

1. Введение

2. Общий обзор

3. Аппаратура

4. Работа с прибором

5. Параметры

6. Функции

7. Ввод в действие

8. Специальные режимы работы

9. Диагностика и устранение ошибок

10. Планирование размещения и монтажа

11. Компоненты сети

12. Варианты применения

13. Приложения

2.1 Описание прибора

2.1.1 Достоинства KEB COMBIVERT F4-F .....	3
2.1.2 Принцип действия .....	3
2.1.3 Указания по применению .....	4
2.1.4 Система обозначений .....	5
2.1.5 Соответствие характеристик .....	6
2.1.6 Параметры преобразователей на 230 V .....	6
2.1.7 Параметры преобразователей на 400 V .....	7

Глава	Раздел	Страница	Дата	Название: Basis	©	KEB Antriebstechnik, 1998 All rights reserved
2	1	2	11.12.98	<b>KEB COMBIVERT F4-F</b>		

## 2. Общий обзор

### 2.1 Описание прибора

#### 2.1.1 Достоинства KEB COMBIVERT F4-F



#### 2.1.2 Принцип действия

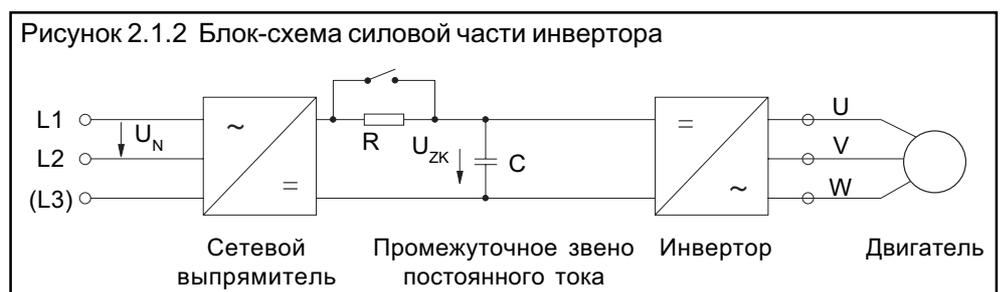
Силовая часть преобразователя частоты состоит главным образом из сетевого выпрямителя, звена постоянного тока и инвертора на выходе. Сетевой выпрямитель состоит из одно- или трехфазной мостовой схемы. Однофазное исполнение ограничено диапазоном небольших мощностей. Выпрямитель преобразует напряжение переменного тока сети в напряжение постоянного тока, которое сглаживается конденсатором, находящимся в звене постоянного тока. Таким образом, в идеальном варианте (инвертор не нагружен) фильтрующий конденсатор заряжается до напряжения  $U_{zk} = \sqrt{2} \cdot U_n$ .

При заряде фильтрующего конденсатора кратковременно протекают очень большие токи, что может привести к срабатыванию входных предохранителей и даже к выходу из строя сетевого выпрямителя. Поэтому зарядный ток конденсатора должен быть ограничен до допустимого предела. Это достигается включением последовательно с конденсатором токоограничивающего балластного резистора. После заряда конденсатора этот резистор шунтируется, например, контактами реле и поэтому работает только при включении инвертора.

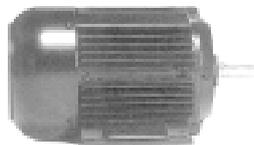
Так как для сглаживания пульсаций напряжения промежуточного звена постоянного тока требуется большая емкость конденсатора, то он в течение некоторого времени после отключения инвертора от сети сохраняет высокое напряжение.

Основной функцией преобразователя частоты является получение переменного по частоте и амплитуде выходного напряжения для управления трехфазным асинхронным двигателем. И эта функция возлагается на инвертор, подключенный на выходе. Он формирует трехфазное выходное напряжение, используя принцип широтно-импульсной модуляции, благодаря чему достигается синусоидальная форма тока в трехфазном асинхронном двигателе.

Рисунок 2.1.2 Блок-схема силовой части инвертора

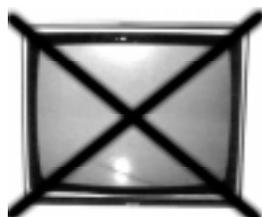


### 2.1.3 Указания по применению



КЕВ COMBIVERT представляет собой преобразователь частоты с промежуточным звеном постоянного тока. Он работает на принципе широтно-импульсной модуляции и предназначен исключительно для бесступенчатого регулирования скорости вращения трехфазных двигателей переменного тока.

