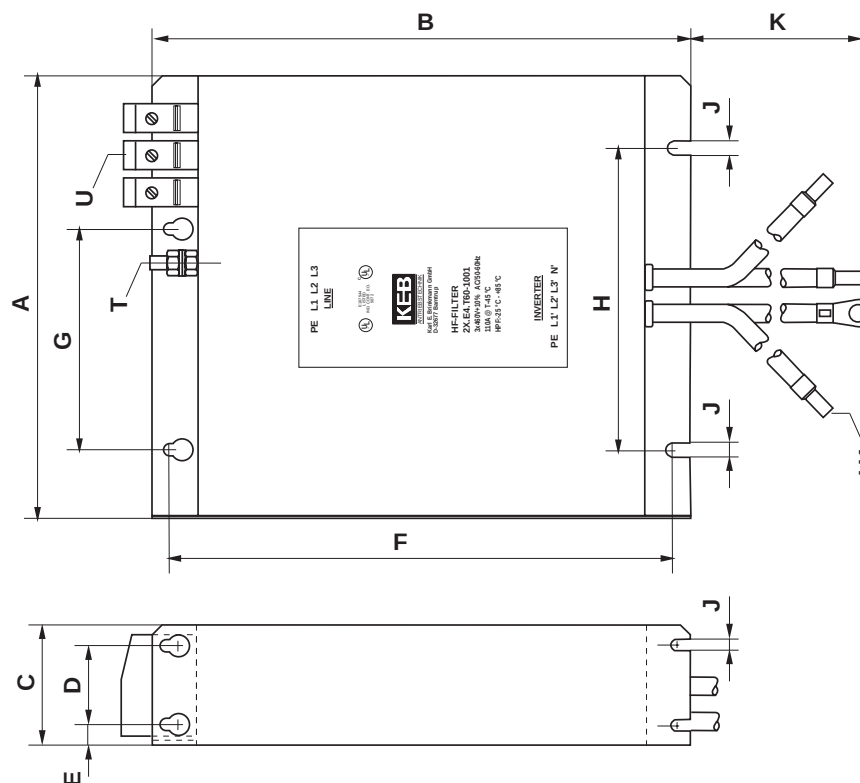
Конструкция фильтров соответствует типу и размерам преобразователей и соответствует предельным нормам зависящей от мощности эмиссии EN55011/ B. Standardfilter können bei Einhaltung der Spezifikationen bis 30m geschirmter Motorleitung betrieben werden.

No.	I [A]	Pv [W]	соединение с фильтром	Фильтр	возм. встроен. для корпуса
HF-Фильтр, фазы 1, max. 240В (+10%)					
1	12	5	07.U4.00D-B606	07.E4.T60-0061	D
2	20	12	09.U4.00D-B601	09.E4.T60-0001	D
3	30	17,6	10.U4.00D-B601	10.E4.T60-0001	D
HF-Фильтр, фазы 3, max. 240В (+10%)					
4	8	7	10.U4.00D-BA01	10.E4.T60-1001	D
5	16	11,5	13.U4.00D-BA01	13.E4.T60-1001	D
6	30	21	13.U4.00E-BA01	15.E4.T60-1001	E
7	50	14	14.U4.00G-BA01	16.E4.T60-1001	G
8	70	15	15.U4.00H-BA01	18.E4.T60-1001	H
9	90	20	16.U4.00H-BA01	19.E4.T60-1001	H
10	110	60	17.U4.00R-BA01	20.E4.T60-1001	R
11	150	60	19.U4.00R-BA01	22.E4.T60-1001	R
12	180	40	23.U4.0RU-BM01	23.E4.T60-1001	-
13	250	50	25.U4.00U-BM01	25.E4.T60-1001	-
HF-Фильтр, фазы 3, max. 480В (+5%)					
14	8	7	10.U4.00D-BM01	10.E4.T60-1001	D
15	16	11,5	13.U4.00D-BM01	13.E4.T60-1001	D
16	20	14	14.U4.00E-BM01	14.E4.T60-1001	E
17	30	21	15.U4.00E-BM01	15.E4.T60-1001	E
18	20	14	14.U4.00G-BM01	14.E4.T60-1001	-
19	50	14	16.U4.00G-BM01	16.E4.T60-1001	G
20	50	14	16.U4.00H-BM01	16.E4.T60-1001	-
21	70	15	18.U4.00H-BM01	18.E4.T60-1001	H
22	90	20	19.U4.00H-BM01	19.E4.T60-1001	H
23	110	60	20.U4.00R-BM01	20.E4.T60-1001	R
24	150	60	22.U4.00R-BM01	22.E4.T60-1001	R*
25	180	40	23.U4.0RU-BM01	23.E4.T60-1001	-
26	250	50	25.U4.00U-BM01	25.E4.T60-1001	-
27	300	50	26.U5.A0U-3000	26.E4.T60-1001	-
28	330	75	27.U4.00U-BM01	27.E4.T60-1001	-
29	410	50	28.U4.00W-BM0S	28.E4.T60-1001	-
30	660	60	30.U5.A0W-3000	30.E4.T60-1001	-
31	1000	90	-	32.E4.T60-1001	-



номинальный ток			Fig.	A	B	C	D	E	E1	F	G	H	K	S	S1	T	сеть	преобразов.	L	вес [кг]														
напряжение	U max.	U															V																	
KEB Art.Nr.:	[M]	[A]															клеммы																	
07.E4.T60-0061	1x240 (+10%)	12	1	90	264	50	-	-	-	240	250	5	4	-	-	M4	2x 4mm²	2x AWG 14	110	0,9														
09.E4.T60-0001		20															2x AWG 10																	
10.E4.T60-0001		30															2x AWG 10																	
09.E4.T60-1001	3x480 (+5%)	8															2	132	352	50	100	-	275	335	-	7	3	-	M6	M6	3x 4mm²	3x AWG 14	400	1,3
10.E4.T60-1001		8																													3x AWG 10			
13.E4.T60-1001		16																													3x AWG 10			
14.E4.T60-1001	3x480 (+5%)	20	2	181	415	56	150	330	-	400	-	7	3	M6	-	M6															4x AWG 12	4x	400	1,5
15.E4.T60-1001		30																													4x AWG 10			
16.E4.T60-1001		50																													3x AWG 6	4x AWG 8		
18.E4.T60-1001		70															3x 25mm²	4x AWG 6	350	5,1														
19.E4.T60-1001		90															3x AWG 2	4x AWG 4	350	6,1														

