

РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ



COMBIVERT F4-C

Discretionary charge 75,-DM

KEB
ANTRIEBSTECHNIK

Stand 06/98

Часть	Раздел	Страница	Дата	Имя: Basis	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
1	1	2	30.01.98	KEB COMBIVERT F4-C	

- 1. Введение** Эта глава позволяет получить быстрый доступ к необходимой информации. Она состоит из содержания, предисловия и листа изменений.
- 2. Обзор** Здесь описан преобразователь, его достоинства, условия эксплуатации и указания по применению.
- 3. Технические средства** Описаны аппаратные средства, технические данные преобразователя, а также клеммные колодки для подключения силовой части и управления.
- 4. Работа с прибором** Изложены основы работы с преобразователем KEB COMBIVERT. Ввод ключевого слова, выбор параметров и наборов.
- 5. Параметры** Приводится список всех параметров, классифицируемых согласно группам параметров. Описание параметра включает адрес, значение диапазона и ссылку на функцию, в которой он применяется.
- 6. Функции** Чтобы упростить программирование, в этой главе описаны все функции преобразователя и принадлежащие им параметры.
- 7. Ввод в эксплуатацию** Дает необходимую помощь при начальном вводе в эксплуатацию и показывает технические возможности для оптимизации привода.
- 8. Особые режимы эксплуатации** Описывает особые режимы работы.
- 9. Диагностика** Предотвращение ошибок, оценка сообщений об ошибках и устранение причин.
- 10. Размещение** Даны рекомендации по выбору монтажного шкафа, размещению в нем преобразователя, расчет и размещение тормозного резистора.
- 11. Работа в сети** Обзор возможных вариантов работы KEB COMBIVERT с сетевыми протоколами.
- 12. Применения** Приведено описание ряда применений, которые могут быть полезны в собственных разработках или дать импульс к созданию новых решений.
- 13. Приложение** Приведен алфавитный указатель, дано разъяснение некоторых терминов, указаны адреса представительств KEB.

Раздел	Подраздел	Страница	Дата	Имя: Basis	©	KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
1	1	4	30.01.98	KEB COMBIVERT F4-C		

1. Введение**1.1 Общие положения**

1.1.1	Содержание	7
1.1.2	Предисловие	13
1.1.3	Изменения	15

2. Общие положения**3. Технические средства****4. Работа с прибором****5. Параметры****6. Функции****7. Ввод в эксплуатацию****8. Специальные операции****9. Диагностика ошибок****10. Размещение и монтаж****11. Компоненты сети****12. Применения****13. Приложения**

Часть 1	Раздел 1	Страница 6	Дата 30.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

1. Введение

1.1 Общие положения

1.1.1 Содержание

1.	Введение	1.1.7
1.1	Общие положения	1.1.7
1.1.1	Содержание	1.1.7
1.1.2	Предисловие	1.1.13
1.1.3	Изменения	1.1.15
2.	Обзор	2.1.3
2.1	Описание прибора	2.1.3
2.1.1	Достоинства KEB COMBIVERT F4-C	2.1.3
2.1.2	Принцип действия	2.1.3
2.1.3	Указания по применению	2.1.4
2.1.4	Система обозначений	2.1.5
2.1.5	Соответствие характеристик	2.1.6
2.1.6	Параметры преобразователей на 200V	2.1.6
2.1.7	Параметры преобразователей на 400V	2.1.7
3.	Технические средства	3.1.3
3.1	Управляющая часть	3.1.3
3.1.1	Обзор	3.1.3
3.1.2	Плата управления 0A.F4.080-xxxx	3.1.4
3.1.3	Плата управления 0D.F4.080-xxxx	3.1.5
3.1.4	Плата управления 00.F4.080-xxxx	3.1.5
3.1.5	Клеммная колодка управляющей части	3.1.6
3.1.6	Подключение цифровых входов	3.1.7
3.1.7	Подключение аналоговых входов	3.1.7
3.1.8	Подключение выходов	3.1.8
4.	Работа с прибором	4.1.3
4.1	Основные положения	4.1.3
4.1.1	Параметры, группы параметров, наборы параметров	4.1.3
4.1.2	Выбор параметров	4.1.4
4.1.3	Установка значений параметров	4.1.4
4.1.4	ENTER-параметры	4.1.4
4.1.5	Непрограммируемые параметры	4.1.5
4.1.6	Сброс сообщений об ошибках	4.1.5
4.1.7	Сброс пиковых значений	4.1.5
4.1.8	Подтверждение выполнения операций	4.1.5
4.2	Структура ключевого слова (Password)	4.2.3
4.2.1	Уровни ключевого слова	4.2.3
4.2.2	Ключевые слова	4.2.4
4.2.3	Изменение уровня ключевого слова	4.2.4
4.3	CP-параметры	4.3.3
4.3.1	Работа в CP-режиме	4.3.3

	4.3.2	Заводские установки СР-параметров	4.3.3
	4.3.3	Описание СР-параметров	4.3.4
	4.3.4	Индикация режима работы	4.3.4
	4.3.5	Установка основных параметров двигателя	4.3.5
	4.3.6	Специальные установки	4.3.7
4.4		Режим ввода параметров (Drive-режим)	4.4.3
	4.4.1	Возможности установки	4.4.3
	4.4.2	Клавиатура и дисплей	4.4.3
	4.4.3	Ввод и индикация заданного значения	4.4.3
	4.4.4	Задание направления вращения	4.4.4
	4.4.5	Старт / Стоп / Работа	4.4.4
	4.4.6	Выход из Drive-режима	4.4.5
	4.4.7	Другие установки	4.4.5
5.		Параметры	5.1.3
	5.1	Параметры	5.1.3
	5.1.1	Группы параметров	5.1.3
	5.1.2	Список параметров F4-C	5.1.5
6.		Функции	6.1.3
	6.1	Рабочие и информационные параметры	6.1.3
	6.1.1	Обзор ru-параметров	6.1.3
	6.1.2	Обзор In-параметров	6.1.3
	6.1.3	Структура описания параметра	6.1.4
	6.1.4	Описание ru-параметров	6.1.5
	6.1.5	Описание In-параметров	6.1.15
	6.2	Аналоговые входы и выходы	6.2.3
	6.2.1	Краткое описание аналоговых входов	6.2.3
	6.2.2	Входные сигналы (An.6)	6.2.4
	6.2.3	Фильтры помех (An.1, An.7, An.26)	6.2.4
	6.2.4	Промежуточный буфер памяти (An.22)	6.2.5
	6.2.5	Вход характеристического усилителя (An.3...5, An.9...11, An.23...25)	6.2.6
	6.2.6	Зона нечувствительности (An.2 / An.8 / An.27)	6.2.7
	6.2.7	Выбор коммутации входов (An.12)	6.2.7
	6.2.8	Моделирование аналоговой опции \pm REF (An.22 Bit 6) ...	6.2.7
	6.2.9	Изменение показаний параметров (An.22 Bit 7)	6.2.8
	6.2.10	Краткое описание аналогового выхода	6.2.8
	6.2.11	Выходные сигналы	6.2.8
	6.2.12	Выход характеристич. усилителя (An.15, An.16, An.17) ...	6.2.9
	6.2.13	Используемые параметры	6.2.10
	6.3	Цифровые входы и выходы	6.3.3
	6.3.1	Краткое описание цифровых входов	6.3.3
	6.3.2	Входные сигналы PNP / NPN (di.1)	6.3.3
	6.3.3	Статус клемм (ru.14)	6.3.4
	6.3.4	Программируемые цифровые входы (di.15, di.16)	6.3.4
	6.3.5	Цифровой фильтр (di.0)	6.3.5
	6.3.6	Инвертирование входов (di.2)	6.3.5

6.3.7	Триггерный режим (di.14)	6.3.5
6.3.8	Строблируемые входы (di.17...di.19)	6.3.6
6.3.9	Задание направления вращения (di.20 bit 0)	6.3.7
6.3.10	Задание функций (di.3...di.10)	6.3.8
6.3.11	Статус входа (ru.16)	6.3.8
6.3.12	Режим сброса ST (di.21)	6.3.8
6.3.13	Краткое описание цифровых выходов	6.3.9
6.3.14	Выходные сигналы	6.3.10
6.3.15	Условия коммутации (do.1...do.4)	6.3.10
6.3.16	Инвертирование условий коммутации (do.17...do.24)	6.3.12
6.3.17	Выбор условий коммутации (do.9...do.16)	6.3.12
6.3.18	Объединение условий коммутации (do.25)	6.3.12
6.3.19	Инвертирование выходов (do.0)	6.3.13
6.3.20	Статус выходных клемм (ru.15)	6.3.13
6.3.21	Используемые параметры	6.3.13
6.4	Задание уставки и ramпы	6.4.3
6.4.1	Краткое описание	6.4.3
6.4.2	AUX-функция. Выбор уставок и направления вращения .	6.4.4
6.4.3	Пределы уставок	6.4.9
6.4.4	Расчет уставки	6.4.10
6.4.5	Фиксированные частоты (oP.22...24)	6.4.11
6.4.6	Генератор ramпы	6.4.12
6.4.7	Используемые параметры	6.4.18
6.5	Характеристики «напряжение - частота»	6.5.3
6.5.1	Режим максимальной частоты (ud.11)	6.5.3
6.5.2	Точка номинального режима (uF.0) и буст (uF.1)	6.5.3
6.5.3	Дополнительная опорная точка (uF.2/uF.3)	6.5.3
6.5.4	Дельта-буст (uF.4/uF.5)	6.5.4
6.5.5	Компенсация промежуточного контура (uF.8)	6.5.4
6.5.6	Модуляция	6.5.5
6.5.7	Тактовая частота (uF.11)	6.5.6
6.5.8	Используемые параметры	6.5.6
6.6	Установка параметров двигателя	6.6.3
6.6.1	Шильдик двигателя	6.6.3
6.6.2	Данные двигателя на шильдике (dr.1...dr.4, dr.12)	6.6.3
6.6.3	Данные двигателя из паспорта (dr.22)	6.6.3
6.6.4	Сопrotивления обмоток двигателя (dr.5)	6.6.4
6.7	Защитные функции	6.7.3
6.7.1	Рамповый стоп и аппаратное ограничение тока	6.7.3
6.7.2	Макс. ток в установившемся режиме (Stall-функция)	6.7.5
6.7.3	Автоматический перезапуск и поиск частоты вращения ..	6.7.7
6.7.4	Электронная защита двигателя	6.7.9
6.7.5	Компенсация «мертвого времени» (uF.17)	6.7.11
6.7.6	Время блокировки	6.7.11
6.8	Наборы параметров	6.8.3
6.8.1	Непрограммируемые параметры	6.8.3

	6.8.2	Копирование наборов параметров (Fr.0, Fr.1, Fr.9)	6.8.3
	6.8.3	Выбор наборов параметров	6.8.4
	6.8.4	Блокирование наборов параметров	6.8.6
	6.8.5	Задержка вкл./выкл. наборов параметров (Fr.5, Fr.6)	6.8.7
	6.8.6	Используемые параметры	6.8.7
6.9		Специальные функции	6.9.3
	6.9.1	Торможение постоянным током	6.9.3
	6.9.2	Энергосберегающая функция	6.9.5
	6.9.3	Функция защиты от выключения сети	6.9.7
	6.9.4	Функция потенциометра двигателя	6.9.13
	6.9.5	Программируемые таймеры	6.9.17
	6.9.6	Управление торможением	6.9.19
	6.9.7	Преобразование единиц измерения	6.9.23
6.10		Поддержание частоты вращения	6.10.3
	6.10.1	Обзор датчиков	6.10.3
	6.10.2	Интерфейс с двумя датчиками	6.10.4
	6.10.3	Интерфейс с тахогенератором	6.10.6
	6.10.4	Интерфейс со входом $\pm 10V$	6.10.6
	6.10.5	Интерфейс с инициатором входа	6.10.6
	6.10.6	Поддержание частоты вращения	6.10.7
	6.10.7	Применение внешних датчиков	6.10.8
	6.10.8	Применение тахогенератора	6.10.9
	6.10.9	Применение инициатора	6.10.10
	6.10.10	Коэффициент передачи	6.10.10
	6.10.11	Сообщения об ошибках E.co1/E.co2	6.10.10
	6.10.12	Установка рабочего канала (сп.3)	6.10.10
	6.10.13	Типовые ошибки	6.10.11
	6.10.14	Используемые параметры	6.10.11
6.11		Управляемый привод	6.11.3
	6.11.1	PI-регулятор	6.11.3
	6.11.2	Выбор регулятора (сп.0)	6.11.4
	6.11.3	Автобуст и компенсация скольжения	6.11.6
	6.11.4	Вычисление заданного значения в %	6.11.7
	6.11.5	Вычисление фактического значения в %	6.11.9
	6.11.6	Корректировка диаметра	6.11.10
	6.11.7	Управляющее воздействие и ограничение	6.11.11
	6.11.8	Используемые параметры	6.11.12
6.12		Определение СР-параметров	6.12.3
	6.12.1	Обзор	6.12.3
	6.12.2	Соответствие СР-параметров	6.12.4
	6.12.3	Стартовые параметры (ud.2, ud.3)	6.12.4
	6.12.4	Пример	6.12.5
	6.12.5	Используемые параметры	6.12.5
7.		Ввод в эксплуатацию	7.1.3
	7.1	Подготовка к работе	7.1.3

	7.1.1	Действия после распаковки	7.1.3
	7.1.2	Монтаж и подключение	7.1.3
	7.1.3	Инструкция по вводу в эксплуатацию	7.1.4
7.2		Подготовка к включению	7.2.3
	7.2.1	Включение в KEB COMBIVERT	7.2.3
	7.2.2	Основные установки в CP-режиме	7.2.4
	7.2.3	Выбор заданного значения	7.2.4
	7.2.4	Тестирование привода	7.2.5
8.		Особые режимы эксплуатации	8.1.2
9.		Диагностика	9.1.3
	9.1	Поиск неисправностей	9.1.3
	9.1.1	Общие замечания	9.1.3
	9.1.2	Сообщение об ошибках и их причины	9.1.3
10.		Размещение	10.1.3
	10.1	Указания по размещению	10.1.3
	10.1.1	Размещение прибора	10.1.3
	10.1.2	Размещение тормозных резисторов	10.1.4
11.		Работа в сети	11.1.3
	11.1	Компоненты сети	11.1.3
	11.1.1	Используемые технические средства	11.1.3
	11.1.2	Interface- и Bus-оператор	11.1.3
	11.1.3	Оптоволоконная шина	11.1.5
	11.1.4	InterBus Loop-Operator	11.1.9
	11.1.5	Плата сетевого адаптера InterBus (внутренняя)	11.1.10
	11.2.	Bus-/DRIVECOM-параметр	11.2.3
	11.2.1	Задание адреса преобразователя (ud.6)	11.2.3
	11.2.2	Скорость обмена (ud.7)	11.2.3
	11.2.3	Watchdog-таймер (ud.8)	11.2.3
	11.2.4	DRIVECOM	11.2.4
	11.2.5	Работа с Pr-параметрами	11.2.4
	11.2.6	Pr-параметры	11.2.4
	11.2.7	Слово состояния и управляющее слово	11.2.8
12.		Применения	12.1.2
13.		Приложение	13.1.3
	13.1	Поиск информации	13.1.3
	13.1.1	Алфавитный указатель	13.1.3
	13.1.2	Глоссарий	13.1.11
	13.1.3	Международные представительства KEB	13.1.13
	13.1.4	Партнеры KEB в Германии	13.1.14
	13.1.5	Для заметок	13.1.15

Часть 1	Раздел 1	Страница 12	Дата 30.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	-----------------------	------------------	---	--

1.1.2 Предисловие

Для кого предназначено это руководство ?

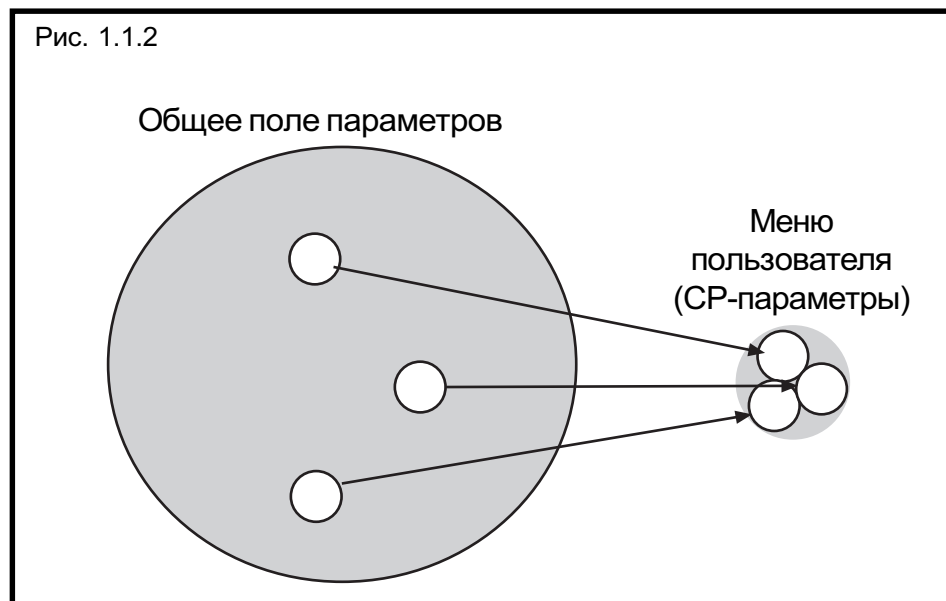
Для тех, кто занимается разработкой и проектированием устройств на основе KEB COMBIVERT. Кто знает его огромные возможности программирования, тот сможет уже на стадии разработки устройства сэкономить на внешних средствах управления и дорогих соединениях, используя прибор как активный регулирующий элемент. Это руководство не является заменой сопроводительной документации, оно лишь дополняет ее.

1000 и одно применение...

возможностей одного прибора. Это требование предъявляют при покупке, эксплуатации и обслуживании. Мы отнеслись к нему очень серьезно и создали ряд приборов с открытым программированием, которое можно ввести с PC, чипкарт и вручную.

Никому не под силу охватить это ...

скажут некоторые скептики. Но мы нашли оптимальное решение. По завершению разработки устройства, в большинстве применений необходимо изменять только несколько параметров преобразователя, а в некоторых случаях - вообще ни одного. Почему тогда должны быть видимыми все параметры? Совсем не обязательно. Благодаря определению одного единственного меню, видимыми являются лишь выбранные параметры. Это упрощает обслуживание, эксплуатационную документацию, повышает безопасность при некомпетентных действиях. (см.рис. 1.1.2).