Этот преобразователь был разработан с учетом соблюдения соответствующих норм безопасности и изготовлен в соответствии с самыми высокими требованиями к качеству. Предпосылкой для его безупречной эксплуатации является системное проектирование привода, соблюдение необходимых условий транспортировки и хранения, а также требований к монтажу и подключению.

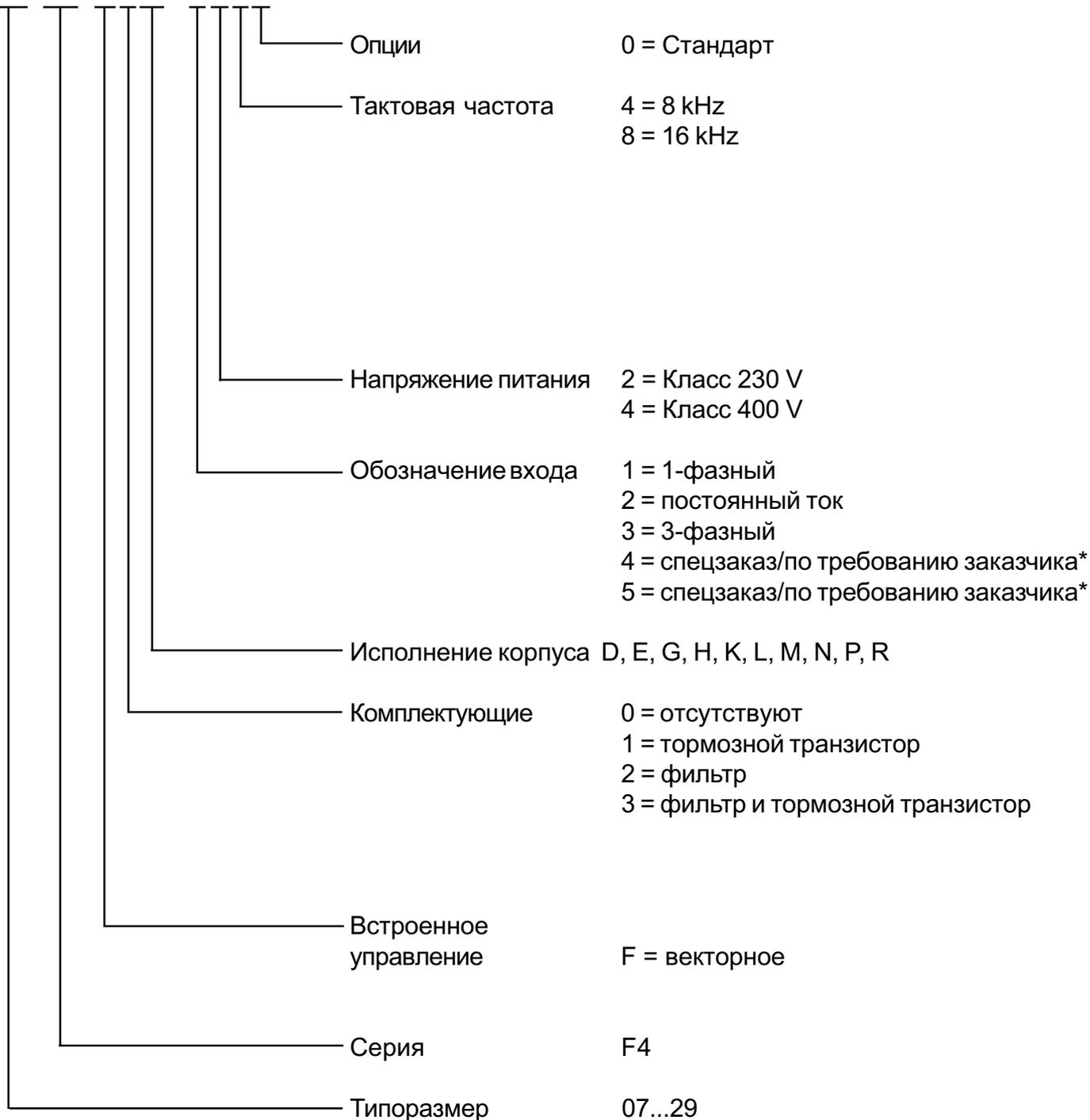


Подключение к преобразователю частоты других электрических устройств запрещается, так как это может привести к его поломке и в результате к соответствующим убыткам.

2.1.4 Система обозначений

Номер детали

**15.F4.F1G-3440**



\*) При спецзаказе или по требованию заказчика последние 4 позиции могут отличаться от выше приведенной системы обозначений

## 2.1.5 Соответствие

Ниже приводимые технические характеристики относятся к 2-х и 4-х полюсным стандартным характеристикам двигателей. При другом количестве полюсов необходима корректировка характеристик частотного преобразователя. в случае использования двигателя специального исполнения или средне-частотного двигателя необходимо обратиться на фирму KEB.