Сеть

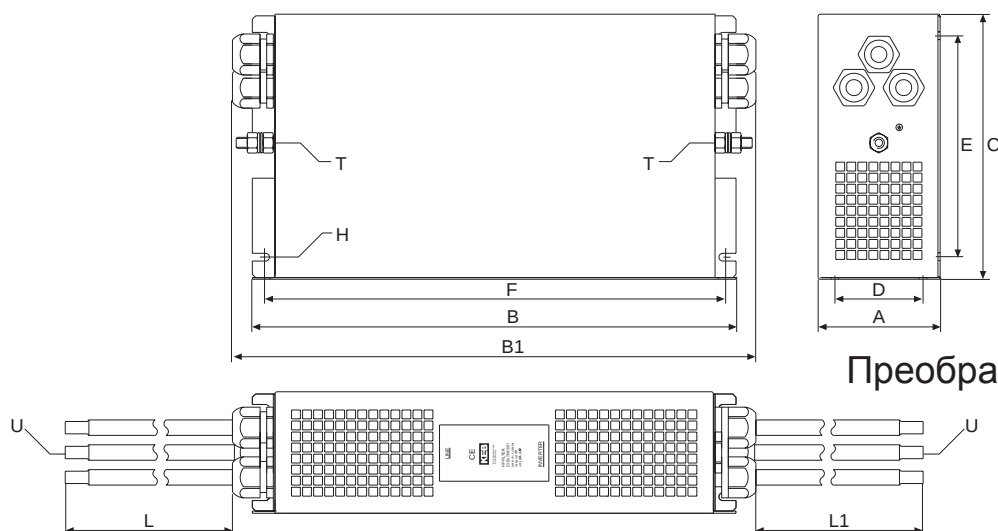


Преобразователь

номинальный ток		Pv		A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	сеть		преобразов.		вес
напряжение														T	U [mm ²]	T1	U1 [mm ²]	[kg]
KEB Art.Nr.:	[V]	[A]	[W]															
20.E4.T60-1001	3 x 480	110	60	270	400	64	40	12	385	140	200	6,5	400	M8	3x 50	M8	3x25	8,5
22.E4.T60-1001	(+5%)	150	60														3x35	9,0

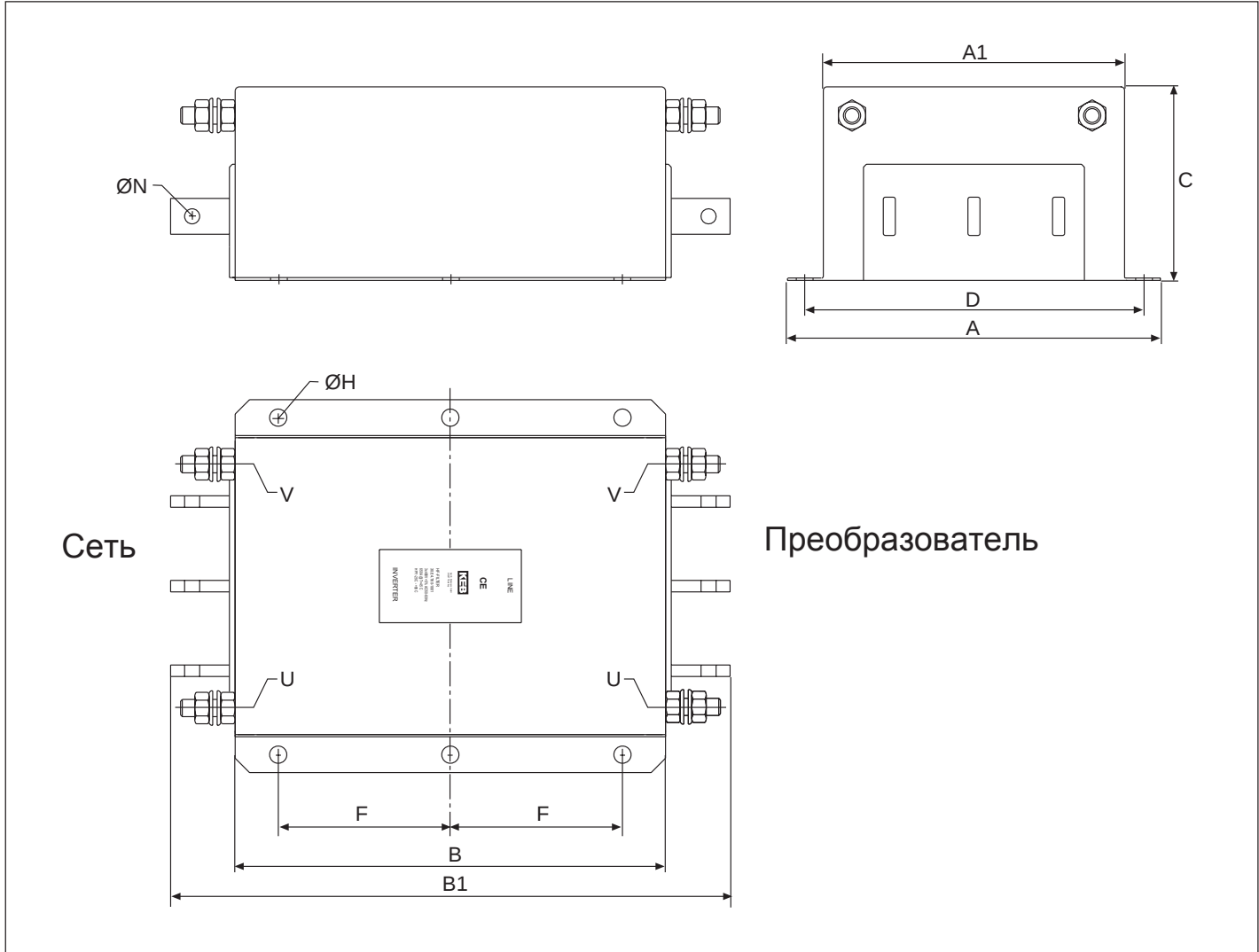
RU

Сеть



Преобразователь

номинальный ток		Pv		A	B	B1	C	D	E	F	H	L	L1	T	U	вес
напряжение	U max.														[mm ²]	[кг]
KEB Art.Nr.:	[V]	[A]	[W]													
23.E4.T60-1001	3x	180	40		438	474				414			550		3x50	13,0
25.E4.T60-1001	480	250	50	110			240	80	200		6,5	1000		M10	3x70	16,0
27.E4.T60-1001	(+5%)	330	75		598	630				574			500		3x95	18,0