Раздел	Подраздел	Страница	Дата	Имя: Basis	©	KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
1	1	14	30.01.98	KEB COMBIVERT F4-C		

1.1.3 Изменения

№	Тип ^{*)}	Дата	Наименование
1	В	01.02.1998	KEB COMBIVERT F4-C

* Тип: (Б)азис; (О)граничение (И)изменения; (Д)ополнение

Часть 1	Раздел 1	Страница 16	Дата 30.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	-----------------------	------------------	---	--

1. Введение

2. Общие положения

3. Технические средства

4. Работа с прибором

5. Параметры

6. Функции

7. Ввод в эксплуатацию

8. Специальные операции

9. Диагностика ошибок

10. Размещение и монтаж

11. Работа в сети

12. Применения

13. Приложения

2.1 Описание прибора

2.1.1	Достоинства KEB COMBIVERT F4-C	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 200V	6
2.1.7	Параметры преобразователей на 400V	7

Часть 2	Раздел 1	Страница 2	Дата 30.01.98	Имя: Basis КЕВ COMBIVERT F4-C	© КЕВ Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

2. Обзор

2.1 Описание прибора

2.1.1 Достоинства KEB COMBIVERT F4-C

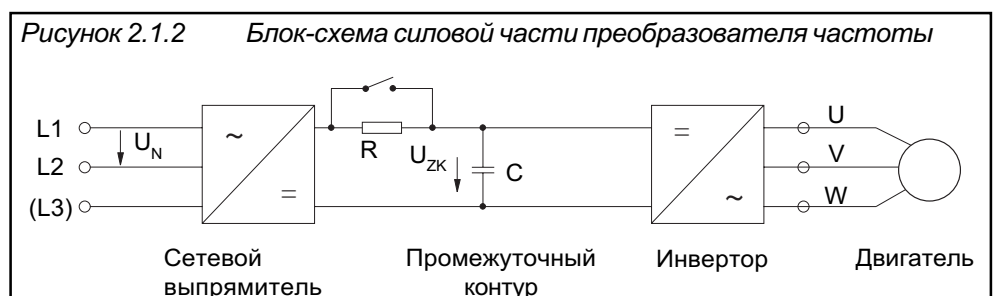


2.1.2 Принцип действия

Силовая часть преобразователя частоты состоит из сетевого выпрямителя, звена постоянного тока и инвертора на выходе. Сетевой выпрямитель выполнен в виде неуправляемой одно- или трехфазной мостовой схемы и служит для преобразования переменного напряжения сети в постоянное напряжение, которое сглаживается фильтрующим конденсатором. В идеальном случае (преобразователь ненагружен) фильтрующий конденсатор заряжается до напряжения $U_{зк} = \sqrt{2} \cdot U_N$. Однофазное исполнение ограничено диапазоном малых мощностей.

При заряде фильтрующего конденсатора кратковременно протекает очень большой ток, который может привести к срабатыванию сетевой защиты или даже к выходу из строя выпрямителя. Поэтому зарядный ток конденсатора должен быть ограничен. Это достигается включением последовательно с конденсатором балластного резистора, который после заряда конденсатора замыкается, например, контактами реле. Так, для сглаживания пульсаций напряжения промежуточного контура требуется большая емкость конденсатора, то он в течение некоторого времени сохраняет высокое напряжение после отключения преобразователя от сети.

Главной функцией преобразователя является получение переменного по частоте и амплитуде напряжения для управления трехфазным асинхронным двигателем, поэтому на выходе устанавливается инвертор. Он формирует трехфазное переменное напряжение по принципу широтно-импульсной модуляции (ШИМ), благодаря чему достигается синусоидальная форма тока в обмотках двигателя.



2.1.3 Указания по применению



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

Он разработан в соответствии с нормами безопасности и изготовлен в соответствии с высокими требованиями к качеству. Предпосылкой безупречной эксплуатации является системное проектирование привода, соблюдение условий транспортировки и хранения, а также требований к монтажу и подключению.

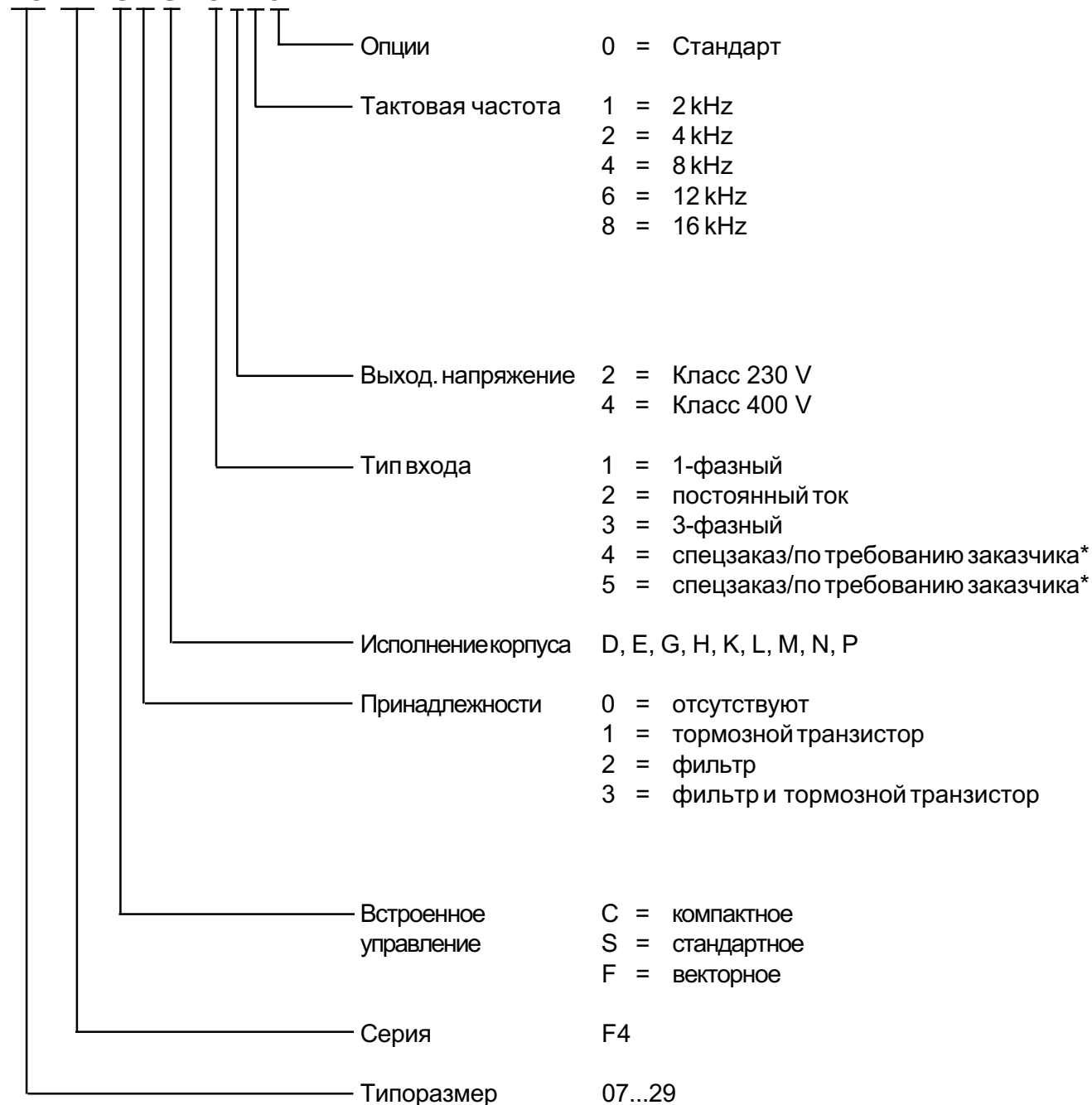


Подключение других электрических нагрузок к преобразователю частоты запрещается, так как может привести к выходу из строя как преобразователя, так и потребителя.

2.1.4. Система обозначений

Номер артикуля

15.F4.C1G-3440



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

2.1.5 Соответствие характеристик

! Следующие технические характеристики приведены для 2-х или 4-х полюсных электродвигателей нормального исполнения. При другом числе полюсов двигателя необходима корректировка характеристик преобразователя. В случае применения двигателя специального исполнения или среднечастотного двигателя необходимо обратиться на фирму KEB.

Потери мощности возрастают с увеличением тактовой частоты. Поэтому для уменьшения потерь необходимо снижать ее величину.

Максимальная высота установки прибора над уровнем моря составляет 2000 м. При высоте более 1000 м уменьшение мощности прибора составляет 1% на каждые 100м.

2.1.6 Параметры преобразователей на 200V

Типоразмер (1+2 поз.обозначение)	7	9	10	13	14	15	16
Номинальная выходная мощность [kVA]	1,6	2,8	4	8,3	11	17	23
Максимальная мощность двигателя [kW]	0,75	1,5	2,2	5,5	7,5	11	15
Номинальный ток [A]	4	7	10	24	33	48	66
Максимальный кратковременный ток [A]	7,2	12,6	18	36	49,5	72	99
Ток срабатывания защиты [A]	8,8	15,4	22	43,2	59,4	86,4	118,8
Номинальный входной ток [A]	8	13	19	26,5	36	53	73
Макс. частота заполнения [kHz] ²⁾	16	8	16	4	16	16	16
Номинальная частота заполнения [kHz]							
Исполнение корпуса (7 поз.)	D	D	D	E	G	G	H
Мощность потерь [W]	65	70	135	165	220	280	540
Максимальный ток входных предохранителей [A]	20	20	25	35	50	80	100
Сечение входных проводов [mm ²]	2,5	2,5	4	6	10	25	35
Мин. сопр. тормозного реостата [Ohm] ¹⁾	56	56	28	39	16	13	6,2
Тип. знач. тормозного реостата [Ohm] ¹⁾	100	100	68	56	22	16	9
Максимальный ток торможения [A]	7	7	14	21	29	29	65
Сетевое напряжение [V] (9, поз.2)	180...260 +/-0 (230V номин. напр.)						
Количество фаз сети (8 поз.)	1			3			
Частота сети [Hz]	50 / 60 +/- 2						
Выходное напряжение [V]	3 x 0...U сети						
Выходная частота [Hz]	409,5875 (819,18; 1638,3) в зависимости от исполнения						
Температура хранения [°C]	-25...70 °C						
Рабочая температура [°C]	-10...45 °C						
Относительная влажность	max. 95% , без росы						
Защитное исполнение	IP20						

¹⁾ только при установленном внутри тормозном транзисторе (смотри тип соединения)

²⁾ максимально устанавливаемая частота заполнения (в поставленных заказчику изделиях фактическая частота может отличаться)

2.1.7 Параметры преобразователей на 400V

Типоразмер (1+2 поз.обознач.)	7	9	10	12	13			14		15			16		17				
Ном. выходная мощность [kVA]	1,6	2,8	4	6,6	8,3			11		17			23		29				
Макс.мощность двигателя [kW]	0,75	1,5	2,2	4	5,5			7,5		11			15		18,5				
Номинальный ток [A]	2,6	4,1	5,8	9,5	12			16,5		24			33		42				
Макс.кратковременный ток [A]	4,6	7,4	10,4	17,1	21,6	21,6	18	29,7	24,8	36			49,5		63				
Ток срабатывания защиты [A]	5,7	9	12,7	20,9	26,4	26,4	21,6	36,3	29,7	43,2			59,4		75,6				
Номин. входной ток [A]	2,6	4,5	6,4	10,5			13,2			18,1		26,5			36,5		46		
Макс.част. заполнения [kHz] ⁴⁾	4	4	4	12	4	16	2	16		8	16	4	8	16	8	16	4	8	16
Ном.частота заполнения [kHz]																			
Исполнение корпуса (7 позиц.)	D	D	D	D	D	E	D	E	G	E	G	E	G	H	G	H	G	H	K
Мощность потерь [W]	45	60	80	130	115	180	135	240	200	240	260	260	290	360	310	490	360	470	700
Макс.ток сетевых предохран. [A]	10		10		20		20			25		35			50		63		
Сечение входн.провод. [mm ²]	1,5		1,5		2,5		2,5			4		6			10		16		
Мин.сопр.тормоз.реост.[Ohm] ¹⁾	160		160		82	50	82	50	39	50	39	39	22	25	22	25	22	25	16
Тип.сопр.тормоз.реост.[Ohm] ¹⁾	390		270		150		100			82		56			39		28		
Макс. ток торможения [A]	5			10	15	10	15	21	15	21	21	37	30	37	30	37	30	37	50
Момент затяжки клемм [Nm]	0,5				1,2			0,5	1,2		2,5	1,2	2,5	2,5			2,5		
Напряжение сети [V] (9, поз.4)	305...500 +/-0 (400V номин.напряж.) ²⁾																		
Количество фаз сети (8 поз.)	3																		
Частота сети [Hz]	50 / 60 +/- 2																		
Выходное напряжение [V]	3 x 0...U сети																		
Выходная частота [Hz]	смотри управляющую часть																		
Температура хранения [°C]	-25...70 °C																		
Рабочая температура [°C]	-10...45 °C																		
Защитное исполнение	IP20																		
Относительная влажность	макс.95%, без росы																		

Типоразмер (1+2 поз.обознач.)	18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29	
Ном. выходная мощность [kVA]	35		42		52		62		80		104		125		145		173		208		256		319	
Макс.мощность двигателя [kW]	22		30		37		45		55		75		90		110		132		160		200		250	
Номинальный ток [A]	50		60		75		90		115		150		180		210		250		300		370		460	
Макс.кратковременный ток [A]	75		90		112,5		135		172,5		225		225		262,5		312,5		375		462,5		575	
Ток срабатывания защиты [A]	90		108		135		162		207		270		270		315		375		450		555		690	
Номин. входной ток [A]	55		66		83		100		127		165		198		231		275		330		410		510	
Макс.част. заполнения [kHz] ⁴⁾	8	16	4	8	8	4	8	8	4	8	4	8	4	4	4	2	2	2	2	1				
Ном.частота заполнения [kHz]																								
Исполнение корпуса (7 позиц.)	H	K	H	K	K	K	L	L	L	M	M	H	H	P	P	P								
Мощность потерь [W]	610	850	540	750	900	800	1100	1400	1400	1800	2200	2300	2700	2900	3500	4200								
Макс.ток сетевых предохран. [A]	80		80		100		160		160		200		200		315		315		400		450		700	
Сечение входн.провод. [mm ²]	25		25		35		50		50		95		95		95		120		150		185		2x120	
Мин.сопр.тормоз.реост.[Ohm] ¹⁾	13	11	13	11	11	11	8	6	6															
Тип.сопр.тормоз.реост.[Ohm] ¹⁾	22		16		13		11		9		6													
Макс. ток торможения [A]	63	73	63	73	73	73	100	133	133															
Момент затяжки клемм [Nm]	2,5																							
Напряжение сети [V] (9, поз.4)	305...500 +/-0 (400V номин.напряж.) ²⁾																							
Количество фаз сети (8 поз.)	3																							
Частота сети [Hz]	50 / 60 +/- 2																							
Выходное напряжение [V]	3 x 0...U сети																							
Выходная частота [Hz]	смотри управляющую часть																							
Температура хранения [°C]	-25...70 °C																							
Рабочая температура [°C]	-10...45 °C																						...40°C	
Защитное исполнение	IP20						IP00						IP 20											
Относительная влажность	макс. 95% , без росы																							

1) только при установленном внутри тормозном транзисторе (смотри тип соединений)
 2) при напряжении сети 460V берется номинальный ток с коэффициентом 0,86
 3) эти преобразователи могут использоваться с одним или несколькими тормозными модулями (за дальнейшей информацией обращайтесь в фирму KEB)
 4) в поставленных заказчику изделиях фактическая частота может отличаться от максимальной

Часть	Раздел	Страница	Дата	Имя: Basis	©	KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
2	1	8	30.01.98	KEB COMBIVERT F4-C		

1. Введение		
2. Общие положения		
3. Технические средства	3.1 Управляющая часть	
4. Работа с прибором		3.1.1 Обзор 3
5. Параметры		3.1.2 Плата управления 0A.F4.080-xxxx 4
6. Функции		3.1.3 Плата управления 0D.F4.080-xxxx 5
7. Ввод в эксплуатацию		3.1.4 Плата управления 00.F4.080-xxxx 5
8. Специальные операции		3.1.5 Клеммная колодка управляющей части 6
9. Диагностика ошибок		3.1.6 Подключение цифровых входов 7
10. Размещение и монтаж		3.1.7 Подключение аналоговых входов 7
11. Работа в сети		3.1.8 Подключение выходов 8
12. Применения		
13. Приложения		

Часть 3	Раздел 1	Страница 2	Дата 09.02.98	Имя: Basis КЕВ COMBIVERT F4-C	© КЕВ Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

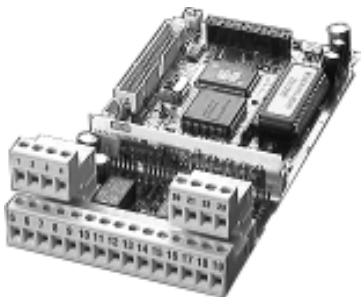
3. Технические средства

В зависимости от объема функций и исполнения корпуса преобразователя имеется 3 варианта плат управления F4C.