Максимальная высота установки этого устройства составляет 2000 м над уровнем моря. При высоте более 1000 м следует учитывать падение мощности на 1% на каждые 100 м.

## 2.1.6 Параметры преобразователей класса 230 V

Типоразмер инвертора	07		12		13	14	15	16
Номин. Выходная мощность [кВА]	1,6		6,6		8,3	11	17	23
Макс. Паспортная мощность [кВт]	0,75		4		5,5	7,5	11	15
Номин. выходной ток [А]	4		16,5		24	33	48	66
Макс. кратковременный ток [А]	7,2		24,8		36,5	49,5	72	99
Ток срабатывания защиты [А]	8,8		29,7		43	59	88	119
Номинальный входной ток [А]	8	4,4	33	18,1	26,5	36	53	73
Типоразмер корпуса	D	D	E	E	G	G	H	H
Номинальная рабочая частота [кГц]	16		8		16	16	16	16
Максимальная рабочая частота [кГц]	16		8		16	16	16	16
Мощность потерь при ном. реж. [Вт]	65		210		220	280	430	550
Ток опрокидывания при 8 кГц(А) [А]	-	-	16,5		19	-	-	-
Ток опрокидывания при 16 кГц(А) [А]	-	-	-	-	8,6	-	-	-
Макс. темпер. радиатора ТОН [°С]	85		73		90	90	90	90
Макс. ток входн. предохранител. [А]	20	10	35	25	35	50	80	80
Сечение входных проводов [мм <sup>2</sup> ]	2,5	1,5	6	4	6	10	25	25
Мин. сопр. тормозн. резистора 1) [Ом]	56		21		16	13	5,6	5,6
Тип. знач. тормозн. резистора 1) [Ом]	100		28		22	16	13,6	8,8
Макс. ток торможения [А]	7		19		29	29	70	70
Момент затяжки клемм [Нм]	0,5		0,5		1,2			
Напряжение сети [В]	305...500 +/- (400В номинальное напряжение)							
Число фаз	1	3	1	3	3	3	3	3
Частота сети [Гц]	50 / 60 +/- 2							
Выходное напряжение [В]	3 x 0...U сети							
Выходная частота [Гц]	см. панель управления							
Длина экранир. кабеля двигателя [м]	30	30	100					
Температура хранения [°С]	-25...70 °С							
Рабочая температура [°С]	-10...45 °С							
Защитное исполнение	IP20							
Относительная влажность	max. 95% без конденсации							
Испытано в соответствии с	EN 61800-3							
Климатическая категория	3К3 в соответствии с EN 50178							

1) Справедливо только для преобразователей частоты с внутренним тормозным транзистором (см.»2.1.4 Система обозначений»)

Глава	Раздел	Страница	Дата	Название: Basis	© KEB Antriebstechnik, 1998 All rights reserved
2	1	6	11.12.98	KEB COMBIVERT F4-F	

2.1.7 Параметры преобразователей класса 400V (10-17)

Типоразмер инвертора	10	12	13	14	15	16	17					
Номин. Выходная мощность [кВА]	4	6,6	8,3	11	17	23	29					
Макс. Паспортная мощность [кВт]	2,2	4	5,5	7,5	11	15	18,5					
Номин. выходной ток [А]	5,8	9,5	12	16,5	24	33	42					
Макс. кратковременный ток [А]	10,4	17,1	21,6	18	29,7	24,8	36	49,5	63			
Ток срабатывания защиты [А]	12,7	20,9	26,4	21,6	36,3	29,7	43,2	59,4	75,6			
Номинальный входной ток [А]	6,4	10,5	13,2	18,1	26,5	36,5	46					
Типоразмер корпуса	D	E	E	G	E	G	G	H	G	H	H	R
Номинальная рабочая частота [кГц]	8	16	16	16	8	16	8	16	8	16	8	16
Максимальная рабочая частота [кГц]	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Мощность потерь при ном.реж. [Вт]	130	180	240	200	240	260	290	360	310	490	470	700
Ток опрокидывания при 8 кГц(А)	6,4	9,5	12	19	16,5	19	19	25	21,5	33	30	42
Ток опрокидывания при 16 кГц(А)	-	9,5	12	12	-	12	8,5	15	9,7	20	13,5	30
Макс. темпер. радиатора ТОН [°C]	79	73	73	90	73	90	90	90	90	90	90	79
Макс. ток входн. предохранител. 1) [А]	10	20	20	20	25	25	35	35	50	50	63	63
Сечение входных проводов [мм <sup>2</sup> ]	1,5	2,5	2,5	2,5	4	4	6	6	10	10	16	16
Мин. сопр. тормозн. резистора 2) [Ом]	160	50	50	39	50	39	22	22	25	22	22	9
Тип. знач. тормозн. резистора 2) [Ом]	270	150	100	100	82	82	56	56	39	39	28	28
Макс. ток торможения [А]	5	15	15	21	15	21	21	37	30	37	37	88
Момент затяжки клемм [Нм]	0,5	0,5	0,5	1,2	0,5	1,2	1,2	2,5	1,2	2,5	2,5	2,5
Напряжение сети 3) [В]	305...500 +/-0 (400В Номинальное напряжение) <sup>1)</sup>											
Число фаз	3											
Частота сети [Гц]	50 / 60 +/- 2											
Выходное напряжение [В]	3 x 0...U сети											
Выходная частота [Гц]	смотри панель управления											
Длина экранир.кабеля двигателя [м]	100											
Температура хранения [°C]	-25...70 °C											
Рабочая температура [°C]	-10...45 °C											
Защитное исполнение	IP20											
Относительная влажность	max. 95% без конденсации											
Испытано в соответствии с	EN 61800-3											
Климатическая категория	3К3 в соответствии с EN 50178											