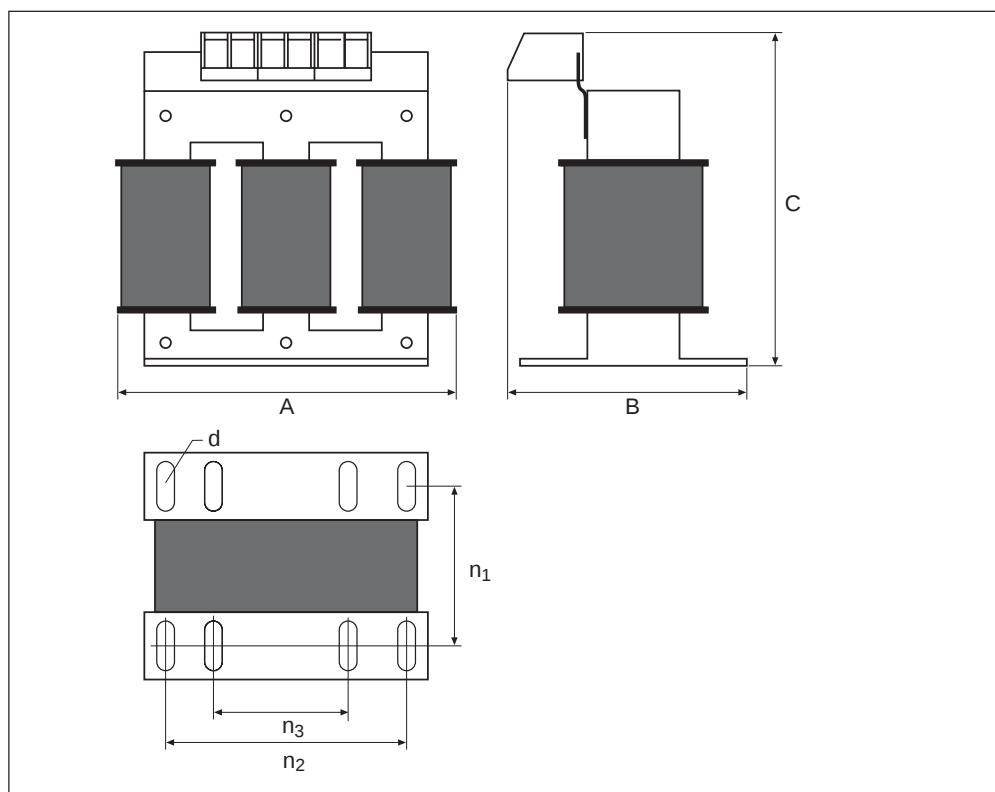


номинальный ток		Pv		A	A1	B	B1	C	D	F	H	N	U	V	вес
напряжение	U max.														[кг]
KEB Art.Nr.:	[V]	[A]	[W]												
26.E4.T60-1001	3x 480 (+5%)	300	50	260	210	300	390	115	235	120	12	10,5	M12	-	14,0
28.E4.T60-1001		410	50												14,0
30.E4.T60-1001		650	60	280	230	350	440	135				14	-	M12	14,0
32.E4.T60-1001		1000	90					185	255	145					17,0

3.3 Выходные фильтры

3.3.1 Выходной дроссель

Выходные дроссели КЕВ являются выгодной альтернативой другим фильтрам для ограничения скорости нарастания напряжения du/dt на выходе, что бы предотвратить преждевременное старение изоляции обмоток эл/двигателя. Применение выходного дросселя КЕВ, также имеет смысл, при длине кабеля до двигателя ($>15m$). Приведённые ниже выходные дроссели рассчитаны на максимальную выходную частоту до 52 Гц. Для выходных частот с 53 Hz... 60 Гц выбирается дроссель на размер больше. Для частот выше 60 Гц предлагаются, по запросу, соответствующие варианты дросселя.