3.1 Управляющая часть

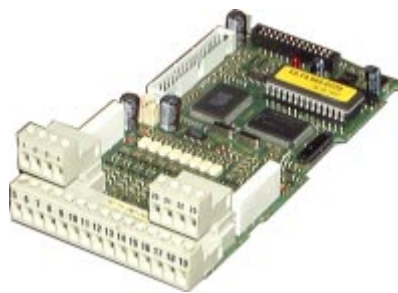
3.1.1 Обзор

Плата управления
0A.F4.080-xxxx
Программное
обеспечение : V1.4



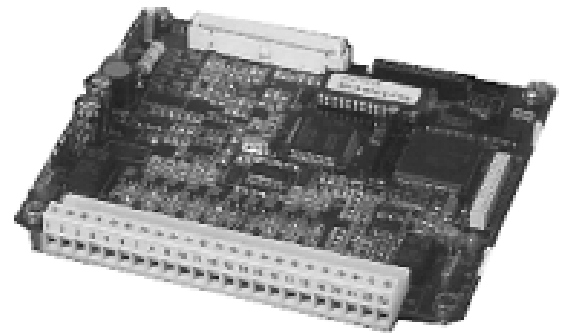
- для исполнения D и E
- отсутствует регулирование частоты вращения
- отсутствует управление торможением
- подключение к шине через пульт оператора
- диапазон значений частично ограничен

Плата управления
0D.F4.080-xxxx
Программное
обеспечение: V2.2



- для исполнения D и E
- полный объем функций
- подключение к шине через пульт оператора
- применяется только совместно с платой схватывания частоты вращения

Плата управления
00.F4.080-xxxx
Программное
обеспечение: V2.2



- начиная с исполнения G до P
- полный объем функций
- через пульт оператора или интерфейсную карту

3.1.2 Плата управления 0A.F4.080-xxxx

Эта плата управления используется в преобразователях исполнений D и E, если не требуется схватывания частоты вращения. Следующие изменения в описаниях параметров и функций должны быть приняты во внимание:

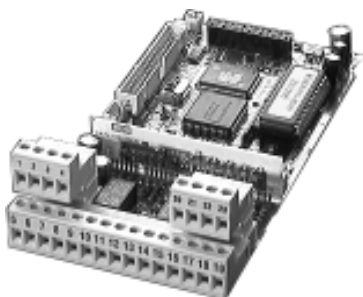
Отсутствующие параметры:

- | | | | |
|---------|--|---------|--|
| - ru.46 | Ограничение выходной частоты | - di.21 | Сброс ST режима |
| - ru.47 | Фактическое значение частоты схватывания | - sn.3 | Источник фактического числа оборотов |
| - oP.30 | ФПД / предварительный делитель | - sn.20 | Источник фактических значений |
| - oP.31 | ФПД / цель | - dr.22 | Коэффициент момента |
| - oP.32 | Максимальная частота вращения вперед | - dr.24 | Выбор схватывания числа оборотов |
| - oP.33 | Максимальная частота вращения назад | - dr.25 | Число меток дискретного датчика 1 |
| - Pn.51 | Управление торможением / режим | - dr.29 | Смена дорожки канала 1 |
| - Pn.52 | Управление торможением / время старта 1 | - dr.30 | Число меток дискретного датчика 2 |
| - Pn.53 | Управление торможением / время старта 2 | - dr.34 | Смена дорожки канала 2 |
| - Pn.54 | Управление торможением / начальная частота | - dr.35 | Коэффициент передачи канала 1 |
| - Pn.55 | Управление торможением / время останова 1 | - dr.36 | Коэффициент передачи канала 2 |
| - Pn.56 | Управление торможением / время останова 2 | - dr.37 | Фильтр дискретного датчика 1 |
| - Pn.57 | Управление торможением / конечная частота | - dr.38 | Фильтр дискретного датчика 2 |
| - Pn.58 | Управление торможением / уровень нагрузки | - dr.43 | Инициатор направления вращения |
| - LE.69 | Гистерезис аналоговых входов | - An.26 | Фильтр помех аналогового option-входа |
| | | - An.27 | Зона нечувствительности аналогового option-входа |

Параметры с ограниченным диапазоном значений:

- | | | | |
|---------|--|-------------------------------------|---|
| - oP.0 | Источник заданных значений 21...26 отсутствует | - Pn.50 | Режим поиска частоты вращения |
| - sn.0 | Выбор регулятора Бит 3...7 отсутствует | - An.14 | Функция аналогового выхода |
| - c.20 | Источник фактического значения | - uF.8 | НПК компенсация мин. 10V |
| - Pn.12 | Stall-режим только для вращения с постоянной скоростью | - do.1-4 | Условия включения от 1 до 4 величин „36“ и „37“ не определены |
| - Pn.33 | Режим отключения сети | - di.20 | Величина 2 не определена |
| | | - In.15, In.16, In.19, In.21, In.23 | |

Спецификация



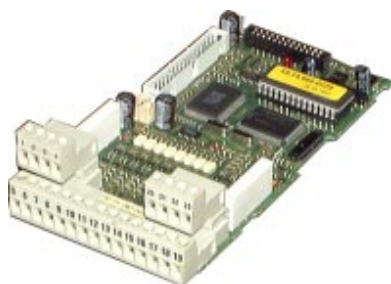
- 1 программируемый транзисторный выход 14...30V пост.тока / макс. 20mA
- 2 программируемых релейных выхода 30VDC / 1A
- 4 программируемых цифровых входа 12...30V пост.тока $\pm 0\%$ / $R_i=2k\Omega$
- 4 жестко установленных цифровых входа 12...30V пост.тока $\pm 0\%$ / $R_i=2k\Omega$
- 1 аналоговый выход 0...10V пост.тока / макс. 5mA при $R_b > 56k\Omega$ пост.
- 1 многофункциональный аналоговый вход 0...10V, 0...20mA или 4...20mA
- 1 дифференциальный потенциальный вход $\pm 10V$ пост.тока
- 1 потенциальный выход +15V пост.тока / макс. 100 mA для цифровых входов и выходов
- 1 потенциальный выход +10V пост.тока / макс. 4mA для потенциометра задатчика

Часть 3	Раздел 1	Страница 4	Дата 09.02.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
------------	-------------	---------------	------------------	---	--

3.1.3 Плата управления 0D.F4.080-xxxx

Эта плата управления используется в приборах исполнения D и E, когда требуется поддержание частоты вращения. Плата управления не имеет ограничений в объеме, предусмотренном данным руководством.

Спецификация



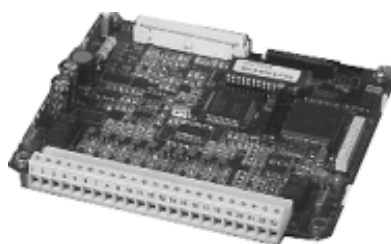
- 1 программируемый транзисторный выход 14...30V пост.тока / макс. 20mA
- 2 программируемых релейных выхода 30V пост.тока / 1A
- 4 программируемых цифровых входа 12...30V пост.тока $\pm 0\%$ / $R_i=2k\Omega$
- 4 жестко установленных цифровых входа 12...30V пост.тока $\pm 0\%$ / $R_i=2k\Omega$
- 1 аналоговый выход 0...10V пост.тока / макс. 5mA при $R_B > 56k\Omega$ пост.
- 1 многофункциональный аналоговый вход 0...10V, 0...20mA или 4...20mA
- 1 дифференциальный потенциальный вход $\pm 10V$ пост.тока
- 1 потенциальный выход +15V пост.тока / макс. 100 mA для цифровых входов и выходов
- 1 потенциальный выход +10V пост.тока / макс. 4mA для потенциометра задатчика

Для работы платы управления необходима плата поддержания скорости, описанная части 6.10.

3.1.4 Плата управления 00.F4.080-xxxx

Эта плата управления используется в приборах начиная с исполнения G. Плата управления не имеет ограничений в объеме, предусмотренном данным руководством. Для работы с INTERBUS или CAN-BUS необходимо подключить плату интерфейса.

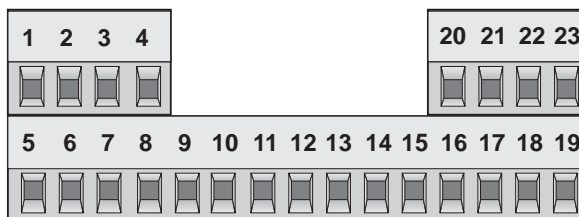
спецификация



- 1 программируемый транзисторный выход 14...30V пост.тока / макс. 20mA
- 2 программируемых релейных выхода 30V пост.тока / 1A
- 4 программируемых цифровых входа 12...30V пост.тока $\pm 0\%$ / $R_i=2k\Omega$
- 4 жестко установленных цифровых входа 12...30V пост.тока $\pm 0\%$ / $R_i=2k\Omega$
- 1 аналоговый выход 0...10V пост.тока / макс. 5mA при $R_B > 56k\Omega$ пост.
- 1 многофункциональный аналоговый вход 0...10V, 0...20mA или 4...20mA
- 1 дифференциальный потенциальный вход $\pm 10V$ пост.тока
- 1 потенциальный выход +15V пост.тока / макс. 100 mA для цифровых входов и выходов
- 1 потенциальный выход +10V пост.тока / макс. 4mA для потенциометра задатчика
- раздельное электропитание

3.1.5 Клеммная колодка управляющей части

для исполнения D и E



для исполнения, начиная с G



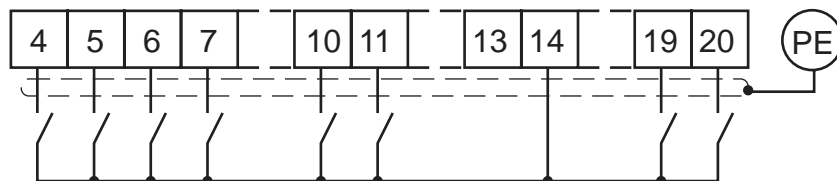
X1	Имя	Функция	Описание / Спецификация
1	RLA	программируемый выход реле (OUT2) см. часть 6.3.13	30VDC (пост.тока) / 1A
2	RLB		
3	RLC		
4	I1	программируемый вход 1 (фиксированная частота1) ^{*1}	напряжение изоляции 2 kV логическая единица при ±12...30 V пост.тока входное сопротивление: ориент. 2 kΩ логика: PNP / NPN (программируется di.1) ^{*1} Заводская установка. Функции могут изменяться параметрами di.3...di.6
5	I2	программируемый вход 2 (фиксированная частота 2) ^{*1}	
6	I3	программируемый вход 3 (торможение пост.током) ^{*1}	
7	I4	программируемый вход 4 (энерго-сохраняющая функция) ^{*1}	
8	REF+	задание аналоговой уставки см. часть 6.2.	дифференциальный вход напряжения ±10V Ri: 40kΩ (56kΩ); Дискретность: ±11бит
9	REF-		
10	F	задание направления вращения вперед/назад (или Пуск/Стоп)	см. спецификации I1...I4 функция изменяется параметром di.20
11	R		
12	OUT1	программир. транзисторный выход (OUT1) см. часть 6.3.13	14...30V макс. 20mA
13	0V	общий для Uext и цифровых входов и выходов	Напряжение: зависит от силовой части и загрузки 16...30V пост.тока Нагрузочная способность: макс. 100mA Выход напряжения: напряжение преобразователя для цифровых входов и выходов Вход напряжения: внешнее напряж.питания для цифр. вх.и вых.(если напряж.преобраз.недостаточно для питания внешних упр.устройств) и для питания упр.карты при отключ.силовой части (см.внеш.питание упр.карты)
14	Uext	внешнее напряжение для входов/выходов	
15	AOUT	програм.аналог..выход (см.ч. 6.2.10)	Uout: 0...10 VDC; I макс.: 5 mA; Ri < 100Ω; Дискрет.: 9 Bit
16	CRF	опорное напряжение для аналог.входа	Выход напряжения +10 VDC ±3%; макс. 4 mA
17	REF	прогр.аналог.вход (см. Ап.6 часть 6.2)	0...10V Ri: 56 kΩ (0...20mA или 4...20mA Ri: 250 Ω)
18	COM	аналоговая масса	масса для аналоговых входов и выходов
19	ST	включение управления (сброс при размыкании прогр.di.21)	см. спецификации I1...I4
20	RST	сброс	см. спецификации I1...I4
21	FLA	программируемое выходное реле (Out3) см. часть 6.3.13	30VDC / 1A
22	FLB		
23	FLC		

! Клеммы для аналоговых и цифровых сигналов гальванически не связаны!
Чтобы избежать сбоев из-за электромагнитных помех, вы должны неукоснительно выполнять следующие правила: Применяйте экранированные кабели или витые пары; заземляйте экран только со стороны преобразователя; прокладывайте управляющие и силовые кабели отдельно (расстояние ориентировочно 10...20 см); контуры, если нельзя их избежать, укладывать по часовой стрелке!

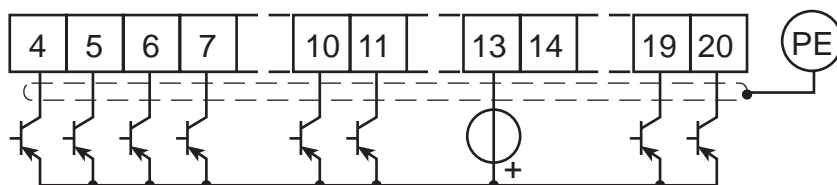
3.1.6 Подключение цифровых входов

Чтобы избежать неопределенных состояний при внешнем питании, сначала должно обязательно включаться это питание и только потом - преобразователь. Приборы поставляются с управлением входов положительным напряжением (PNP). Это можно обеспечить внутренним или внешним питанием:

PNP-управление с внутренним напряжением питания

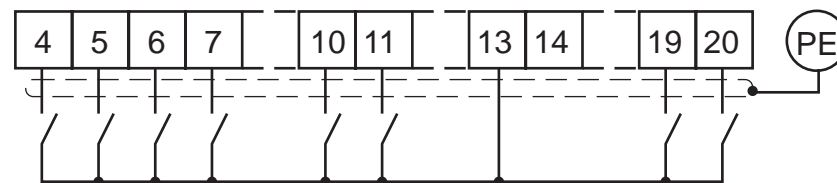


PNP-управление с внешним напряжением питания

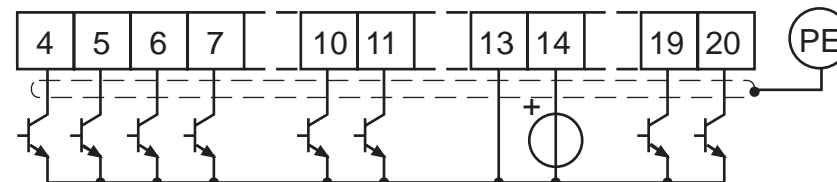


Изменением логики управления (параметр di.1="1") входы могут быть перекоммутированы на NPN:

NPN-управление с внутренним напряжением питания

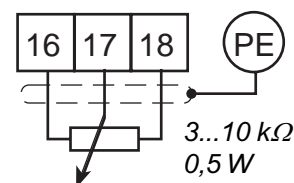
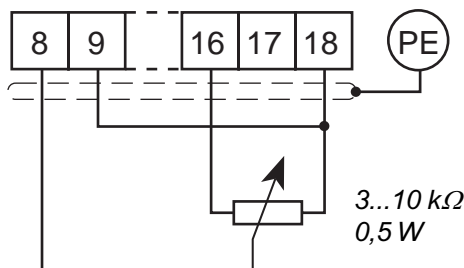


NPN-управление с внешним напряжением питания

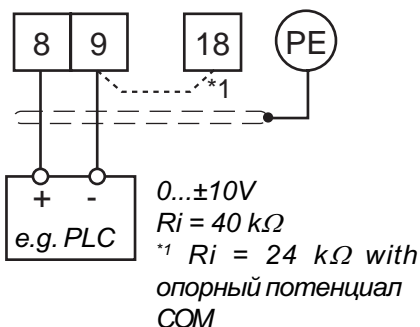


3.1.7 Подключение аналоговых входов

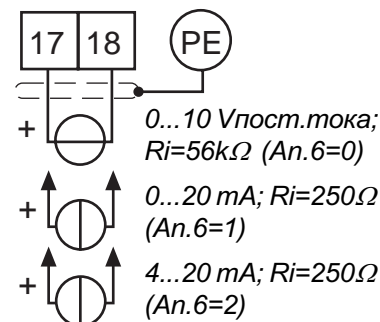
с внутренним опорным напряжением



с внешним источником уставки

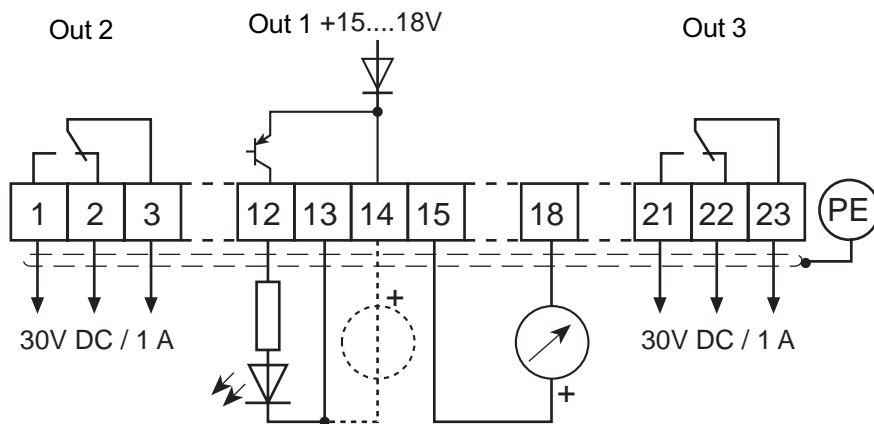


Неиспользуемые аналоговые входы должны быть соединены с массой!



3.1.8 Подключение выходов

С транзисторного выхода X1.12 можно взять ток до 50mA, чтобы оставить 50mA для питания цифровых выходов!
 При индуктивной нагрузке на релейном и транзисторном выходах должна быть предусмотрена схема защиты (обратные диоды).



1. Введение		
2. Общие положения		
3. Технические средства		
4. Работа с прибором	4.1 Основные положения	4.1.1 Параметры, группы параметров, наборы параметров 3
	4.2 Структура ключевого слова	4.1.2 Выбор параметров 4
	4.3 CP-параметры	4.1.3 Установка значений параметров 4
	4.4 Режим ввода параметров	4.1.4 ENTER-параметр 4
5. Параметры		4.1.5 Не программируемые параметры 5
6. Функции		4.1.6 Сброс сообщений об ошибках 5
7. Ввод в эксплуатацию		4.1.7 Сброс пиковых значений 5
8. Специальные операции		4.1.8 Подтверждение сброса сообщений 5
9. Диагностика ошибок		
10. Размещение и монтаж		
11. Компоненты сети		
12. Применения		
13. Приложения		

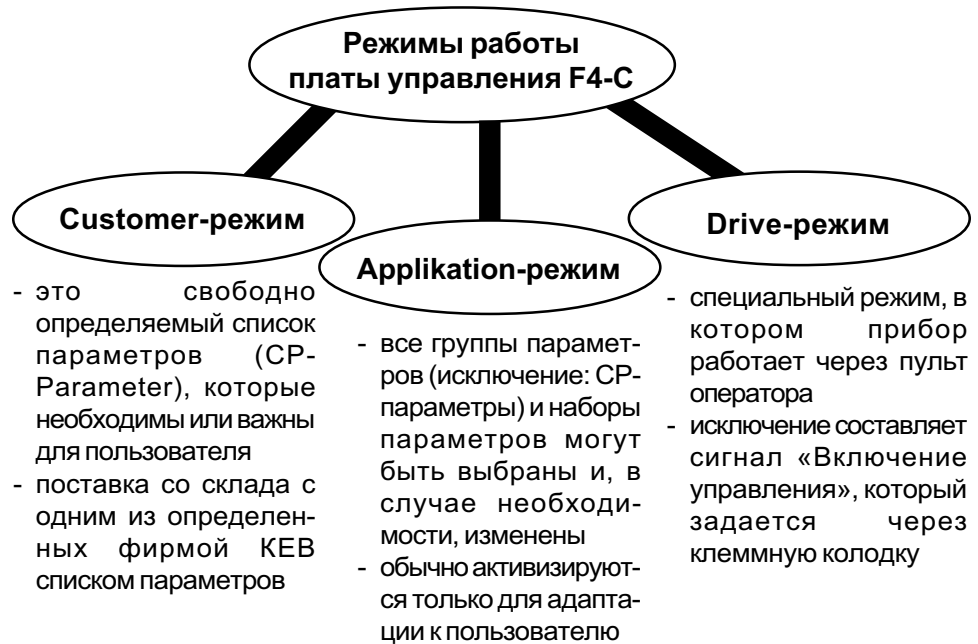
Часть 4	Раздел 1	Страница 2	Дата 09.02.98	Имя: Basis КЕВ COMBIVERT F4-C	© КЕВ Antriebstechnik, 1997 Все права зарезервированы
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

4. Работа с прибором

4.1 Основные положения

В этой части даны основные положения о структуре программного обеспечения, а также разъясняется работа с прибором.