- 1) Начиная с исполнения корпуса класса М, должны использоваться предохранители типа Ferra Z 6,6 URD xxx.
- 2) Эти данные действительны только для аппаратуры с внутренними тормозными транзисторами (см. «2,1,4 система обозначений»).
- 3) При напряжении сети равно или больше 460 V берется номинальный ток с коэффициентом 0,86.
- 4) Эти преобразователи могут использоваться с одним или несколькими тормозными модулями. За дополнительной информацией следует обратиться на фирму KEB.

### Параметры преобразователей класса 400 V (18-24)

Типоразмер инвертора	18	19	20	21	22	23	
Номин. Выходная мощность [кВА]	35	42	52	62	80	104	
Макс. Паспортная мощность [кВт]	22	30	37	45	55	75	
Номин. выходной ток [А]	50	60	75	90	115	150	
Макс. кратковременный ток [А]	75	90	112,5	135	172,5	225	
Ток срабатывания защиты [А]	90	108	135	162	207	270	
Номинальный входной ток [А]	55	66	83	100	127	165	
Типоразмер корпуса	H	R	R	R	R	L	M
Номинальная рабочая частота [кГц]	8	16	8	8	8	8	8
Максимальная рабочая частота [кГц]	16	16	16	16	16	16	8
Мощность потерь при ном.реж. [Вт]	610	850	750	900	1100	1400	1800
Ток опрокидывания при 8 кГц(А) [А]	45	50	60	75	90	115	140
Ток опрокидывания при 16 кГц(А) [А]	20,3	40	27	33,7	40,5	51,7	-
Макс. темпер. радиатора ТОН [°С]	90	79	90				
Макс. ток входн. предохранител. 1) [А]	80	80	100	160	160	200	
Сечение входных проводов [мм <sup>2</sup> ]	25	25	35	50	50	95	
Мин. сопр. тормозн. резистора 2) [Ом]	13	9	9	9	9	6	4)
Тип. знач. тормозн. резистора 2) [Ом]	22	16	13	11	9	4)	
Макс. ток торможения [А]	63	88	88	88	88	133	4)
Момент затяжки клемм [Нм]	2,5						
Напряжение сети 3) [В]	305...500 +/-0 (400В номинальное напряжение) <sup>1)</sup>						
Число фаз	18						
Частота сети [Гц]	65 / 60 +/- 2						
Выходное напряжение [В]	18 x 0...U сети						
Выходная частота [Гц]	смотри панель управления						
Длина экранир.кабеля двигателя [М]	115						
Температура хранения [°С]	-25...70 °С						
Рабочая температура [°С]	-10...45 °С						
Защитное исполнение	IP35						
Относительная влажность	max. 95% без конденсации						
Испытано в соответствии с	EN 61800-18						
Климатическая категория	3К3 в соответствии с EN 50193						

- 1) Начиная с исполнения корпуса класса М, должны использоваться предохранители типа Ferra Z 6,6 URD xxx.
- 2) Эти данные действительны только для аппаратуры с внутренними тормозными транзисторами (см. «2,1,4 система обозначений»).
- 3) При напряжении сети равном или больше 460 V берется номинальный ток с коэффициентом 0,86.
- 4) Эти преобразователи могут использоваться с одним или несколькими тормозными модулями. За дополнительной информацией следует обратиться на фирму КЕВ.