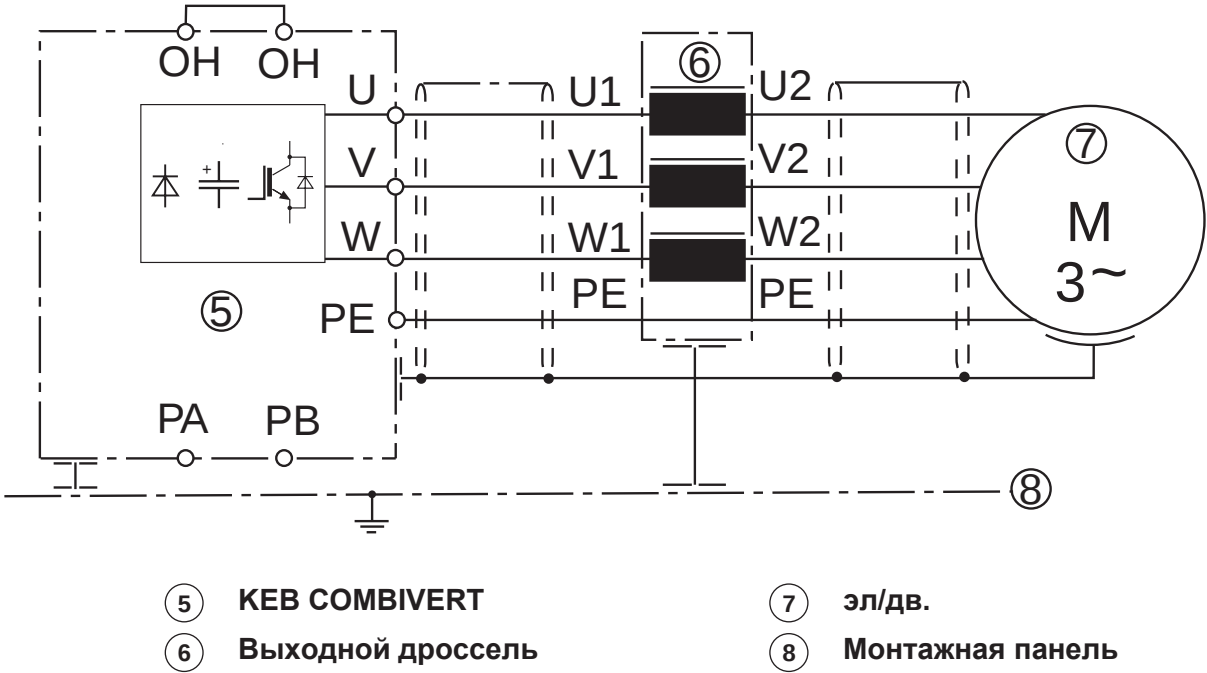


Класс - 230В, 4% Напряжение короткого замыкания на клеммах

№мёр	для COMBIVERT	Фазы	Ином. [A]	P _V Вт	номер артикля	размеры							клеммы [кв.мм]	вес [кг]
						A	B	C	n ₁	n ₂	n ₃	d		
2	05	3	4	14	05.DR.A08-4251	129	62	115	41	112	-	4,8 x 9	4	0,8
4	07	3	6	21	07.DR.A08-2851	129	62	115	41	112	-	4,8 x 9	4	1,2
6	09	3	8	21	09.DR.A08-2151	129	62	115	41	112	-	4,8 x 9	4	1,2
8	10	3	12	30	10.DR.A08-1551	129	72	115	50	112	-	4,8 x 9	4	1,8
10	12	3	20	30	12.DR.A08-8541	148	100	160	60	136	60	4,8 x 8	10	3
11	13	3	30	45	13.DR.A08-5641	148	100	160	60	136	60	4,8 x 8	10	3,7
12	14	3	40	50	14.DR.A08-4241	178	130	195	55	166	113	4,8 x 8	16	5
13	15	3	60	63	15.DR.A08-2841	178	145	235	70	166	113	4,8 x 8	16	6,4
14	16	3	70	74	16.DR.A08-2241	219	148	240	71	201	136	7 x 12	35	7,6
15	17	3	85	92	17.DR.A08-1841	219	170	255	81	201	136	7 x 12	95	10,5
16	18	3	100	90	18.DR.A08-1541	219	190	255	91	201	136	7 x 12	95	12
17	19	3	130	115	19.DR.A08-1241	267	195	300	81	249	176	7 x 12	95	15,3
18	20	3	160	155	20.DR.A08-1041	267	220	300	105	249	176	7 x 12	95	18
19	21	3	200	158	21.DR.A08-8031	267	215	310	102	249	176	7 x 12	95	29
20	22	3	230	170	22.DR.A08-6031	267	235	335	116	249	176	7 x 12	150	31

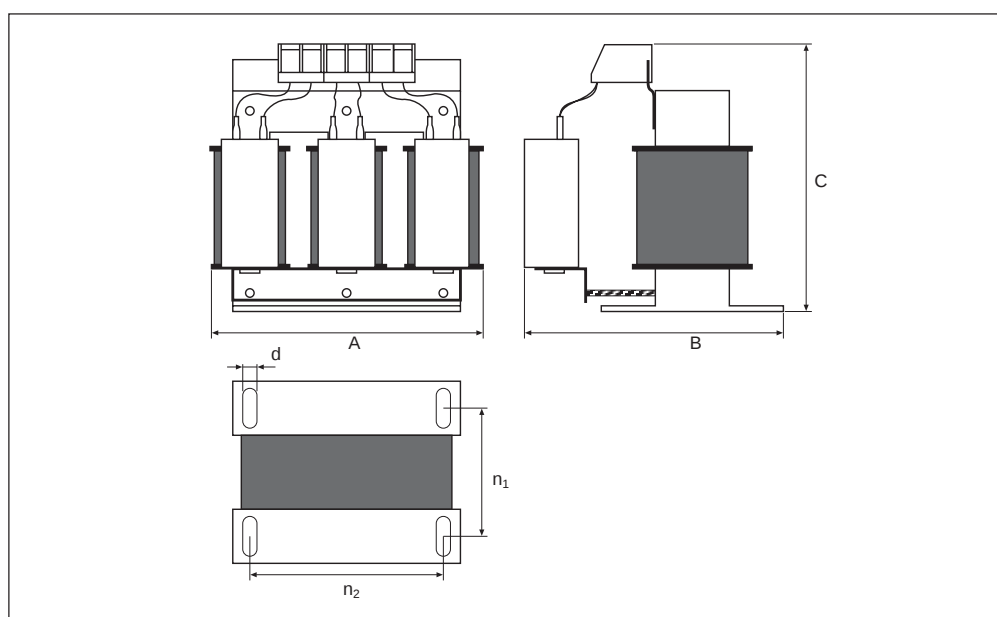
Класс - 400В, 4% Напряжение короткого замыкания на клеммах														
Номер	для COMBIVERT	Фазы	I _{ном} [А]	P _V Вт	номер артикля	размеры							клеммы [кв.мм]	вес [кг]
						A	B	C	n ₁	n ₂	n ₃	d		
19	05	3	4	22	05.DR.B08-7351	129	72	115	50	112	-	4,8 x 9	2,5	1,35
20	07, 09		6	22	07.DR.B08-4951	129	72	115	50	112	-	4,8 x 9	2,5	1,6
21	10		8	33	10.DR.B08-3751	148	80	140	60	136	90	4,8 x 8	2,5	2,5
22	12		10	33	12.DR.B08-2851	148	80	140	60	136	60	4,8 x 8	2,5	2,5
23	13		16	53	13.DR.B08-1851	178	95	165	55	166	113	4,8 x 8	2,5	5,2
24	14		20	54	14.DR.B08-1451	178	95	165	55	166	113	4,8 x 8	4	5,4
25	15		30	76	15.DR.B08-9841	178	110	175	70	166	113	4,8 x 8	10	5,8
26	16		40	76	16.DR.B08-7341	178	110	175	70	166	113	7 x 12	10	6,8
27	17		50	97	17.DR.B08-5941	219	100	200	71	201	136	7 x 12	10	8
28	18		60	100	18.DR.B18-4941	219	110	200	81	201	136	7 x 12	10	9,8
29	19		75	110	19.DR.B18-3941	219	160	235	91	201	136	7 x 12	35	13,1
30	20		90	151	20.DR.B18-3341	267	186	285	81	249	176	7 x 12	35	15,6
31	21		115	181	21.DR.B18-2841	267	210	275	105	249	176	7 x 12	35	21,9
32	22		150	205	22.DR.B18-2241	316	200	330	99	292	200	9 x 13	95	24,7
33	23		180	145	23.DR.B18-1741	267	207	310	94	249	176	7 x 12	95	24,1
34	24		200	168	24.DR.B18-1541	267	215	310	102	249	176	7 x 12	95	28,3
35	25		230	230	25.DR.B18-1341	267	230	335	111	249	176	9 x 13	150	30
36	26		270	290	26.DR.B28-1141	352	230	400	105	328	224	10 x 16	240	37,3
37	27		300	308	27.DR.B28-1041	352	210	270	121	328	224	10 x 16	M12	48,2
38	28		400	420	28.DR.B28-8031	480	200	390	120	450	316	12 x 20	40 x 5	61
39	29		580	470	29.DR.B28-5331	480	210	390	130	450	316	12 x 20	40 x 5	73,5
40	30		660	530	30.DR.B22-4430	480	210	390	130	450	316	12 x 20	50 x 5	77

Схема подключения выходного дросселя



3.3.2 Синус-фильтр

Выходное напряжение преобразователя формируется при помощи ШиротноИмпульсной Модуляции (ШИМ). Поэтому в зависимости от применяемых выходных силовых ключей, способа управления ими, длины кабеля к эл/двигателю и типу эл/двигателя скорость нарастания выходного напряжения du/dt может достичь 5...10 кВ/мс. Применение синус-фильтров КЕВ позволяет снизить скорость нарастания выходного напряжения du/dt между фазами до сетевого, тем самым продлевается срок службы изоляции обмоток эл/двигателя. Стандартные синус-фильтры рассчитаны на максимальную выходную частоту до 120 Гц.