Плата управления F4-C имеет 3 режима работы:



4.1.1 Параметры, группы параметров, наборы параметров.

Что такое параметры, группы параметров, наборы параметров?

Параметры - это переменные значения в программе, которые влияют на ход выполнения программы и могут быть изменены пользователем. Каждый параметр состоит из

обозначения параметра и значения параметра



Каждый параметр ясно определен!

Значение параметра показывает фактическую уставку.

Номер параметра определяет параметр внутри группы.

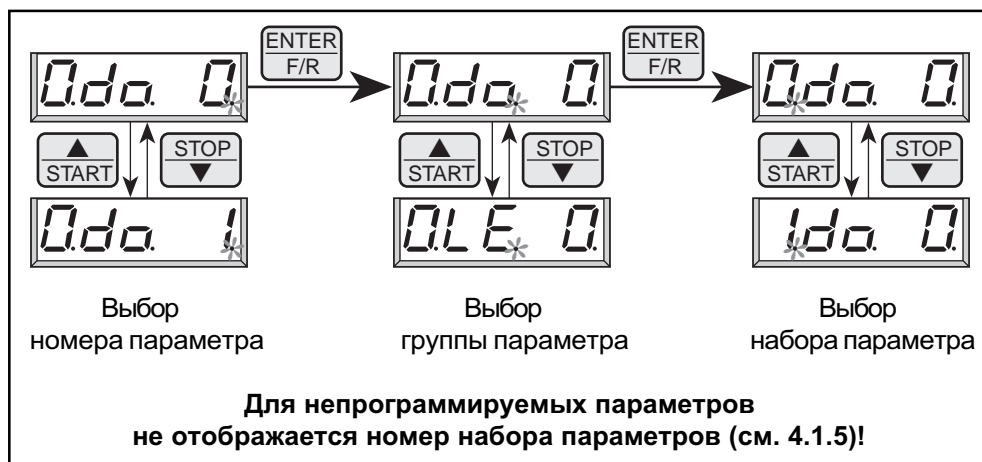
Чтобы, несмотря на большое число параметров, с ними было наглядно работать, все параметры разделены по функциональному признаку в **группы параметров** (например, все относящиеся к двигателю параметры находятся в Drive(dr)-группе).

Чтобы можно было задать несколько значений для одного параметра, имеется 8 **наборов параметров** (0...7). Если необходимо при работающем приборе отображать активную величину, то ставят цифру на „А“. Для непрограммируемых параметров цифра пропадает.

Пример: В ленточном конвейере должны быть предусмотрены 3 различные скорости движения. Для каждого „движения“ программируется набор параметров, в котором скорость, ускорение, замедление и т.д. могут быть установлены индивидуально.

4.1.2 Выбор параметров

Мигающая точка указывает на изменяемую позицию. После нажатия клавиши ENTER, мигающая точка перемещается.



4.1.3 Установка значений параметра



4.1.4 ENTER-параметры

Для некоторых параметров не имеет смысла, чтобы выбранное значение тотчас становилось активным. Их называют ENTER-параметры, так как они становятся активными после подтверждения, нажатием кнопки ENTER.

Пример: При цифровом задании направления вращения назад (r) оно должно быть выбрано из состояния покоя (LS). Как показано выше, это должно включиться направлением вращения вперед (F). Однако, привод не должен начать вращение назад, пока выбор не подтвержден кнопкой ENTER (точка исчезает).

4.1.5 Непрограммируемые параметры

Некоторые параметры не программируются, так как их значение должно быть неизменно во всех наборах (например, адрес шины или скорость в бодах). Для простоты определения этих параметров, элемент набора параметра отсутствует в идентификации параметра. **Для всех непрограммируемых параметров их значение имеет одинаковую силу независимо от выбранного набора параметров!**

4.1.6 Сброс сообщений об ошибках

Если во время работы возникает неисправность, то на дисплее появляется мигающее сообщение об ошибке. Оно может быть сброшено нажатием кнопки ENTER, при этом появляется предыдущее значение.

ВНИМАНИЕ! Сброс сообщения об ошибке по ENTER не является сбросом ошибки, то есть статус ошибки в преобразователе не сбрасывается. Благодаря этому возможно перед сбросом ошибки скорректировать настройки. Сброс ошибки возможен только через клемму сброс или Включением управления.

4.1.7 Сброс пиковых значений

Чтобы сделать заключение о режимах работы привода, предусмотрены параметры, отображающие пиковые значения. Пиковое значение - это наиболее высокое измеренное и сохраненное значение величины во время работы преобразователя. Пиковое значение сбрасывается кнопками Up или Down и на дисплее выводится фактическая измеренная величина.

4.1.8 Подтверждение выполнения операций

Чтобы контролировать правильное выполнение действия, некоторые параметры посылают подтверждающее сообщение. Например, после копирования набора дисплей показывает „PASS“, чтобы сообщить что действие выполнено без ошибок. Это подтверждается нажатием ENTER.

Часть 4	Раздел 1	Страница 6	Дата 09.02.98	Имя: Basis КЕВ COMBIVERT F4-C	© КЕВ Antriebstechnik, 1997 Все права зарезервированы
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

Введение																						
2. Общие положения																						
3. Технические средства																						
4. Работа с прибором	<table border="1"> <tr> <td>4.1 Основные положения</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.2 Структура ключевого слова</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.3 СР-параметры</td> <td> <table border="1"> <tr> <td>4.3.1 Работа в СР-режиме</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4.3.2 Заводские установки СР-параметров</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4.3.3 Описание СР-параметров</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4.3.4 Индикация режима работы</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4.3.5 Установка основных параметров двигателя</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>4.3.6 Специальные установки</td> <td>7</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td>4.4 Режим ввода параметров</td> <td></td> </tr> </table>	4.1 Основные положения		4.2 Структура ключевого слова		4.3 СР-параметры	<table border="1"> <tr> <td>4.3.1 Работа в СР-режиме</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4.3.2 Заводские установки СР-параметров</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4.3.3 Описание СР-параметров</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4.3.4 Индикация режима работы</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4.3.5 Установка основных параметров двигателя</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>4.3.6 Специальные установки</td> <td>7</td> </tr> </table>	4.3.1 Работа в СР-режиме	3	4.3.2 Заводские установки СР-параметров	3	4.3.3 Описание СР-параметров	4	4.3.4 Индикация режима работы	4	4.3.5 Установка основных параметров двигателя	5	4.3.6 Специальные установки	7	4.4 Режим ввода параметров		
4.1 Основные положения																						
4.2 Структура ключевого слова																						
4.3 СР-параметры	<table border="1"> <tr> <td>4.3.1 Работа в СР-режиме</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4.3.2 Заводские установки СР-параметров</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4.3.3 Описание СР-параметров</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4.3.4 Индикация режима работы</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4.3.5 Установка основных параметров двигателя</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>4.3.6 Специальные установки</td> <td>7</td> </tr> </table>	4.3.1 Работа в СР-режиме	3	4.3.2 Заводские установки СР-параметров	3	4.3.3 Описание СР-параметров	4	4.3.4 Индикация режима работы	4	4.3.5 Установка основных параметров двигателя	5	4.3.6 Специальные установки	7									
4.3.1 Работа в СР-режиме	3																					
4.3.2 Заводские установки СР-параметров	3																					
4.3.3 Описание СР-параметров	4																					
4.3.4 Индикация режима работы	4																					
4.3.5 Установка основных параметров двигателя	5																					
4.3.6 Специальные установки	7																					
4.4 Режим ввода параметров																						
5. Параметры																						
6. Функции																						
7. Ввод в эксплуатацию																						
8. Специальные операции																						
9. Диагностика ошибок																						
10. Размещение и монтаж																						
11. Компоненты сети																						
12. Применения																						
13. Приложения																						

Часть 4	Раздел 3	Страница 2	Дата 20.03.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

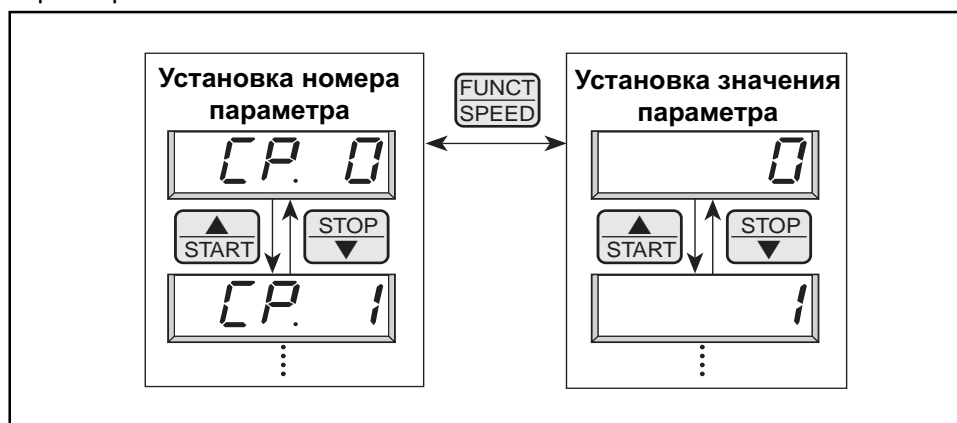
4.3 CP-параметры

Параметры пользователя (Customer-Parameters (CP)) являются специальной группой параметров. За исключением CP.0 (ключевого слова), они могут быть определены пользователем. Следующие параметры устанавливаются при поставке.

- Их преимущества:
- удобство для обслуживающего персонала
 - критические параметры защищены от вмешательства
 - низкие затраты на проектирование

4.3.1 Работа в CP-режиме

По сравнению с Application-режимом работать в CP-режиме намного проще, поскольку нет необходимости в выборе групп параметров и наборов параметров..



4.3.2 Заводские установки CP-параметров

В следующей таблице показано определение группы CP-параметров по умолчанию. Определение CP-параметров выполнено в User-Definition-параметрах (ud). Вы можете сами определить CP-параметры по таблице описанной в части 5.

Команда	Параметр	Диапазон установки	Шаг задания	Заводск.установ.	Источник
CP. 0	Ввод ключевого слова	0...9999	1	-	ud. 0
CP. 1	Фактическая частота	0,1 Hz	-	ru. 3	
CP. 2	Состояние преобразоват.	-	-	-	ru. 0
CP. 3	Фактическая нагрузка	-	1 %	-	ru. 7
CP. 4	Пиковая нагрузка	-	1 %	-	ru. 8
CP. 5	Номинальная частота	0...409,58 Hz	0,0125 Hz	50,0 Hz	0.uF. 0.
CP. 6	Буст	0...25,5 %	0,1 %	2 %	0.uF. 1.
CP. 7	Время ускорения	0,01...300 s	0,01 s	10 s	0.oP.11.
CP. 8	Время замедления	0,01...300 s	0,01 s	10 s	0.oP.12.
CP. 9	Минимальная частота	0...409,58 Hz	0,0125 Hz	0 Hz	0.oP. 4
CP.10	Максимальная частота	0...409,58 Hz	0,0125 Hz	70 Hz	0.oP. 5.
CP.11	Фиксированная частота 1	0...409,58 Hz	0,0125 Hz	5 Hz	0.oP.22.
CP.12	Фиксированная частота 2	0...409,58 Hz	0,0125 Hz	50 Hz	0.oP.23.
CP.13	Фиксированная частота 3	0...409,58 Hz	0,0125 Hz	70 Hz	0.oP.24.
CP.14	Максимальный ток ramпы	10...200 %	1 %	140%	0.Pn. 5.
CP.15	Макс. ток в устан. режиме	10...200 %	1 %	200%	0.Pn.13.
CP.16	Поиск частоты вращения	0...15	1	8	0.Pn. 7.
CP.17	Стабилизация напряжения	150...649 V,оFF	1 V	off	0.uF. 8.
CP.18	Компенсация скольжения	-2,50...2,50	0,01	0=off	0.cn. 1.
CP.19	Автобуст	-2,50...2,50	0,01	0=off	0.cn. 2.
CP.20	Торможение постоянн.током	0...9	1	7	0.Pn. 8.
CP.21	Время торможения	0...100 s	0,01 s	10 s	0.Pn.11.
CP.22	Релейный выход	0...25	1	2	0.do.2.
CP.23	Уровень частоты	0...409,58 Hz	0,0125 Hz	4 Hz	0.LE. 2.
CP.24	Задающий сигнал	0...2	1	0	An. 6.

4.3.3 Описание CP-параметров

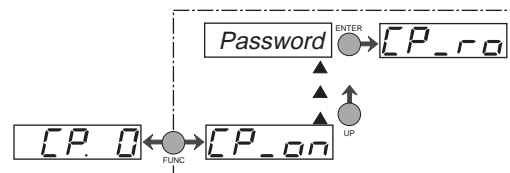
Ввод ключевого слова



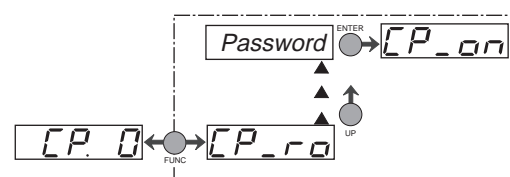
Описание CP-параметров приведено в следующем разделе.

При поставке все CP-параметры идут без защиты с использованием ключевого слова, то есть все изменяемые параметры могут быть переустановлены. После изменения параметров прибор может быть заблокирован от несанкционированного доступа. Установленный режим запоминается.

Блокировка CP-параметров



Разблокировка CP-параметров



4.3.4 Индикация режима работы

Фактическая частота



Следующие четыре параметра позволяют осуществлять контроль за работой преобразователя частоты.

На дисплее отображается текущее значение выходной частоты в Hz. Направление вращения отображается с помощью знака. Например:

- Выходная частота 18,3 Hz, вращение вперед
- Выходная частота 18,3 Hz, вращение назад

Состоян. преобразователя



На дисплее отображается текущее состояние преобразователя. Возможные показания и их значения имеют следующий вид:

- "no Operation". Контакт X1.19 (С-версия), или контакт X1.14 (S-версия) разомкнут, модуляции нет, выходное напряжение = 0 V, привод не работает.
- "Low Speed". Не задано направление вращения (контакты X1.10 или X1.11) не замкнуты, модуляция отсутствует, выходное напряжение = 0 V, привод не работает.
- "Forward Acceleration". Привод ускоряется, направление вращения - вперед.
- "Forward Deceleration". Привод замедляется, направление вращения - вперед.
- "Reverse Acceleration". Привод ускоряется, направление вращения - назад.
- "Reverse Deceleration". Привод замедляется, направление вращения - назад.
- "Forward Constant". Привод вращается с постоянной скоростью, направление вращения - вперед.
- "Reverse Constant". Привод вращается с постоянной скоростью, направление вращения - назад.

Другие сообщения состояния описаны в параметрах, которые являются их причиной.

Часть 4	Раздел 3	Страница 4	Дата 20.03.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
------------	-------------	---------------	------------------	----------------------------------	--

Фактическая нагрузка



Пиковая нагрузка



На дисплее фактическая нагрузка преобразователя отображается в процентах. 100% загрузки соответствует номинальному току преобразователя. На дисплее отображаются только положительные значения, т.е. двигательный и генераторный режимы не различаются.

На дисплей выводятся кратковременные броски нагрузки, сохраняя при этом самое высокое значение, которое произошло. Значения выводятся на дисплей в процентах (100% = соответствует номинальной нагрузке).

Пиковое значение очищается из памяти нажатием кнопок UP или DOWN. При отключении преобразователя пиковое значение также очищается из памяти.

4.3.5 Установка основных параметров привода

Номинальная частота

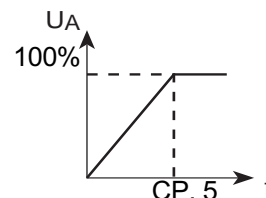


Следующие параметры определяют основные данные режима привода. В любом случае они должны быть проверены, и при необходимости переустановлены.

Этот параметр задает частоту, при которой достигается максимальное выходное напряжение. Типовой является установка номинальной частоты вращения двигателя.

Примечание. При неверной установке параметра двигатель может перегреваться.

Диапазон установки: 0...409,58 Hz
 Дискретность: 0,0125 Hz
 Заводская установка: 50,0 Hz
 Установка пользователя: _____ Hz

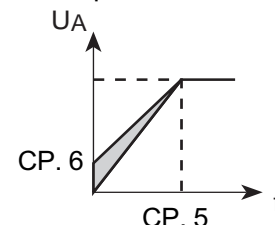


Буст



В нижнем диапазоне частоты вращения большая часть напряжения падает на сопротивлении статора двигателя. Чтобы пусковой момент оставался почти постоянным во всем диапазоне частоты вращения, падение напряжения можно компенсировать с помощью буст.

Диапазон установки: 0...25,5 %
 Дискретность: 0,1 %
 Заводская установка: 2,0 %
 Установка пользователя: _____ %



- Установка:
- задать нагрузку при холостом ходе для номинальной частоты
 - задать примерно 10Hz и так установить буст, чтобы достигалась нагрузка, как при номинальной частоте.



Если двигатель длительно работает с повышенным напряжением на низких частотах, то это приводит к его перегреву.