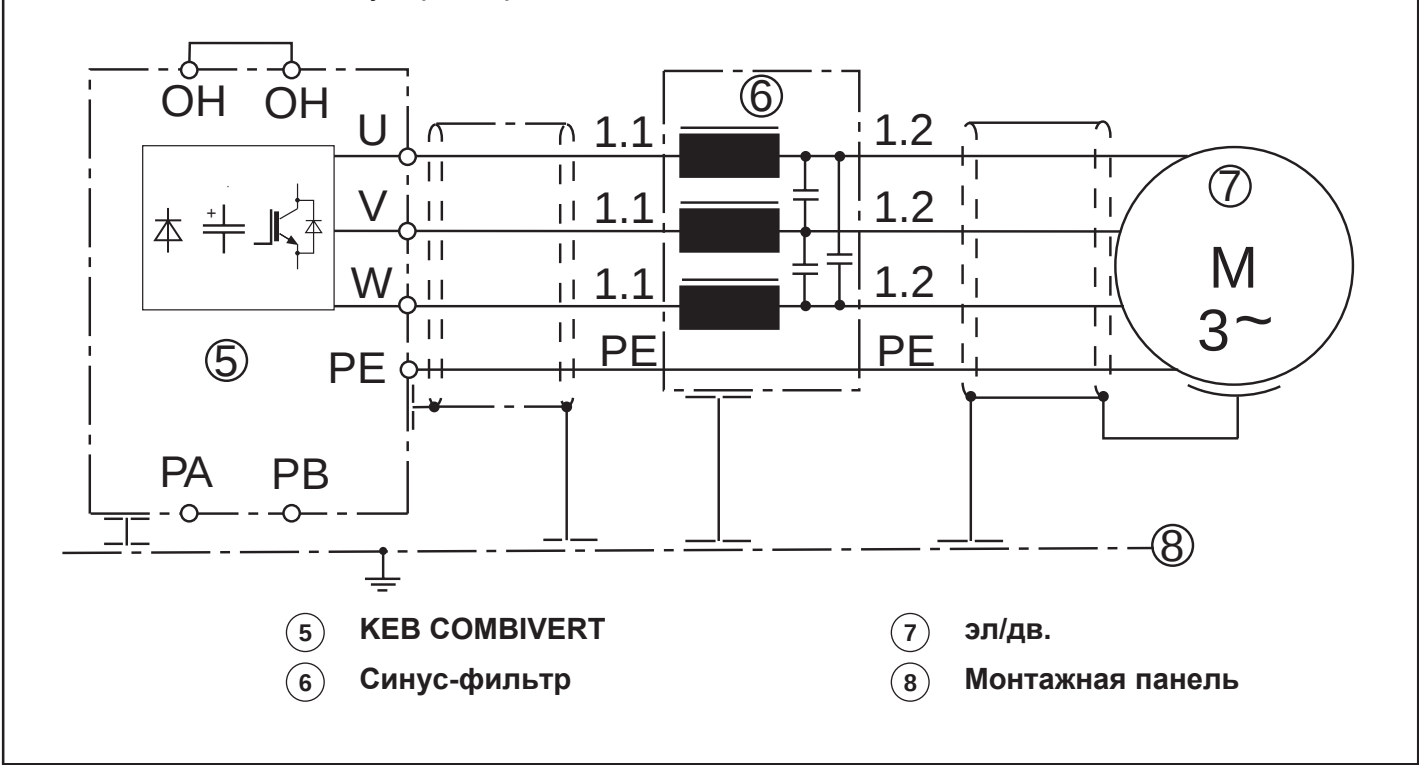


Класс - 230В, до фвх. тах. 120Гц, для 4кГц такт.частоты IP00, VBG4, Т 40/Р

Номер	для COMBIVERT	номер артикля	I _{ном} [А]	размеры			xxx			клеммы [кв.мм]	вес [кг]
				A	B	C	n ₁	n ₂	d		
1	07	00.90.428-5099	4,1	125	110	180	55	100	8	4	3,2
2	09	00.90.428-5129	9,5	155	130	210	72	130	8	4	6,8
3	10	00.90.428-5139	12	190	140	220	58	170	8	10	8
4	12	00.90.428-5149	16,5	190	150	220	68	170	8	10	12
5	13	00.90.428-5159	24	210	165	240	82	180	8	10	12
6	14	00.90.428-5169	33	240	195	280	106	190	11	16	20
8	15	00.90.428-5189	50	240	220	295	126	190	11	35	30
9	16	00.90.428-5199	60	300	355	355	121	240	11	35	38

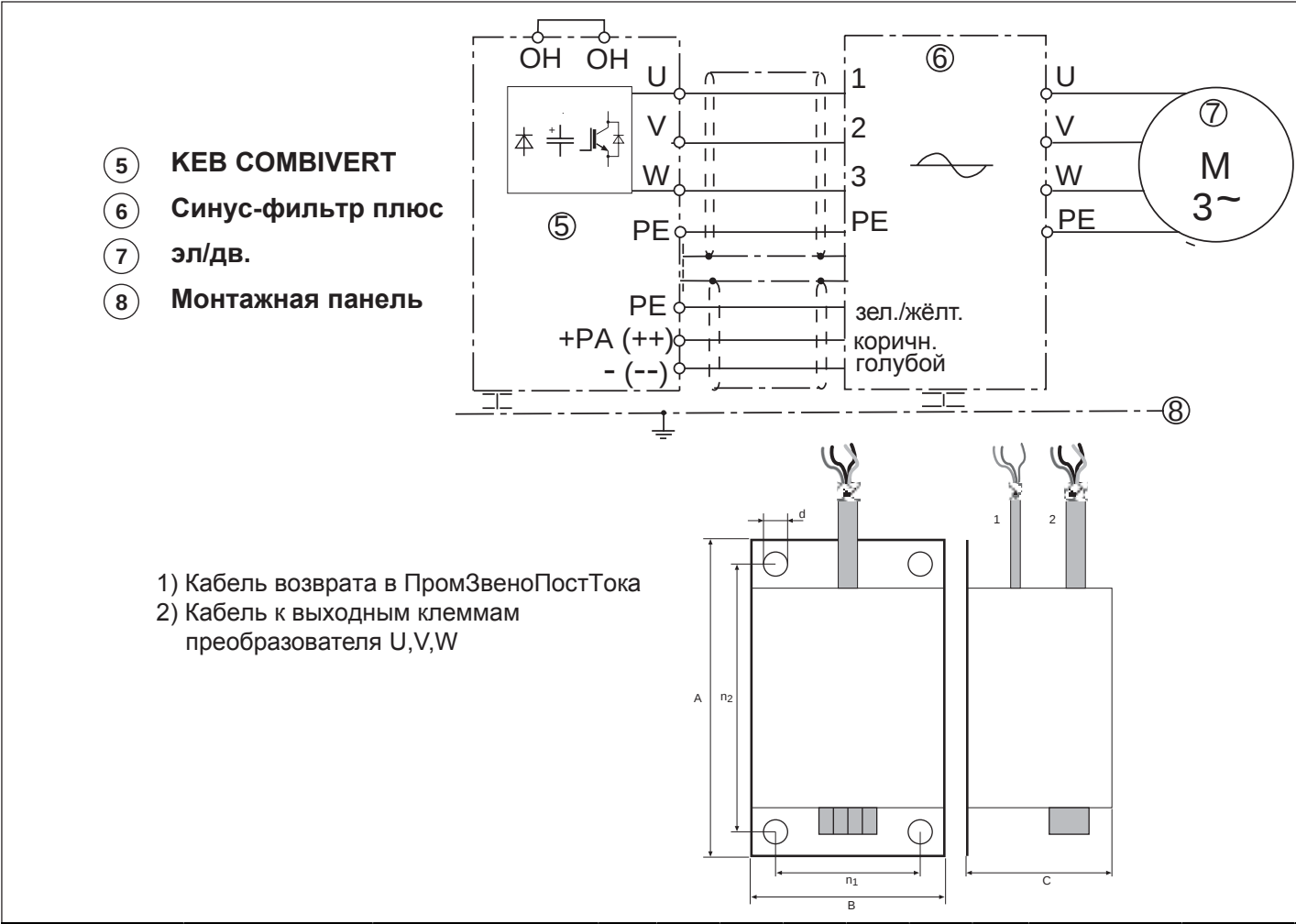
Класс - 400В, до fвык. max. 120Гц, IP00, VBG4, Т 40/ F												
номер	для	мин.	номер артикля	I _{ном}	размеры			крепление			клеммы	вес
	COMBIVERT	такт. Частота		[А]	A	B	C	n1	n2	d	[кв.мм]	[кг]
1	07 /09	4 kHz	00.90.428-5099	4,1	125	110	180	55	100	8	4	3,2
2	10/12	4 kHz	00.90.428-5129	9,5	155	130	210	72	130	8	4	6,8
3	13	4 kHz	00.90.428-5139	12	190	140	220	58	170	8	10	8
4	14	4 kHz	00.90.428-5149	16,5	190	150	220	68	170	8	10	12
5	15	4 kHz	00.90.428-5159	24	210	165	240	82	180	8	10	12
6	16	4 kHz	00.90.428-5169	33	240	195	280	106	190	11	16	20
7	17	4 kHz	00.90.428-5179	42	240	220	295	126	190	8	35	30
8	18	4 kHz	00.90.428-5189	50	240	220	295	126	190	11	35	30
9	19	4 kHz	00.90.428-5199	60	300	355	355	121	240	11	35	38
10	20	4 kHz	00-90.428-5209	75	300	240	355	134	240	11	35	42
11	21	4 kHz	00-90.428-5219	90	300	255	360	146	240	11	50	50
12	22	4 kHz	00-90.428-5229	115	360	260	405	126	310	11	70	60
13	23	4 kHz	00-90.428-5239	152	360	280	420	141	310	11	95	70
14	24	4 kHz	00-90.428-5249	180	360	305	440	156	310	11	150	85
15	25	4 kHz	00-90.428-5259	210	420	290	495	152	370	11	150	110
16	26	4 kHz	00-90.428-5269	250	420	320	495	182	370	11	150	130
17	27	2 kHz	00-90.428-5279	300	420	420	495	212	370	11	150	160
18	28	2 kHz	00-90.428-5289	370	480	450	560	240	430	11	240	250
19	29	2 kHz	00-90.428-5299	450	480	450	560	240	430	11	240	250

Схема подключения синус-фильтра



3.3.3 Синус-фильтр плюс КЕВ Синус-фильтр-плюс позволяет получить на клеммах эл/дв. синусоидальное напряжение между фазами и землёй. Это позволяет прокладывать очень длинные кабели к эл/дв. без экрана. Этим самым достигается возможность модернизации без замены существующих кабелей.

Указания к выбору: при нагрузках >150% номинального тока ПЧ (I_N) применяйте фильтр на размер больше. Предпочтительная минимальная тактовая частота преобразователя 8кГц (лучше 16 кГц). Фильтры рассчитаны на максимальную выходную частоту в 100 Гц.