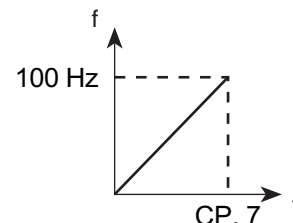
Время ускорения



Параметр задает время, необходимое для разгона от 0 до 100 Hz. Фактическое время ускорения пропорционально изменению частоты.

$$\frac{\Delta f}{100 \text{ Hz}} = \frac{\text{фактическое время ускорения}}{\text{CP.7}}$$

Диапазон установки: 0,01...300 s
 Дискретность: 0,01 s
 Заводская установка: 10 s
 Установка пользователя: _____ s



Пример: CP. 7 = 10 s ; привод должен разогнаться от 10 Hz до 60 Hz
 $\Delta f = 60 \text{ Hz} - 10 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

Фактическое время ускорения = $(50 \text{ Hz} / 100 \text{ Hz}) \times 10 \text{ s} = 5 \text{ s}$

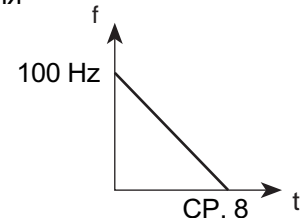
Время замедления



Параметр задает время, необходимое для замедления от 100 до 0 Hz. Фактическое время замедления пропорционально изменению частоты.

$$\frac{\Delta f}{100 \text{ Hz}} = \frac{\text{фактическое время замедления}}{\text{CP.8}}$$

Диапазон установки: 0,01...300 s
 Дискретность: 0,01 s
 Заводская установка: 10 s
 Установка пользователя: _____ s



Пример: CP. 8 = 10 s ; привод должен замедлиться от 60 Hz до 10 Hz
 $\Delta f = 60 \text{ Hz} - 10 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

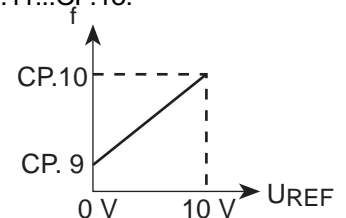
Фактическое время замедления = $(50 \text{ Hz} / 100 \text{ Hz}) \times 10 \text{ s} = 5 \text{ s}$

Минимальная частота



Частота, на которой работает преобразователь без задания аналоговой уставки. Внутреннее ограничение фиксированных частот CP.11...CP.13.

Диапазон установки: 0,0...409,58 Hz
 Дискретность: 0,0125 Hz
 Заводская установка: 0,0 Hz
 Установка пользователя: _____ Hz



Максимальная частота



Частота, на которой работает преобразователь при максимальной аналоговой уставке. Внутреннее ограничение фиксированных частот CP.11...CP.13.

Диапазон установки: 0,0...409,58 Hz
 Дискретность: 0,0125 Hz
 Заводская установка: 70 Hz
 Установка пользователя: _____ Hz

**Фиксированная частота
1...3**

Клемма X1.4



Клемма X1.5



Клеммы X1.4+X1.5



Можно задать три фиксированные частоты. Выбор фиксированных частот происходит по клеммам X1.4 и X1.5.

Диапазон установки: 0,0...409,58 Hz
 Дискретность: 0,0125 Hz
 Заводская установка: 5/50/70 Hz
 Установка пользователя 1: _____ Hz
 Установка пользователя 2: _____ Hz
 Установка пользователя 3: _____ Hz

Если установка выходит за заданные параметрами CP.9 и CP.10 пределы, то частота внутренне ограничивается.

4.3.6 Специальные установки

Максимальный ток ramпы



Эти параметры предназначены для оптимизации работы привода, и адаптации к применению. Установки могут игнорироваться при начальном пуске

Эта функция защищает преобразователь от выключения при перегрузке по току во время ускорения. При достижении установленного параметром CP.14 значения ramпа не изменяется до тех пор, пока ток не начнет понижаться. При активизации этой функции на дисплее отображается „LAS“ (CP.2).

Диапазон значений: 10...200 %, 200% = off
 10...200 %, >150% = off
 Дискретность: 1 %
 Заводская установка: 140 %
 Установка пользователя: _____ %

Исполнение D
 Начиная с исполн. E

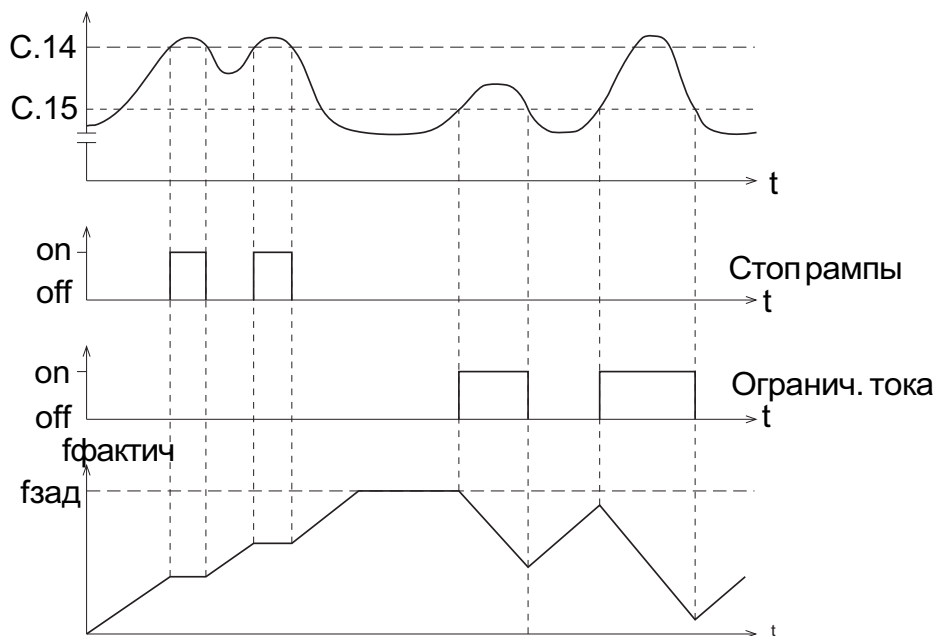
Максимальный ток в установившемся режиме



Эта функция защищает преобразователь от выключения при перегрузке по току в установившемся режиме. При превышении установленного значения, выходная частота уменьшается, пока ток не понизится. При активизации функции на дисплее отображается „SLL“ (CP.2).

Диапазон значений: 10...200 %, 200%=oFF
 10...200 %, >150% = oFF
 Дискретность: 1 %
 Заводская установка: 200%
 Установка пользователя: _____ %

Исполнение D
 Начиная с исполн. E



Поиск частоты вращения

CP.16

При подключении преобразователя частоты на двигатель работающий с выбегом, может быть вызвана ошибка в результате различных частот вращения поля. При включенной функции преобразователь осуществляет поиск фактической частоты вращения двигателя. После того как точка синхронизации найдена преобразователь разгоняет привод по установленной рампе до заданного значения. Во время поиска на дисплее отображается „SSF“ (CP.2). Параметр определяет условия при которых функция действует. При нескольких условиях задается сумма значений. Пример: CP.16 = 12 - означает после сброса и после перезапуска.

Диапазон установки: 0...15
 Дискретность: 1
 Заводская установка: 8
 Установка пользователя: _____

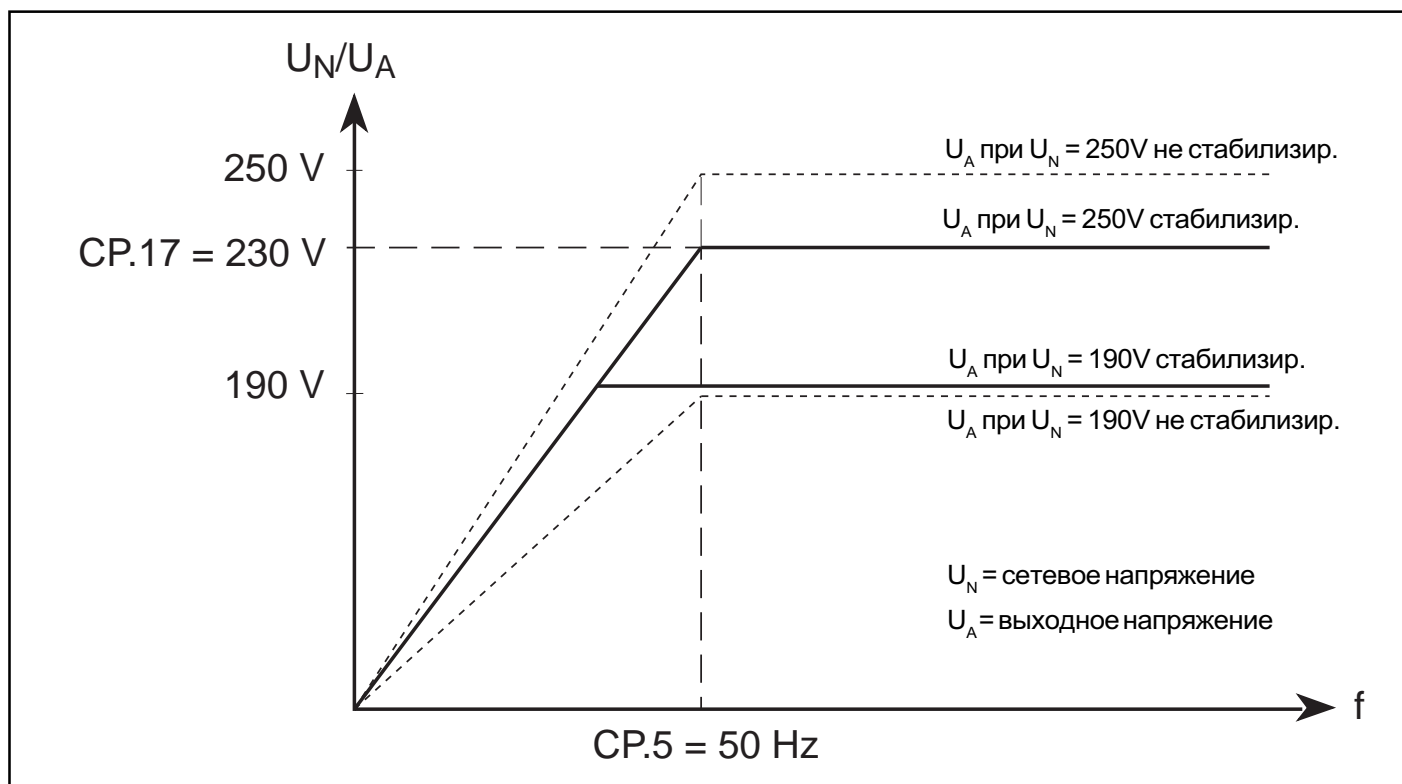
Знач.	Условие
0	функция выкл.
1	при включении управлен.
2	при включении
4	после сброса
8	после авто перезапуска

Стабилизация напряжения

CP.17

Этим параметром может устанавливаться регулируемое выходное напряжение в соответствии с номинальной частотой. При этом изменения напряжения на входе, а также на промежуточном контуре оказывают незначительное влияние на выходное напряжение (U/f-характеристика). Кроме того, функция позволяет запитать от преобразователя двигателя специального исполнения (нестандартное напряжение). В приведенном ниже примере выходное напряжение стабилизируется на уровне 230 V (0% буст).

Диапазон установки: 150...649 V, oFF
 Дискретность: 1 V
 Заводская установка: oFF
 Установка пользователя: _____ V



Компенсация скольжения



Компенсация скольжения обеспечивает поддержание частоты вращения при изменении нагрузки. Чтобы активизировать функцию, установите значение примерно 1.00 и проведите оптимизацию согласно нижеприведенного примера.

Диапазон установки: -2,50...2,50
 Дискретность: 0,01
 Заводская установка: 0,00 (off)
 Установка пользователя: _____

Автобуст

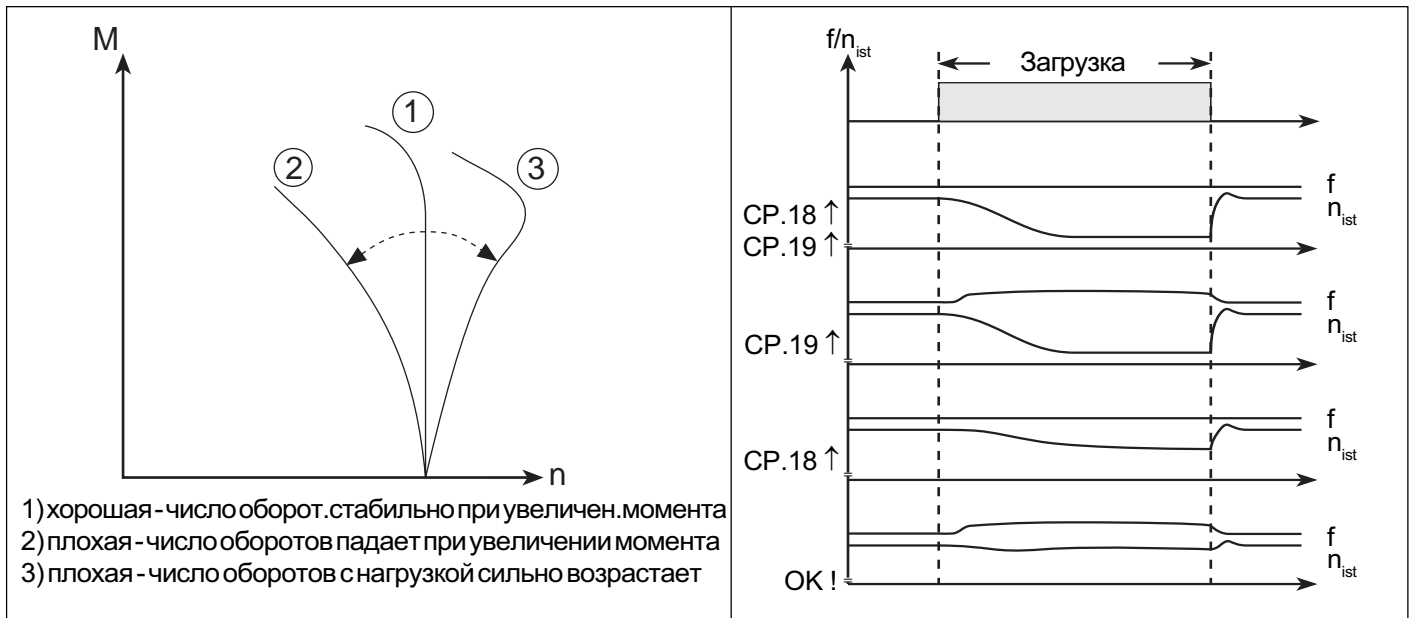


Автобуст осуществляет при высоком моменте нагрузки автоматическую I*R-компенсацию за счет подъема выходного напряжения. Ток намагничивания двигателя при этом остается практически неизменным. Чтобы активизировать функцию, установите значение примерно 1.00 и проведите оптимизацию согласно ниже приведенного примера. Проверьте, возвращается ли к прежнему значению напряжение на двигателе при разгрузке привода. В противном случае уменьшите значение CP.19.

Диапазон установки: -2,50...2,50
 Дискретность: 0,01
 Заводская установка: 0,00 (off)
 Установка пользователя: _____



Компенсация скольжения и автобуст работают на основе предварительно установленных данных двигателя. При применении специальных двигателей или некорректном задании параметров двигателя, обе функции должны быть выключены



Торможение постоянным током

CP.20

При торможении постоянным током (ТПТ) двигатель замедляется не по рампе. Быстрое торможение происходит с помощью постоянного напряжения, которое подается на обмотку двигателя. Этот параметр задает характеристику торможения постоянным током.

- Знач. Активизация
- 0 ТПТ отключено
 - 1 ТПТ при сбросе направления вращения и достижения 0 Hz. Время торможения зависит от CP.21 или до следующей установки направления вращения
 - 2 ТПТ, как только исчезает задание направления вращения. Время торможения зависит от фактической частоты.
 - 3 ТПТ, как только изменяется направление вращения. Время торможения зависит от фактической частоты.
 - 4 ТПТ при исчезновении направления вращения и фактическая частота ниже 4 Hz.
 - 5 ТПТ, если фактическая частота ниже 4 Hz.
 - 6 ТПТ, если заданная частота ниже 4 Hz.
 - 7 ТПТ, если вход I3 (клемма X1.6) включается. Время торможения зависит от фактической частоты
 - 8 ТПТ, пока вход I3 (клемма X1.6) включен.
 - 9 ТПТ после включения модуляции. Время торможения зависит от CP.21.

Заводская установка: 7
 Примечание: Enter-параметр
 Установка пользователя: _____

Время торможения постоянным током

CP.21

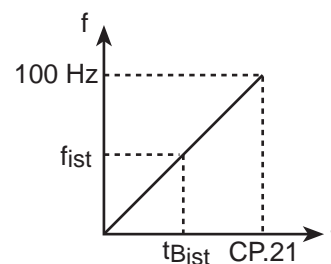
Время торможения определяется в зависимости от параметра CP.20:

- заданное время = время торможения
- заданное время относится к 100 Hz и уменьшается/увеличивается пропорционально фактической частоте

Диапазон установки: 0,00...100 s
 Дискретность: 0,05 s
 Заводская установка: 10 s
 Установка пользователя: _____

Расчет времени торможения:

$$t_{\text{Bist}} = \frac{\text{CP.21} * f_{\text{ist}}}{100 \text{ Hz}}$$



Релейный выход



Релейный выход (клеммы X1.1...X1.3) по заводской установке выполняет функцию сообщений об ошибках. С помощью этого параметра можно установить желаемую функцию релейного выхода согласно таблице.

Знач.	Функция
0	нет функции (все выключено)
1	все включено
2	реле сообщения об ошибках
3	реле сообщения об ошибках (кроме ошибки перенапряжения)
4	перегрузка-предупреждение
5	перегрев-предупреждение преобразователя
6	перегрев двигателя ОН-клеммы (отключение через 10s)
7	только для application-режима
8	превышение максимального тока в установившемся режиме (CP.15)
9	превышение максимального тока ramпы (LA-/LD-Stop, CP.14)
10	активизация торможения постоянным током
11	только для application-режима
12	загрузка (CP.3) > 100%
13	только для application-режима
14	фактическое значение = уставки (CP.2= Fcon, rcon; кроме noP, LS, ошибка, SSF)
15	ускорить (CP.2 = FAcc, rAcc, LAS)
16	замедлить (CP.2 = FdEc, rdEc, LdS)
17	вращение вперед (кроме noP, LS, ошибки)
18	вращение назад (кроме noP, LS, ошибки)
19	фактическое направление вращения = заданному направлению
20	фактическое значение > уровня частоты CP.23 (только S-версия)
21	уставка > уровня частоты CP.23 (только S-версия)
22	только для application-режима
23	сигнал готовности к работе (после инициализации нет ошибки)
24	Сигнал «Работа» (модуляция включена)
25	только для application-режима

Заводская установка: 2
 Примечание: Enter-параметр
 Установка пользователя: _____

Этот параметр определяет точку переключения для релейного выхода.
 -X1.21...X1.23 (только S-версия)
 -X1.1...X1.3 (только S-версия при CP.22 значение "20" или "21")

Уровень частоты



После срабатывания реле частота может увеличиваться на 0.5 Hz, не вызывая отключения реле.

Диапазон установки: 0,0...409,58 Hz
 Дискретность: 0,0125 Hz
 Заводская установка: 4 Hz
 Установка пользователя: _____

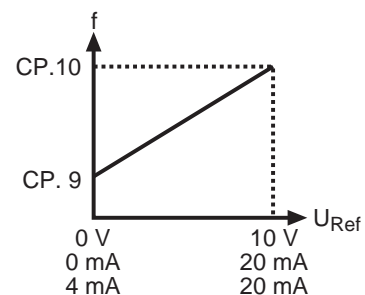
Сигнал уставки

CP.24

Вход уставки REF (клемма X1.17) может управляться различными уровнями сигналов. Он действует дополнительно к дифференциальному входу напряжения (клеммы X1.8 и X1.9), однако может служить также самостоятельным входом для задания уставок. Чтобы можно было сигнал правильно определить должен этот параметр согласовываться с источником сигнала.

Знач.	Сигнал уставки
0	0...10 V пост.тока / $R_i = 4 \text{ kOhm}$
1	0...20 mA пост.тока / $R_i = 250 \text{ Ohm}$
2	4...20 mA пост.тока / $R_i = 250 \text{ Ohm}$

Заводская установка: 0
 Установка пользователя: _____



Введение		
2. Общие положения		
3. Технические средства		
4. Работа с прибором	<ul style="list-style-type: none"> 4.1 Основные положения 4.2 Структура ключевого слова 4.3 CP-параметры 4.4 Режим ввода параметров 	<ul style="list-style-type: none"> 4.4.1 Возможности установки 3 4.4.2 Клавиатура и дисплей.....3 4.4.3 Ввод и индикация заданного значения 3 4.4.4 Задание направления вращения 4 4.4.5 Старт / Стоп / Работа 4 4.4.6 Выход из Drive-режима 5 4.4.7 Другие установки 5
5. Параметры		
6. Функции		
7. Ввод в эксплуатацию		
8. Специальные операции		
9. Диагностика ошибок		
10. Размещение и монтаж		
11. Компоненты сети		
12. Применения		
13. Приложения		

Часть 4	Раздел 4	Страница 2	Дата 09.02.98	Имя: Basis КЕВ COMBIVERT F4-C	© КЕВ Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

4.4 Режим ввода параметров (Drive-режим)

4.4.1 Возможности установки

Drive-режим - специальный режим работы KEB COMBIVERT. С его помощью возможен простой ручной запуск. Для активизации Drive-режима вводят ключевое слово „500“ в ‘CP.0’ или ‘ud.0’. Возможны следующие задания:

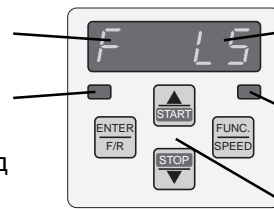
- Стоп / Старт / Работа
- Уставка
- Направление вращения

Все остальные установки, такие как пределы уставки, время ускорения или замедления, и т.д. соответствуют заданию в наборах параметров.

! Аппаратное условие: Контакт «Включение управления» должен быть замкнут.

4.4.2 Клавиатура и дисплей

Показание направления вращения
контроль интерфейса
Передача "Светодиод (СД) мерцает"

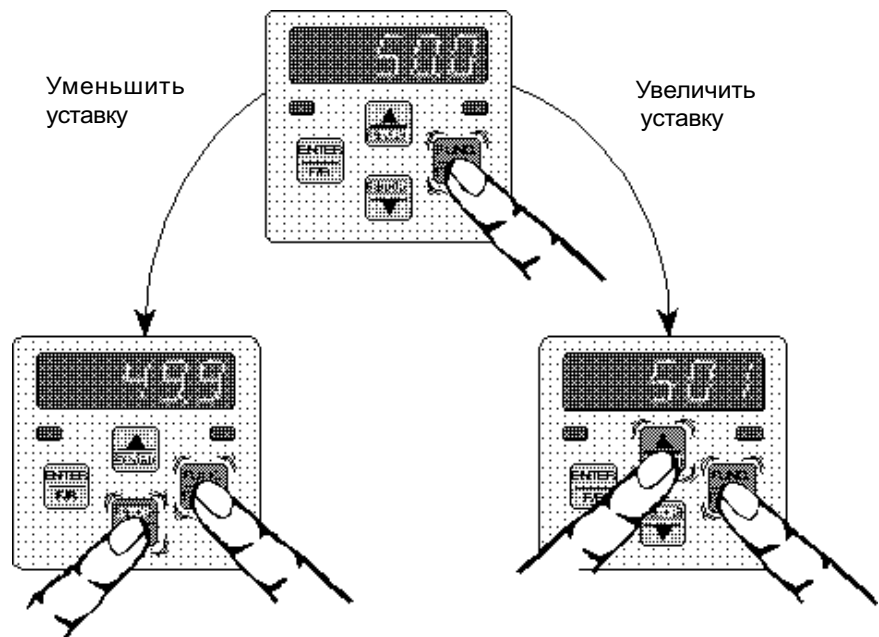


Показание режима работы/ фактич.частота / заданная частота
Индикация:
Режим / Ошибка
Нор.реж."СД горит"
Ошиб."СД мерцает"
Панель оператора

4.4.3 Ввод и индикация заданного значения

Уставка отображается при нажатой кнопке SPEED

i Задание через клавиатуру возможно только при ud.9 = 0, 2 или 4 (см. 4.4.6).

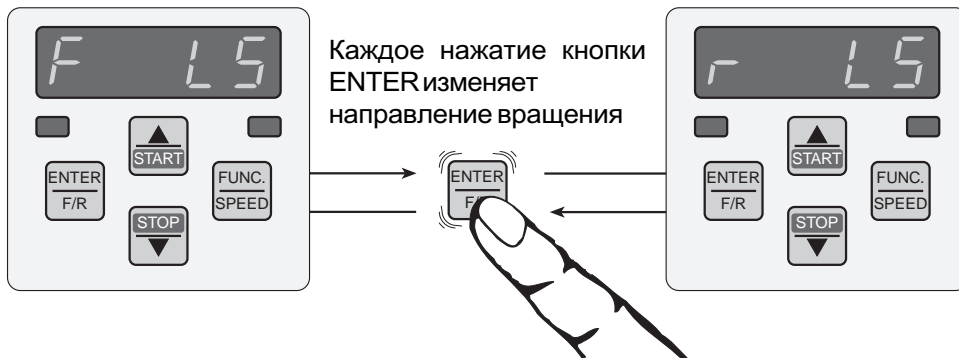


При нажатой кнопке SPEED кнопкой STOP уменьшить отображаемую уставку.

При нажатой кнопке SPEED кнопкой START увеличить отображаемую уставку.

4.4.4 Задание направления вращения

Возможности задания: **F** = вперед (по часовой стрелке)
r = назад (против часовой стрелке)



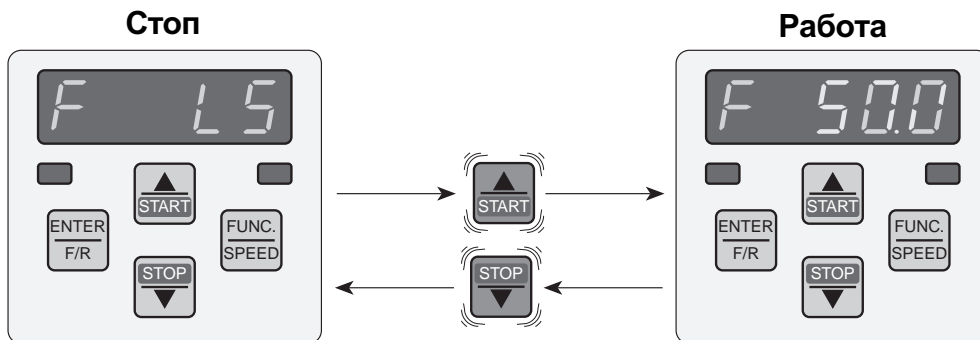
4.4.5 Старт / Стоп / Работа

В Drive-режиме имеется три рабочих состояния:

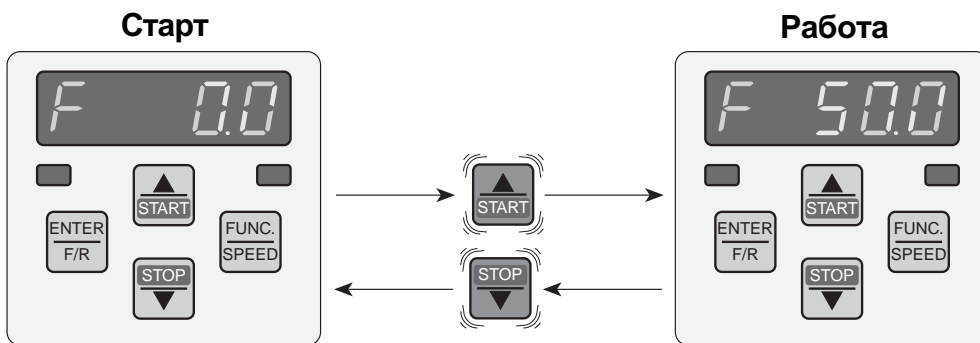
<p>Режим „Стоп“ Силовая часть отключена. Привод не управляется (например „F LS“)</p>	<p>Режим „Старт“ Силовая часть управляется частотой 0Hz, привод стоит с моментом удержания (F 0.0)</p>	<p>Режим „Работа“ Привод вращается с заданной частотой (например „F 50.0“)</p>
--	--	--

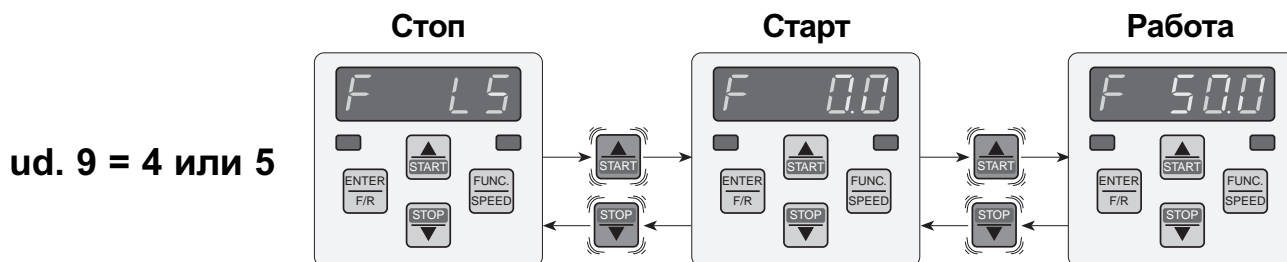
Параметр ud.9 задает, в каком порядке кнопки START и STOP выбирают отдельный режим работ:

ud. 9 = 0 или 1
(стандарт)



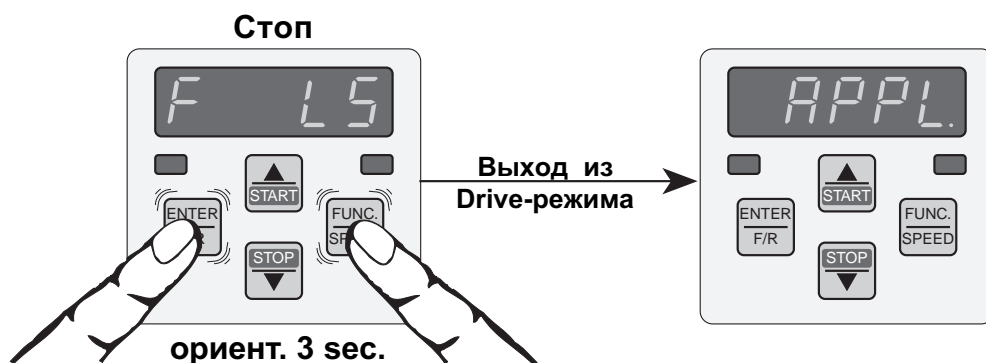
ud. 9 = 2 или 3





4.4.6 Выход из Drive-режима

Чтобы выйти из Drive-режима, необходимо в режиме «Стоп» одновременно нажать примерно на 3 секунды кнопки „FUNC“ и „ENTER“! Прибор возвращается в тот режим, из которого был запущен Drive-режим.



4.4.7 Другие установки

С помощью видов Drive-режима (ud.9) могут определяться источники уставки и состояния при старт/стоп. Источником уставки служит либо клавиатура в Drive-режиме, как описано в 4.4.3 либо выбранный параметром oP.0 источник. Различные состояния при Старт/Стоп определяются согласно 4.4.5.

Виды Drive-режима		Источник уставки	
ud.9		Клавиатура	Согл.oP.0
Состояние	Стоп/работа	ud. 9 = 0	ud. 9 = 1
	Старт/работа	ud. 9 = 2	ud. 9 = 3
	Стоп/Старт/Работа	ud. 9 = 4	ud. 9 = 5

! Чтобы избежать неопределенных состояний, необходимо для значений ud.9=2...5 гарантировать установку минимальной частоты на 0 Hz.

Часть 4	Раздел 4	Страница 6	Дата 09.02.98	Имя: Basis КЕВ COMBIVERT F4-C	© КЕВ Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

1. Введение		
2. Общие положения		
3. Технические средства		
4. Работа с прибором		
5. Параметры	5.1 Параметры	5.1.1 Группы параметров 3 5.1.2 СПИСОК параметров F4-C ... 5
6. Функции		
7. Ввод в эксплуатацию		
8. Специальные операции		
9. Диагностика ошибок		
10. Размещение и монтаж		
11. Компоненты сети		
12. Применения		
13. Приложения		

Часть 5	Раздел 1	Страница 2	Дата 20.03.98	Имя: Basis КЕВ COMBIVERT F4-C	© КЕВ Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

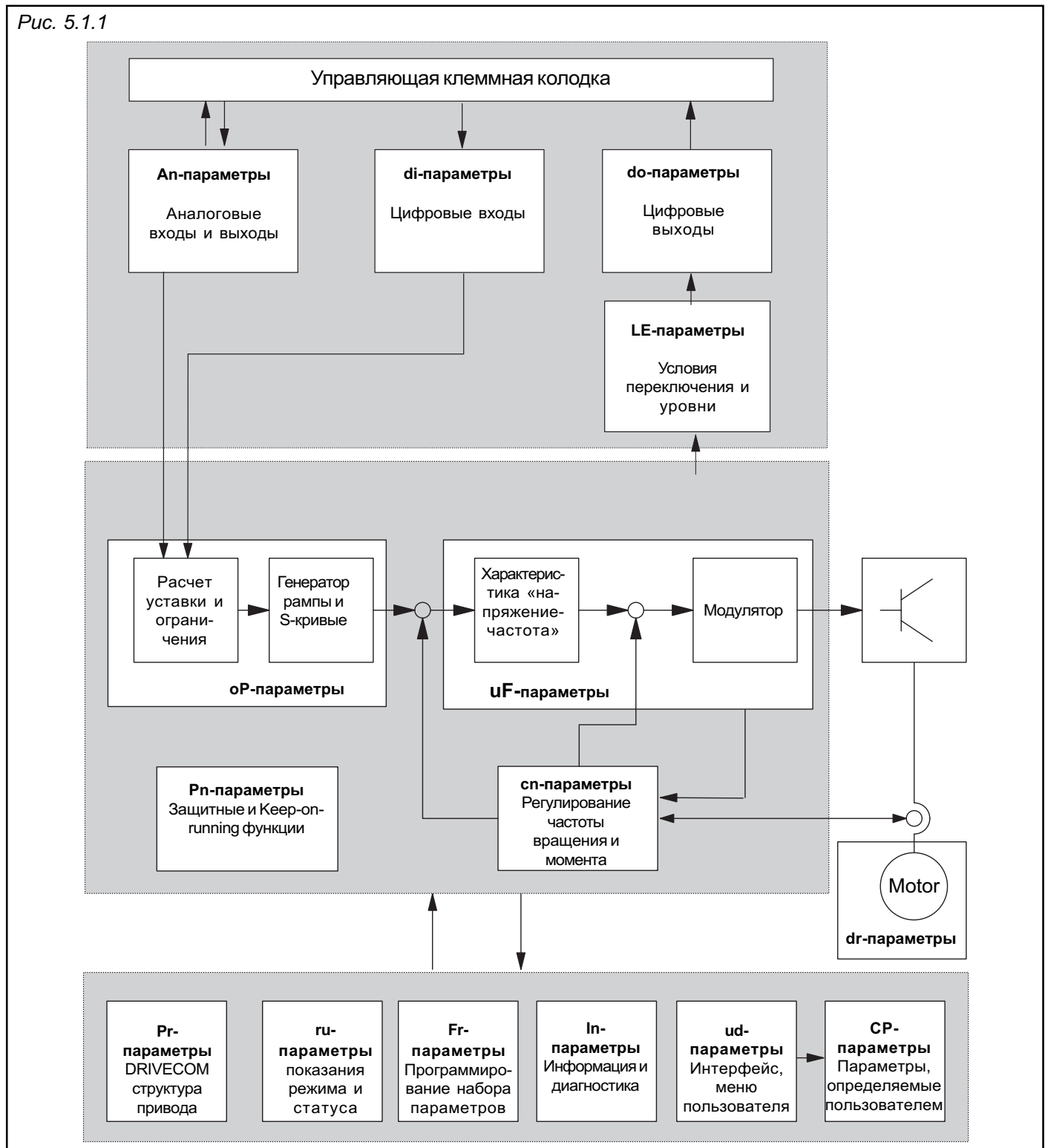
5. Параметры

5.1 Параметры

5.1.1 Группы параметров

Частотный преобразователь KEB COMBIVERT F4-C содержит 14 фиксированных групп параметров и одну свободно определяемую группу параметров. Мы уже познакомились с группой свободно определяемых параметров (CP). В фиксированные группы параметры разделены по функциональным признакам.