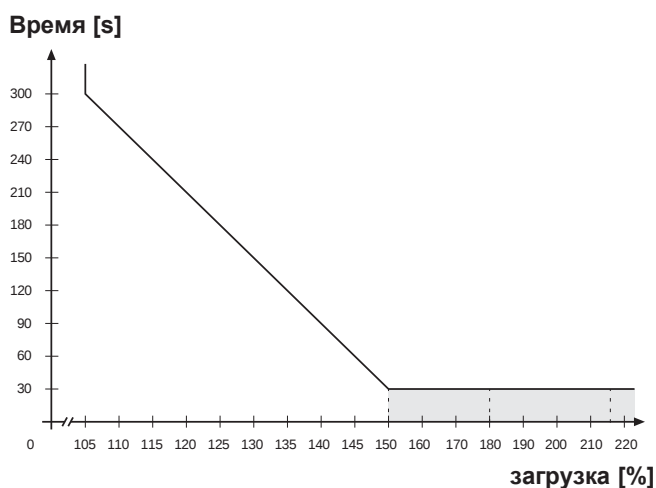


Класс - 400В, до фвык. тах. 120Гц, для мин. 8кГц такт.частоты IP00, VBG4, Т 40/Ф											
номер	для	номер артикля	$I_{НОМ}$ [А]	размеры			крепление			клеммы [кв.мм]	вес [кг]
	COMBIVERT			A	B	C	n1	n2	d		
1	07/09	00.90.426-5099	4	390	90	150	44	373	6,5	4	11,5
2	10	00.90.426-5119	8	390	90	180	44	370	8,7	4	15
3	12/13	00.90.426-5139	12	390	90	215	44	370	8,7	10	18,5
4	14	00.90.426-5149	16	350	140	230	95	330	8,7	10	23
5	15	00.90.426-5159	25	390	165	230	135	370	8,7	10	25

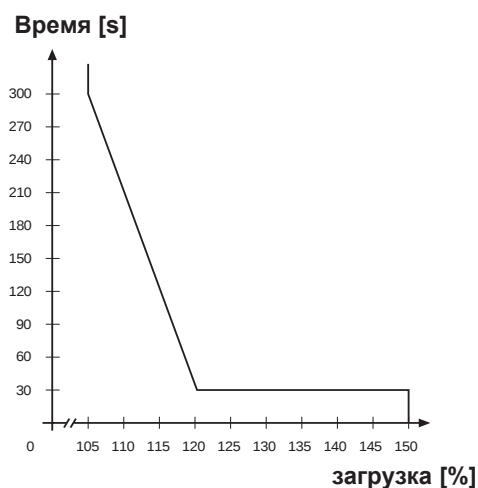
4. Приложение

4.1 Характеристика перегруза

Размер корпуса ≤ 24



Размер корпуса ≥ 25

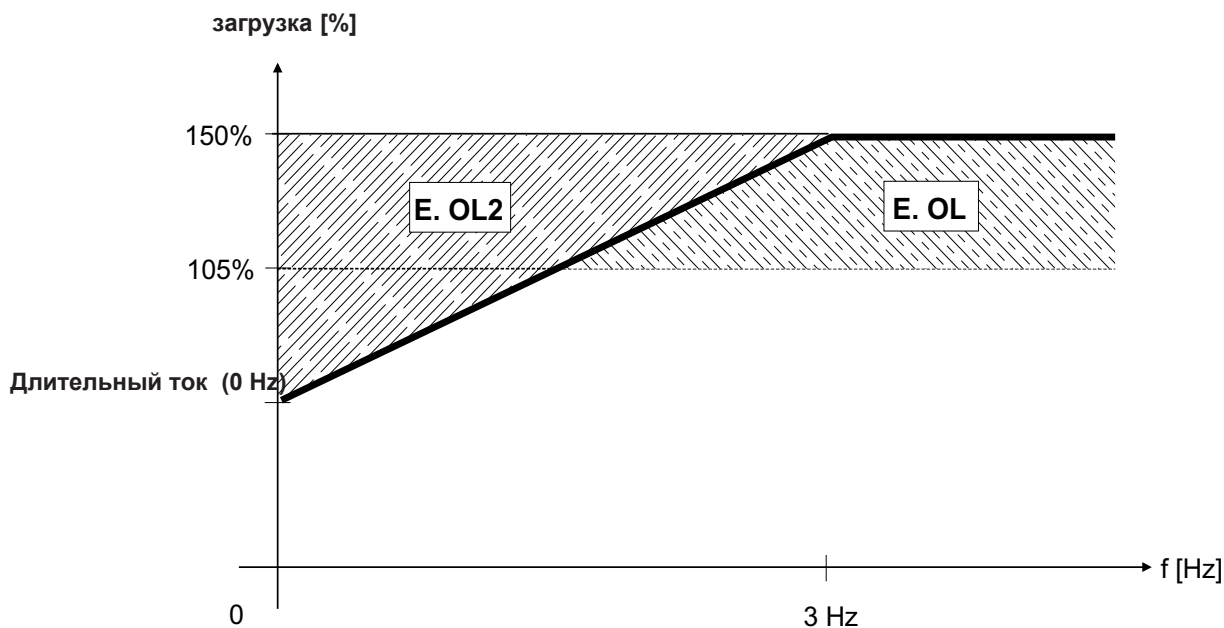


RU

На этом участке кривая отклоняется вниз, в зависимости от типа прибора (см. тех.данные)

4.2 Защита от перегруза на низких оборотах

(только для F4-F, длительный ток покоя см.стр. 9-13)



$$I_{T_K} = \text{длительный ток покоя} \times \frac{180^\circ\text{C} - T_K}{180^\circ\text{C} - T_{OH}}$$

T_{OH} = Температура радиатора при срабатывании «ОН» защиты

T_K = Температура радиатора

D

Vor Auslieferung durchlaufen alle Produkte mehrfach eine Qualitäts- und Funktionskontrolle, so daß Fehler auszuschließen sind. Bei Beachtung unserer Betriebsanleitung sind keine Störungen zu erwarten. Sollte sich trotzdem ein Grund zur Reklamation ergeben, so ist das Gerät mit Angabe der Rechnungsnummer, des Lieferdatums, der Fehlerursache und den Einsatzbedingungen an uns zurückzusenden. Für Fehler, die aufgrund falscher Behandlung, falscher Lagerung oder sonstigen allgemeinen Irrtümern auftreten, übernehmen wir keine Verantwortung. Prospekte, Kataloge und Angebote enthalten nur Richtwerte. Technische Änderungen jeder Art behalten wir uns vor. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung und fotomechanische Wiedergabe sind ohne schriftliche Genehmigung durch KEB auch auszugsweise verboten.

GB

Prior to delivery all products pass several quality and performance inspections so that malfunctions can be ruled out. When used in accordance with the operating instructions failure is most unlikely. However, if you have cause for complaint the unit should be returned stating invoice number, delivery date, cause of failure and field conditions. We do not accept the responsibility for failures due to misuse, wrong storage or similar causes. Leaflets, catalogues and quotations contain only standard values. We reserve the right to make technical changes without obligation. All rights reserved. Any piratic printing, mimeographing or photomechanical reproduction, even in extracts, is strictly prohibited.