Рис. 5.1.1



Часть 5	Раздел 1	Страница 4	Дата 20.03.98	Имя: Basis КЕВ COMBIVERT F4-C	© КЕВ Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

5.1.2 Список параметров F4-C

Параметры	Адрес								[?]	см. страницу(ы)
Pr 4 Число полюсов	012A	-	-	√	2	12	2	4	-	11.2.4
Pr 5 Код ошибки	0105	-	-	-	0	65535	1	-	-	11.2.4
Pr 6 Управляющее слово	0106	-	-	√	0	65535	1	0	-	11.2.4; 11.2.8
Pr 7 Слово состояния	0107	-	-	-	0	65535	1	-	-	11.2.5; 11.2.8
Pr 8 Число оборотов/ заданное значение	0108	-	-	√	-32767	32767	1	0	rpm	11.2.5; 6.4.5
Pr 9 Число оборотов/фактическое значен.	0109	-	-	-	-32767	32767	1	-	rpm	11.2.5
Pr 10 Число оборотов/минимальное значен.	010A	-	-	√	0	32767	1	0	rpm	11.2.5
Pr 11 Число оборотов/максимальное значен.	010B	-	-	√	0	32767	1	1500	rpm	11.2.5
Pr 16 Ускорение. Дельта числа оборотов.	0110	-	-	√	1	32767	1	1500	rpm	11.2.5
Pr 18 Ускорение. Дельта времени.	0112	-	-	√	0	32767	1	10	sec	11.2.6
Pr 25 Замедление. Дельта числа оборотов.	0119	-	-	√	1	32767	1	1500	rpm	11.2.6
Pr 27 Замедление. Дельта времени.	011B	-	-	√	0	32767	1	10	sec	11.2.6
Pr 37 Управляющее воздействие по скорости	0125	-	-	-	-32767	32767	1	-	rpm	11.2.6; 6.4.5
Pr 38 Заданное значение в процентах	0126	-	-	√	-200	200	0,61	0	%	11.2.6
Pr 39 Базовое значение в процентах.	0127	-	-	√	0	32767	1	1500	rpm	11.2.7
Pr 40 Фактическое значение в процентах	0128	-	-	-	-200	200	0,61	-	%	11.2.7
Pr 41 Управляющее воздействие в процентах	0129	-	-	-	-200	200	0,61	-	%	11.2.7
Параметры	Адрес								[?]	см. страницу(ы)
pl 0 Состояние преобразователя	2000	-	-	-	-	-	таблица	-	-	6.1.5; 6.7.6; 6.12.4
pl 1 Показание фактич. числа оборотов	2001	-	-	-	-	0,5	-	rpm	-	6.1.7; 6.10.9; 6.10.10
pl 3 Показание фактической частоты	2003	-	-	-	-409,5875	409,5875	0,0125	-	Hz	6.1.7; 6.7.6
pl 4 Показание заданного числа оборотов	2004	-	-	-	-	-	0,5	-	rpm	6.1.7; 6.4.12
pl 6 Показание заданного значен. частоты	2006	-	-	-	-409,5875	409,5875	0,0125	-	Hz	6.1.8; 6.4.12
pl 7 Фактическая загрузка	2007	-	-	-	0	200	1	-	%	6.1.8; 6.7.6
pl 8 Пиковая загрузка	2008	-	-	√	0	200	1	-	%	6.1.8
pl 9 Реактивный ток	2009	-	-	-	-	-	0,1	-	A	6.1.8
pl 10 Активный ток	200A	-	-	-	-	-	0,1	-	A	6.1.8
pl 11 Напряжение промежуточного контура	200B	-	-	-	-	-	1	-	V	6.1.9
pl 12 Пиковое значение НПК	200C	-	-	√	-	-	1	-	V	6.1.9
pl 13 Выходное напряжение	200D	-	-	-	0	-	1	-	V	-
pl 14 Статус входных клемм	200E	-	-	-	-	-	таблица	-	-	6.1.9; 6.3.3; 6.3.4
pl 15 Статус выходных клемм	200F	-	-	-	-	-	таблица	-	-	6.1.10; 6.3.13
pl 16 Статус входа	2010	-	-	-	-	-	таблица	-	-	6.1.10; 6.3.3; 6.3.8
pl 17 Внутренний статус выхода	2011	-	-	-	-	-	таблица	-	-	6.1.11
pl 18 Активный набор параметров	2012	-	-	-	-	-	таблица	-	-	6.1.11
pl 22 Показание REF+/-	2016	-	-	-	-100,0	100,0	0,1	-	%	6.1.11; 6.2.10
pl 23 Показание REF	2017	-	-	-	-100,0	100,0	0,1	-	%	6.1.11; 6.2.10; 6.4.5
pl 24 Показание OL-счетчика	2018	-	-	-	0	100	1	-	%	6.1.12; 6.4.5
pl 29 Температура охладителя	201D	-	-	-	-	-	1	-	°C	6.1.12
pl 30 Показание выхода PI- регулятора	201E	-	-	-	-100,0	100,0	0,1	-	%	6.1.12; 6.4.5; 6.11.5
pl 31 Счетчик времени работы1	201F	-	-	√	0	65535	1	-	h	6.1.12
pl 32 Счетчик времени работы2	2020	-	-	√	0	65535	1	-	h	6.1.12
pl 33 Показание счетчика А	2021	-	-	√	0	327,67	0,01	0,00	s / h	6.1.13; 6.9.18
pl 34 Фактическое значение ФПД	2022	√	-	√	-100,00	100,00	0,01	0,00	%	6.1.13; 6.9.14; 6.9.15
pl 41 Показание аналогового выхода 1	2029	-	-	-	-100,0	100,0	0,1	-	%	6.1.13
pl 43 Программируемое показание	202B	-	-	-	-32767	32767	-	-	-	6.1.13; 6.9.23
pl 44 Показание тактовой частоты	202C	-	-	-	1	16	1	-	kHz	6.1.13; 6.5.6
pl 45 Показание аналоговой опции	202D	-	-	-	-	-	0,1	-	%	6.2.10; 6.10.9
pl 46 Выходная частота ramпы	202E	-	-	-	-	-	0,0125	-	Hz	6.4.12
pl 47 Фактическая частота датчика	202F	-	-	-	-	-	0,0125	-	Hz	6.10.10
Параметры	Адрес								[?]	см. страницу(ы)
oP 0 Выбор уставки и направлен. вращения	2100	√	√	√	0	26	1	1	-	6.4.5; 6.4.6; 6.4.8; 6.9.15
oP 1 Задан. цифр. уставки в абсолют. виде	2101	√	-	√	-409,5875	409,5875	0,0125	0,0000	Hz	6.4.5
oP 2 Задание цифровой уставки в %	2102	√	-	√	-100,0	100,0	0,1	0,0	%	6.4.5
oP 3 Цифровое задан. направлен. вращения	2103	√	√	√	0	2	1	0	-	6.4.6
oP 4 Min. частота для вращения вперед	2104	√	-	√	0,0000	409,5875	0,0125	0,0000	Hz	4.4.5; 6.4.5; 6.4.9; 6.9.14
oP 5 Max. частота для вращения вперед	2105	√	-	√	0,0000	409,5875	0,0125	70,0000	Hz	6.4.5; 6.4.9
oP 6 Min. частота для вращения назад	2106	√	-	√	-0,0125:off	409,5875	0,0125	-0,0125:off	Hz	6.4.5; 6.4.9; 6.9.14
oP 7 Max. частота для вращения назад	2107	√	-	√	-0,0125:off	409,5875	0,0125	-0,0125:off	Hz	6.4.5; 6.4.9
oP 8 Абсолют. Max част. для вращен. вперед	2108	√	-	√	0,0000	409,5875	0,0125	409,5875	Hz	6.4.9
oP 9 Абсолют Max. част. для вращен. назад	2109	√	-	√	-0,0125:off	409,5875	0,0125	-0,0125:off	Hz	6.4.9
oP 10 Режим ramпы	210A	√	√	√	0	255	1	0	-	6.4.12; 6.4.16
oP 11 Время ускорения вперед	210B	√	-	√	0,00	300,00	0,01	10,00	sec	6.4.13; 6.4.14
oP 12 Время замедления вперед	210C	√	-	√	0,00	300,00	0,01	10,00	sec	6.4.13; 6.4.14
oP 13 Время ускорения назад	210D	√	-	√	-0,01 : off	300,00	0,01	-0,01 : off	sec	6.4.13; 6.4.14
oP 14 Время замедления назад	210E	√	-	√	-0,01 : off	300,00	0,01	-0,01 : off	sec	6.4.13; 6.4.14
oP 15 S-кривая времени ускорения вперед	210F	√	-	√	0 : off	5,00	0,01	0 : off	sec	6.4.14
oP 16 S-кривая времени замедления вперед	2110	√	-	√	0 : off	5,00	0,01	0 : off	sec	6.4.14
oP 17 S-кривая времени ускорения назад	2111	√	-	√	0 : off	5,00	0,01	0 : off	sec	6.4.14
oP 18 S-кривая времени замедления назад	2112	√	-	√	0 : off	5,00	0,01	0 : off	sec	6.4.14
oP 22 Фиксированная частота 1	2116	√	-	√	-409,5875	409,5875	0,0125	5,0000	Hz	6.4.11
oP 23 Фиксированная частота 2	2117	√	-	√	-409,5875	409,5875	0,0125	50,0000	Hz	6.4.11
oP 24 Фиксированная частота 3	2118	√	-	√	-409,5875	409,5875	0,0125	70,0000	Hz	6.4.11
oP 25 Режим фиксированных частот	2119	√	√	√	0	3	1	2	-	6.4.11
oP 26 Функц. потенциометр. двигателя(ФПД)	211A	-	-	√	0	15	1	8	-	6.1.13; 6.9.14
oP 27 Минимальное значение ФПД	211B	-	-	√	-100,00	100,00	0,01	0,00	%	6.9.14
oP 28 Max значение ФПД	211C	-	-	√	-100,00	100,00	0,01	100,00	%	6.9.14; 6.9.15

Параметры

oP 29	Время изменения ФПД	211D	-	-	√	0,00	300,00	0,01	131,00	sec	6.9.14
oP 30	Предварительный делитель ФПД	211E	-	√	√	0	8	1	0	-	6.9.14
oP 31	Назначение ФПД	211F	-	√	√	0	2	1	0	-	6.9.15; 6.11.11
oP 32	Мах. выходная частота вперед	2120	√	-	√	0,0000	In.2(409,5875)	0,0125	In.2(409,5875)	Hz	6.11.11
oP 33	Мах. выходная частота назад	2121	√	-	√	-0,0125 : off	In.2(409,5875)	0,0125	-0,0125 : off	Hz	
Параметры		Адрес							[?]	см. страницу(ы)	
Pn 0	Автоматический перезапуск UP	2200	-	-	√	0	1	1	1	-	6.7.8
Pn 1	Автоматический перезапуск OP	2201	-	-	√	0	1	1	0	-	6.7.8
Pn 2	Автоматический перезапуск ОС	2202	-	-	√	0	1	1	0	-	6.7.8
Pn 3	Режим защиты двигателя	2203	√	-	√	0	4	1	0	-	6.7.9
Pn 4	Рамповый стоп/Активизация	2204	√	-	√	0	7	1	1	-	6.7.3
Pn 5	Уровень тока	2205	√	-	√	10	200 : off	1	140	%	6.7.3
Pn 6	LD - напряжение	2206	√	-	√	200	800	1	720/375 (СЧ)	V	6.7.3
Pn 7	Условия старта	2207	√	-	√	0	15	1	8	-	6.7.7; 6.7.8
Pn 8	Режим ТДПТ	2208	√	-	√	0	9	1	7	-	6.9.3
Pn 9	Частота ТДПТ	2209	√	-	√	0,0000	409,5875	0,0125	4,0000	Hz	6.9.3
Pn 10	Мах. напряжение ТДПТ	220A	√	-	√	0,0	25,5	0,1	25,5	%	6.9.3
Pn 11	Время ТДПТ	220B	√	-	√	0,00	100,00	0,01	10,00	sec	6.9.3
Pn 12	Stall режим	220C	√	-	√	0	8	1	1	-	6.7.5; 6.7.6
Pn 13	Мах ток в установившемся режиме	220D	√	-	√	10	200 : off	1	200	%	6.3.11; 6.7.6
Pn 14	Время рампы	220E	√	-	√	0,00	300,00	0,01	10,00	sec	6.7.5; 6.7.6
Pn 15	Выбор счетч.	220F	√	-	√	0	max. set	1	0	-	6.7.9
Pn 16	Аппарат. ограничение тока	2210	-	-	√	0	120	1	10	sec	6.3.11; 6.7.10
Pn 17	Стартовое напряжение	2211	-	-	√	198 : Off	800	1	198 : Off	V	6.9.7; 6.9.8
Pn 18	Момент торможения	2212	-	-	√	0:НПК-режим	100	0,1	0:НПК-режим	%	6.9.7; 6.9.9
Pn 19	Частота повторного запуска	2213	-	-	√	0,0000	409,5875	0,0125	0,0000	Hz	6.9.8; 6.9.10
Pn 33	Режим защиты от выключения сети	2221	-	-	√	0	63	1	2	-	6.9.8
Pn 34	Пропорциональная составляющ. п.кон	2222	-	-	√	0	2000	1	512	-	6.9.9
Pn 36	Отключение P-составляющей	2224	-	-	√	0	2000	1	50	-	6.9.9
Pn 37	Отключение I-составляющей	2225	-	-	√	0	2000	1	50	-	6.9.9
Pn 38	Коэффициент скачка	2226	-	-	√	0	255	1	100	%	6.9.8
Pn 42	Уставка промежуточного контура	222A	-	-	√	199 : Авто	800	1	199 : Авто	V	6.9.7; 6.9.9
Pn 43	Задержка повторного запуска	222B	-	-	√	0,00	100,00	0,01	0,00	sec	6.9.10
Pn 50	Режим поиска частоты вращения	2232	-	-	√	0	127	1	0	-	6.7.7; 6.7.8
Pn 51	Режим управления тормозами	2233	√	-	√	0	2	1	0	-	6.9.20
Pn 52	Время старта 1	2234	√	-	√	0,00	100,00	0,01	1,00	sec	6.9.19
Pn 53	Время старта 2	2235	√	-	√	0,00	100,00	0,01	1,00	sec	6.9.19
Pn 54	Частота старта	2236	√	-	√	-50,0000	50,0000	0,0125	2,0000	Hz	6.9.19; 6.9.21
Pn 55	Время останова 1	2237	√	-	√	0,00	100,00	0,01	1,00	sec	6.9.19
Pn 56	Время останова 2	2238	√	-	√	0,00	100,00	0,01	1,00	sec	6.9.19
Pn 57	Частота останова	2239	√	-	√	-50,0000	50,0000	0,0125	2,0000	Hz	6.9.21
Pn 58	Минимальный уровень загрузки	223A	√	-	√	0	100	1	0	%	6.9.19; 6.9.20
Pn 61	Автоматический перезапуск E.net	223D	-	-	√	0	1	1	1	-	
Параметры		Адрес							[?]	см. страницу(ы)	
uF 0	Точка номинального режима	2300	√	-	√	0,0000	409,5875	0,0125	50,0000	Hz	6.5.3
uF 1	Буст	2301	√	-	√	0,0	25,5	0,1	2,0	%	6.5.3
uF 2	Дополнительная опорная частота	2302	√	-	√	0,0000	409,5875	0,0125	0,0000	Hz	6.5.3
uF 3	Дополнительное опорное напряжение	2303	√	-	√	0,0	100,0	0,1	0,0	%	6.5.3
uF 4	Дельта буст	2304	√	-	√	0,0	25,5	0,1	0,0	%	6.5.4
uF 5	Время дельта буст	2305	√	-	√	0,00	10,00	0,01	0,00	sec	6.5.4
uF 6	Режим энергосбережения	2306	√	-	√	0	7	1	3	-	6.9.5
uF 7	уровень энергосбережения	2307	√	-	√	0	150	1	70	%	6.9.5
uF 8	Компенсация промежуточного контура	2308	√	-	√	1	650 : off	1	650 : off	V	6.5.4
uF 9	Модуляция / Нижнее ограничение	2309	√	-	√	0,0000	409,5875	0,0125	0,0000	Hz	6.5.5
uF 10	Тип модуляции	230A	√	-	√	0	1	1	1	-	6.5.5
uF 11	Тактовая частота	230B	√	-	√	1	In. 3	1	C4	kHz	6.5.3; 6.5.6
uF 16	Аппаратное ограничение тока ON/OFF	2310	-	-	√	0	2	1	1	-	6.7.3
uF 17	Компенсац.«мертвого времени» ON/OFF	2311	-	-	√	0	1 / 2 (СЧ)	1	1	-	6.7.11
Параметры		Адрес							[?]	см. страницу(ы)	
dr 1	Номинал. число оборотов	2401	√	-	√	0	65535	1	C4	rpm	6.6.3
dr 2	Номинальный ток	2402	√	-	√	0,0	370,0	0,1	C4	A	6.6.3; 6.7.9
dr 3	Номинал. частота	2403	√	-	√	0,0000	409,5875	0,0125	50,0000	Hz	6.6.3
dr 4	Номин.коэфф. мощности	2404	√	-	√	0,50	1,00	0,01	C4	-	6.6.3
dr 5	Сопротивление обмоток двигателя	2405	√	-	√	0,00	C4	0,01	C4	Ohm	6.6.4
dr 12	Номин. напряжение	240C	√	-	√	150	500	1	C4	V	6.6.3
dr 22	Данные двигателя из паспорта	2416	√	-	√	1,0	4,0	0,1	2,5	-	6.6.3
dr 24	Число оборотов	2418	-	-	√	0	7	1	0	-	6.10.7; 6.10.10
dr 25	Число ридок датчика 1 (рисок /на круг)	2419	-	-	√	1	10000	1	2500	inc/r	6.10.8
dr 29	Направление поддержания частоты (канал1)	241D	-	-	√	0	1	1	0	-	6.10.9
dr 30	Число ридок датчика 2 (рисок /на круг)	241E	-	-	√	1	10000	1	2500	inc/r	6.10.8; 6.10.10
dr 34	Направление поддержания частоты (канал2)	2422	-	-	√	0	1	1	0	-	6.10.9; 6.10.10
dr 35	Козф. передачи канала 1	2423	-	-	√	-20,000	20,000	0,001	1,000	-	6.9.15; 6.10.10
dr 36	Козф. передачи канала 2	2424	-	-	√	-20,000	20,000	0,001	1,000	-	6.9.15; 6.10.9
dr 37	Интервал времени 1	2425	-	-	√	0	6	1	0	-	6.10.8; 6.10.9
dr 38	Интервал времени 2	2426	-	-	√	0	6	1	0	-	6.10.8; 6.10.9; 6.10.10
dr 43	Направление инциатора	242B	-	-	√	0	1	1	0	-	
dr 44	Опорная частота вращения тахоген.	242C	-	-	√	0	9999	1	1500	rpm	6.10.9
Параметры		Адрес							[?]	см. страницу(ы)	
sp 0	Выбор регулятора	2500	√	-	√	0	255	1	3	-	6.11.4; 6.11.5
sp 1	Компенсация вращения	2501	√	-	√	-2,50	2,50	0,01	0,00	-	6.11.6
sp 2	Компенсация момента вращения	2502	√	-	√	-2,50	2,50	0,01	0,00	-	6.11.6
sp 3	Установка рабочего режима	2503	√	-	√	0	2	1	0	-	6.1.7; 6.10.9; 6.10.10
sp 10	min значен. диапазона выход. частоты	250A	√	-	√	0,0000	409,5875	0,0125	10,0000	Hz	6.11.7
sp 11	max значен. диапазона выход. частоты	250B	√	-	√	0,0000	409,5875	0,0125	50,0000	Hz	6.11.7
sp 12	Источник уставки	250C	√	-	√	0	3	1	0	-	6.11.7
sp 13	Функция	250D	√	-	√	0	3	1	0	-	6.11.7; 6.11.8