E

Antes de ser enviados todos los productos pasan severos controles de calidad por lo que pueden descartarse defectos. Cuando sea utilizado de acuerdo con las instrucciones de operación una avería no es nada probable. Sin embargo, si tiene motivo de reclamación la unidad podría devolverse indicando número de factura, fecha de entrega, causa del fallo y condiciones de instalación. Nosotros no aceptamos la responsabilidad por fallos debidos a mal uso, almacenaje incorrecto o causa similar. Los folletos, catalogues y ofertas contienen sólo valores estándar. Nos reservamos el derecho de modificar el equipo sin ninguna obligación. Todos los derechos reservados. Cualquier impresión pirata, reproducción mimeografía o fotomecanica, incluso en parte, está estrictamente prohibida.

I

Prima di essere spediti, tutti i nostri prodotti sono soggetti a severi controlli di qualità e funzionamento, questo al fine di evitare malfunzionamenti. Se utilizzati seguendo il manuale di istruzione si evita qualsiasi malfunzionamento. Comunque, qualora dovesse verificarsi un guasto, l'unità dovrà essere rispedita specificando il numero di bolla, la data di spedizione, i dettagli del guasto ed il tipo di applicazione. Non si assumono responsabilità per errori dovuti a manomissioni, cattivo stoccaggio o simili. Ci riserviamo di effettuare qualsiasi modifica senza preavviso alcuno. Tutti i diritti sono riservati. Qualsiasi riproduzione non autorizzata, anche parziale, è rigorosamente proibita.

RU

Перед отгрузкой все изделия неоднократно проходят проверку на предмет качества и работоспособность, так что брак исключается. При соблюдении нашего руководства по эксплуатации появление неисправностей не ожидается. Если вопреки этому, всё таки появятся основания для рекламации, изделие необходимо отправить на наш адрес с указанием номеров товарной накладной и счёта, датой поставки, причиной приведшей к выходу изделия из строя и условий эксплуатации.

Фирма КЕВ не несёт ответственность за выход изделий из строя по причинам не правильного хранения, транспортировки, неправильного обращения и других ошибочных действий. Проспекты, каталоги и коммерческие предложения содержат только ориентировочные значения. Мы оставляем, за собой право вносить технические изменения любого рода. Все права принадлежат нам. Размножение, перепечатывание, фотомеханическое воспроизведение, даже частичное, без письменного разрешения на то фирмы КЕВ запрещено.

F

Avant la livraison tous les produits passent par différents contrôles fonctionnels et qualitatifs de manière à éliminer les mauvais fonctionnements. L'apparition de défauts sur ces produits est très improbable s'ils sont raccordés et utilisés selon les recommandations des manuels d'instructions. Néanmoins, si un défaut apparaissait, le matériel doit être retourné en indiquant le numéro du bon de livraison, la date d'expédition et les détails apparents du défaut ainsi que le type d'application. Un mauvais emploi, de mauvaises conditions de stockage ou d'autres causes de ce type excluent notre responsabilité en cas de défectuosité. Les documents techniques et commerciaux, les offres de prix ne contiennent que des valeurs standards. Nous nous réservons le droit de procéder à des modifications techniques sans préavis. Tout droit réservé. Toutes contrefaçons imprimées, ou reproductions photomécaniques; même partielles, sont strictement interdites.



Karl E. Brinkmann GmbH

Försterweg 36 - 38 • D - 32683 Barntrup
Telefon 00 49 / 52 63 / 4 01 - 0 • Fax 00 49 / 52 63 / 4 01 - 1 16
Internet: www.keb.de • E-mail: info@keb.de

KEB Antriebstechnik GmbH & Co. KG

Wildbacher Str. 5 • D - 08289 Schneeberg
Telefon 0049 / 37 72 / 67 - 0 • Telefax 0049 / 37 72 / 67 - 2 81
E-mail: info@keb-combidrive.de

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Ritzstraße 8 • A - 4614 Marchtrenk
Tel.: 0043 / 7243 / 53586 - 0 • FAX: 0043 / 7243 / 53586 - 21
Kostelní 32/1226 • CZ - 370 04 České Budějovice
Tel.: 00420 / 38 / 731 92 23 • FAX: 00420 / 38 / 733 06 97
E-mail: info@keb.at

KEB Antriebstechnik

Herenveld 2 • B - 9500 Geraardsbergen
Tel.: 0032 / 5443 / 7860 • FAX: 0032 / 5443 / 7898
E-mail: koen.detaeye@keb.de

KEB China

Xianxia Road 299 • CHN - 200051 Shanghai
Tel.: 0086 / 21 / 62350922 • FAX: 0086 / 21 / 62350015
Internet: www.keb-cn.com • E-mail: info@keb-cn.com

Société Française KEB

Z.I. de la Croix St. Nicolas • 14, rue Gustave Eiffel
F - 94510 LA QUEUE EN BRIE
Tél.: 0033 / 1 / 49620101 • FAX: 0033 / 1 / 45767495
E-mail: sfkeb.4@wanadoo.fr

KEB (UK) Ltd.

6 Chieftain Business Park, Morris Close
Park Farm, Wellingborough, GB - Northants, NN8 6 XF
Tel.: 0044 / 1933 / 402220 • FAX: 0044 / 1933 / 400724
Internet: www.keb-uk.co.uk • E-mail: info@keb-uk.co.uk

KEB Italia S.r.l.

Via Newton, 2 • I - 20019 Settimo Milanese (Milano)
Tel.: 0039 / 02 / 33500782 • FAX: 0039 / 02 / 33500790
Internet: www.keb.it • E-mail: kebitalia@keb.it

KEB - YAMAKYU Ltd.

15 - 16, 2 - Chome, Takanawa Minato-ku
J - Tokyo 108 -0074
Tel.: 0081 / 33 / 445-8515 • FAX: 0081 / 33 / 445-8215
E-mail: kebjt001@d4.dion.ne.jp

KEB Portugal

Lugar de Salgueiros - Pavilhao A, Mouquim
P - 4760 V. N. de Famalicao
Tel.: 00351 / 252 / 371 318 • FAX: 00351 / 252 / 371 320
E-mail: keb.portugal@netc.pt

KEB Taiwan Ltd.

1F, No.19-5, Shi Chou Rd., Tounan Town
R.O.C. - Yin-Lin Hsian / Taiwan
Tel.: 00886 / 5 / 5964242 • FAX: 00886 / 5 / 5964240
E-mail: keb_taiwan@mail.apol.com.tw

KEBCO Inc.

1335 Mendota Heights Road
USA - Mendota Heights, MN 55120
Tel.: 001 / 651 / 4546162 • FAX: 001 / 651 / 4546198
Internet: www.kebco.com • E-mail: info@kebco.com