сп 14	Ограничение функции	250E	√	-	√	0,0	100,0	0,1	100,0	%	6.11.7; 6.11.8
сп 15	Установка задан. значен. в абс. виде	250F	√	-	√	-100,0	100,0	0,1	0,0	%	6.11.7
сп 16	PI- регулятор KP	2510	√	-	√	0,00	250,00	0,01	0,00	-	6.11.3
сп 17	PI- регулятор KI	2511	√	-	√	0,000	30,000	0,001	0,000	-	6.11.3
сп 18	max значение диапазона управляющего воздействия	2512	-	-	√	0,0	100,0	0,1	100,0	%	6.11.3
сп 19	min значение диапазона управляющего воздействия	2513	-	-	√	-100,0	0,0	0,1	-100,0	%	6.11.3
сп 20	Источник фактического значения	2514	-	-	√	0	5	1	0	-	6.11.9
сп 21	Условия сброса PI-регулятора	2515	√	-	√	0	2	1	0	-	6.11.3
сп 22	PI- абсолютное фактическое значение	2516	-	-	√	-100,0	100,0	0,1	0,0	%	
сп 25	Коэффициент преобразования частоты	2519	-	-	√	0,000	3,000	0,001	0,010	Hz/%	6.11.3; 6.11.4
сп 26	Функция корректур. коэф-та передачи	251A	-	-	√	-0,01	300,00	0,01	0,00	sec	6.11.3; 6.11.4
сп 27	PI - ограничение частоты	251B	-	-	√	-204,7875	204,7875	0,0125	25,0000	Hz	6.11.11
сп 30	Источник корректировки диаметра	251E	-	-	√	0	4	1	0	-	6.11.10
сп 31	Задание диаметра в цифровом виде	251F	-	-	√	0,0	100,0	0,1	50,0	%	6.11.10
сп 32	Отношение диаметров	2520	-	-	√	0,010	0,990	0,001	0,500	-	6.11.10
сп 33	Измен.времени для сигнала диаметра	2521	-	-	√	0,00	300,00	0,01	5,00	sec	6.11.11

Параметры	Адрес								[?]	см. страницу(ы)	
ud 0	Ввод ключевого слова с клавиатуры	2600	-	√	√	0	9999	1	cp_on	-	4.4.3; 6.12.3
ud 1	Ввод ключевого слова с шины	2601	-	-	√	-32767	32767	1	cp_on	-	
ud 2	Группа стартовых параметров	2602	-	-	√	1 : ru	таблица	таблица	1 : ru	-	6.12.4
ud 3	Номер стартового параметра	2603	-	-	√	0	255	таблица	1	-	6.12.4
ud 5	Слово управления активизацией	2605	-	-	√	0	7	1	0	-	11.2.4
ud 6	Задание адреса преобразователя	2606	-	√	√	0	239	1	1	-	11.2.3
ud 7	Скорость обмена	2607	-	√	√	0 : 1200	6 : 57600	таблица	3 : 9600	Baud	11.2.3
ud 8	Watchdog -таймер	2608	-	√	√	0 : off	10,00	0,01	0 : off	sec	11.2.3
ud 9	Управление Drive- режима	2609	-	-	√	0	5	1	0	-	4.4.3
ud 10	Задание дискретности показаний	260A	-	-	√	0	1	1	0	-	6.1.8
ud 11	Режим максимальной частоты	260B	-	-	√	0	1 / 2 (СЧ)	1	0	-	6.1.16; 6.5.3
ud 13	сP0 адрес	260D	-	-	√	-	-	1	-	-	
ud 14	сP0 набор	260E	-	-	√	-	-	1	-	-	
ud 15	сP1 адрес	260F	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2003 (ru. 3)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 16	сP1 набор	2610	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 17	сP2 адрес	2611	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2000 (ru. 0)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 18	сP2 набор	2612	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 19	сP3 адрес	2613	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2007(ru.7)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 20	сP3 набор	2614	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 21	сP4 адрес	2615	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2008(ru.8)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 22	сP4 набор	2616	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 23	сP5 адрес	2617	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2300(uF.0)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 24	сP5 набор	2618	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 25	сP6 адрес	2619	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2301(uF.1)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 26	сP6 набор	261A	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 27	сP7 адрес	261B	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	210B(p11)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 28	сP7 набор	261C	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 29	сP8 адрес	261D	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	210C(p12)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 30	сP8 набор	261E	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 31	сP9 адрес	261F	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2104(p14)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 32	сP9 набор	2620	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 33	сP10 адрес	2621	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2105(p.5)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 34	сP10 набор	2622	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 35	сP11 адрес	2623	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2116(p22)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 36	сP11 набор	2624	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 37	сP12 адрес	2625	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2117(p23)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 38	сP12 набор	2626	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 39	сP13 адрес	2627	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2118(p24)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 40	сP13 набор	2628	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 41	сP14 адрес	2629	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2205(Pn.5)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 42	сP14 набор	262A	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 43	сP15 адрес	262B	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	220D(Pn.13)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 44	сP15 набор	262C	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 45	сP16 адрес	262D	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2207(Pn.7)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 46	сP16 набор	262E	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 47	сP17 адрес	262F	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2308(uF.8)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 48	сP17 набор	2630	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 49	сP18 адрес	2631	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2501(cn.1)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 50	сP18 набор	2632	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 51	сP19 адрес	2633	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2502(cn.2)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 52	сP19 набор	2634	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 53	сP20 адрес	2635	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2208(Pn.8)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 54	сP20 набор	2636	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 55	сP21 адрес	2637	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	220B(Pn.11)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 56	сP21 набор	2638	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 57	сP22 адрес	2639	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2A02(do.2)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 58	сP22 набор	263A	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 59	сP23 адрес	263B	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2B02(LE.2)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 60	сP23 набор	263C	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 61	сP24 адрес	263D	-	-	√	-1 : off	7FFF	1	2806(An.6)	-	6.12.13; 6.12.14
ud 62	сP24 набор	263E	-	-	√	0	8 : A	1	0	-	6.12.13; 6.12.14
ud 87	Показание источника пересчета	2657	-	-	√	0	4	1	0	-	6.1.13; 6.9.23; 6.9.24
ud 88	Показание множителя	2658	-	-	√	-9999	9999	1	1500	-	6.9.23; 6.9.24
ud 89	Показание делителя	2659	-	-	√	1	9999	1	4000	-	6.9.24
ud 90	Показание смещения	265A	-	-	√	-9999	9999	1	0	-	6.9.24
ud 91	Показание положения десятичных. точки	265B	-	-	√	0	4	1	0	-	6.1.13; 6.9.23

Параметры	Адрес								[?]	см. страницу(ы)	
Fr 0	Копирование наборов пар-ов (клавиат.)	2700	√	√	√	-2 : init	7	1	0	-	6.8.3; 6.12.3
Fr 1	Копирование наборов пар-ов (шина)	2701	-	-	√	-2 : init	7	1	0	-	6.8.3; 6.12.3
Fr 2	Исходный набор параметров	2702	-	√	√	0	3	1	0	-	6.8.5; 6.8.6
Fr 3	Блокирует набор параметров	2703	-	√	√	0	255	1	0	-	6.8.6
Fr 4	Набор параметров задания	2704	-	√	√	0	7	1	0	-	6.8.5

Параметры

Fr 5	Задержка вкл. наборов параметров	2705	✓	-	✓	0	2,55	0,01	0	sec	6.8.7
Fr 6	Задержка выкл. наборов параметров	2706	✓	-	✓	0	2,55	0,01	0	sec	6.8.7
Fr 9	Набор параметр. для работы с шиной	2709	-	-	✓	-1 : act.	7	1	0	-	6.8.3
Параметры		Адрес								[?]	см. страницу(ы)
An 1	Ref 1 фильтр помех	2801	-	-	✓	0	4	1	0	-	6.2.4; 6.2.10
An 2	Ref 1 зона нечувствительности	2802	-	-	✓	0,0	10,0	0,1	0,2	%	6.2.7; 6.2.10
An 3	Ref 1 усиление	2803	-	-	✓	-20,00	20,00	0,01	1,00	-	6.2.6; 6.2.10
An 4	Ref 1 смещение по X	2804	-	-	✓	-100,0	100,0	0,1	0,0	%	6.2.6; 6.2.10
An 5	Ref 1 смещение по Y	2805	-	-	✓	-100,0	100,0	0,1	0,0	%	6.2.6; 6.2.10
An 6	Ref 2 определение входных сигналов	2806	-	✓	✓	0	2	1	0	-	6.2.4; 6.2.10
An 7	Ref 2 фильтр помех	2807	-	-	✓	0	4	1	0	-	6.2.4; 6.2.10
An 8	Ref 2 зона нечувствительности	2808	-	-	✓	0,0	10,0	0,1	0,2	%	6.2.7; 6.2.10
An 9	Ref 2 усиление	2809	-	-	✓	-20,00	20,00	0,01	1,00	-	6.2.6; 6.2.10
An 10	Ref 2 смещение по X	280A	-	-	✓	-100,0	100,0	0,1	0,0	%	6.2.6; 6.2.10
An 11	Ref 2 смещение по Y	280B	-	-	✓	-100,0	100,0	0,1	0,0	%	6.2.6; 6.2.10
An 12	Ref/Aux выбор коммутации входов	280C	✓	✓	✓	0	1	1	0	-	6.2.7; 6.2.10
An 13	Aux функция	280D	✓	✓	✓	0	6	1	1	-	6.4.5
An 14	Аналоговый выход 1 - функция	280E	✓	-	✓	0	6	1	0	-	6.2.8; 6.2.10
An 15	Аналоговый выход 1- усиление	280F	✓	-	✓	-20,00	20,00	0,01	1,00	-	6.2.8; 6.2.9; 6.2.10
An 16	Аналоговый выход 1 - смещение по X	2810	✓	-	✓	-100,0	100,0	0,1	0,0	%	6.2.8; 6.2.9; 6.2.10
An 17	Аналоговый выход 1 смещение по Y	2811	✓	-	✓	-100,0	100,0	0,1	0,0	%	6.2.8; 6.2.9; 6.2.10
An 22	Режим аналогового входа	2816	-	✓	✓	0	255	1	0	-	6.2.5; 6.2.7; 6.2.8; 6.2.10; 6.10.9
An 23	Analog Option усиление	2817	-	-	✓	-20,00	20,00	0,01	1,00	-	6.2.6; 6.2.10; 6.10.9
An 24	Analog Option смещение по X	2818	-	-	✓	-100,0	100,0	0,1	0,0	%	6.2.6; 6.2.10; 6.10.9
An 25	Analog Option смещение по Y	2819	-	-	✓	-100,0	100,0	0,1	0,0	%	6.2.6; 6.2.10; 6.10.9
An 26	Analog Option фильтр помех	281A	-	-	✓	0	4	1	0	-	6.2.4; 6.2.10
An 27	Analog Option зона нечувствит.	281B	-	-	✓	0,0	10,0	0,1	0,2	%	6.2.7; 6.2.10
Параметры		Адрес								[?]	см. страницу(ы)
di 0	Цифровой фильтр	2900	-	-	✓	0	31	1	0	-	6.3.3; 6.3.5
di 1	Входные сигналы NPN/PNP	2901	-	✓	✓	0 : pnp	1 : npn	1	0 : pnp	-	6.3.3
di 2	Инвертирование входов	2902	-	✓	✓	0	255	1	0	-	6.3.3; 6.3.5
di 3	Задание функции I1	2903	-	✓	✓	0	16	1	9	-	6.3.3; 6.3.8; 6.4.11
di 4	Задание функции I2	2904	-	✓	✓	0	16	1	9	-	6.3.8; 6.4.11
di 5	Задание функции I3	2905	-	✓	✓	0	16	1	3	-	6.3.8
di 6	Задание функции I4	2906	-	✓	✓	0	16	1	4	-	6.3.3; 6.3.8
di 7	Задание функции IA	2907	-	✓	✓	0	16	1	0	-	6.3.3; 6.3.8
di 8	Задание функции IB	2908	-	✓	✓	0	16	1	0	-	6.3.8
di 9	Задание функции IC	2909	-	✓	✓	0	16	1	0	-	6.3.8
di 10	Задание функции ID	290A	-	✓	✓	0	16	1	0	-	6.3.3; 6.3.8
di 14	Триггерный режим	290E	-	✓	✓	0	255	1	0	-	6.3.3; 6.3.5
di 15	Прогр.цифр.входы(подкл.от клем. кол)	290F	-	✓	✓	0	255	1	0	-	6.3.3; 6.3.4; 6.3.5
di 16	Програм.цифр. входы	2910	-	✓	✓	0	255	1	0	-	6.3.3; 6.3.4; 6.3.5
di 17	Стробозависимые входы	2911	-	✓	✓	0	255	1	0	-	6.3.3; 6.3.6
di 18	Выбора строб-сигнала	2912	-	✓	✓	0	255	1	0	-	6.3.6
di 19	Режим строба	2913	-	✓	✓	0	1	1	0	-	6.3.3; 6.3.7
di 20	Задание направления вращения	2914	-	✓	✓	0: Run/Stop	2:F/R+release	1	1: F/R	-	6.3.3; 6.3.7; 6.4.7
di 21	Режим сброса ST	2915	-	-	✓	0:отр.фронт	2:нет сброса	1	0:отр.фронт	-	6.3.8
Параметры		Адрес								[?]	см. страницу(ы)
do 0	Инвертирование выходов	2A00	✓	✓	✓	0	255	1	0	-	6.3.13
do 1	Условие коммутации 1	2A01	✓	✓	✓	0	37	1	14	-	6.1.11; 6.7.3
do 2	Условий коммутации 2	2A02	✓	✓	✓	0	37	1	2	-	
do 3	Условий коммутации 3	2A03	✓	✓	✓	0	37	1	20	-	
do 4	Условий коммутации 4	2A04	✓	✓	✓	0	37	1	0	-	
do 9	Выбор условий коммутации выхода1	2A09	✓	✓	✓	0	15	1	1	-	6.3.12
do 10	Выбор условий коммутации выхода 2	2A0A	✓	✓	✓	0	15	1	2	-	6.3.12
do 11	Выбор условий коммутации выхода 3	2A0B	✓	✓	✓	0	15	1	4	-	6.3.12
do 13	Выбор условий коммутации выхода A	2A0D	✓	✓	✓	0	15	1	0	-	6.3.12
do 14	Выбор условий коммутации выхода B	2A0E	✓	✓	✓	0	15	1	0	-	6.3.12
do 15	Выбор условий коммутации выхода C	2A0F	✓	✓	✓	0	15	1	0	-	6.3.12
do 16	Выбор условий коммутации выхода D	2A10	✓	✓	✓	0	15	1	0	-	6.3.12
do 17	Инвертир. условий коммутац.выхода1	2A11	✓	✓	✓	0	15	1	0	-	6.3.12
do 18	Инвертир. условий коммутац.выхода2	2A12	✓	✓	✓	0	15	1	0	-	6.3.12
do 19	Инвертир. условий коммутац.выхода3	2A13	✓	✓	✓	0	15	1	0	-	6.3.12
do 21	Инвертир. условий коммутац.выходаA	2A15	✓	✓	✓	0	15	1	0	-	6.3.12
do 22	Инвертир. условий коммутац.выходаB	2A16	✓	✓	✓	0	15	1	0	-	6.3.12
do 23	Инвертир. условий коммутац.выходаC	2A17	✓	✓	✓	0	15	1	0	-	6.3.12
do 24	Инвертир. условий коммутац.выходаD	2A18	✓	✓	✓	0	15	1	0	-	6.3.12
do 25	Объединение условий коммутации	2A19	✓	✓	✓	0	255	1	0	-	6.3.12
Параметры		Адрес								[?]	см. страницу(ы)
LE 0	Уровень частоты 1	2B00	✓	-	✓	0,0000	409,5875	0,0125	0,0000	Hz	6.3.11
LE 1	Уровень частоты 2	2B01	✓	-	✓	0,0000	409,5875	0,0125	4,0000	Hz	6.3.11
LE 2	Уровень частоты 3	2B02	✓	-	✓	0,0000	409,5875	0,0125	4,0000	Hz	6.3.11
LE 3	Уровень частоты 4	2B03	✓	-	✓	0,0000	409,5875	0,0125	50,0000	Hz	6.3.11
LE 8	Уровень загрузки 1	2B08	✓	-	✓	0	200	1	50	%	6.3.11
LE 9	Уровень загрузки 2	2B09	✓	-	✓	0	200	1	100	%	6.3.11
LE 10	Уровень загрузки 3	2B0A	✓	-	✓	0	200	1	100	%	6.3.11
LE 11	Уровень загрузки 4	2B0B	✓	-	✓	0	200	1	100	%	6.3.11
LE 16	Активный ток уровня 1	2B10	✓	-	✓	0,0	370,0	0,1	0,0	A	
LE 17	Активный ток уровня 2	2B11	✓	-	✓	0,0	370,0	0,1	0,0	A	
LE 18	Активный ток уровня 3	2B12	✓	-	✓	0,0	370,0	0,1	0,0	A	
LE 19	Активный ток уровня 4	2B13	✓	-	✓	0,0	370,0	0,1	0,0	A	
LE 24	НПК уровня 1	2B18	✓	-	✓	100	C4	1	250	V	6.3.11
LE 25	НПК уровня 2	2B19	✓	-	✓	100	C4	1	250	V	
LE 26	НПК уровня 3	2B1A	✓	-	✓	100	C4	1	250	V	
LE 27	НПК уровня 4	2B1B	✓	-	✓	100	C4	1	250	V	6.3.11
LE 32	Уровень OL предупреждения	2B20	✓	-	✓	0	100	1	80	%	

LE 34	Уровень ОН предупреждения	2B22	√	-	√	0	100	1	70	degrees	
LE 35	Таймер/Значение	2B23	√	-	√	0,00	100,00	0,01	0,00	sec	6.3.11; 6.9.17
LE 36	Гистерезис для частоты	2B24	-	-	√	0,0000	20,0000	0,0125	0,5000	Hz	
LE 41	Счетчик А уровень 1	2B29	√	-	√	0,00	300,00	0,01	0,00	sec/hour	6.1.13; 6.3.11; 6.9.18
LE 42	Счетчик А уровень 2	2B2A	√	-	√	0,00	300,00	0,01	0,00	sec/hour	6.9.18
LE 43	Счетчик А уровень 3	2B2B	√	-	√	0,00	300,00	0,01	0,00	sec/hour	6.9.18
LE 44	Счетчик А уровень 4	2B2C	√	-	√	0,00	300,00	0,01	0,00	sec/hour	6.9.18
LE 45	Счетчик А /Условие сброса	2B2D	-	-	√	0	15	1	8192	-	6.9.18
LE 46	Счетчик А /Условия счета	2B2E	-	-	√	0	15	1	2047	-	6.9.17
LE 47	Счетчик/Дискретность	2B2F	-	-	√	0:0,01 sec	1 : 0,01 h	1	0:0,01sec	-	6.9.17
LE 62	Уровень 1 в процентах	2B3E	√	-	√	-400,0	400,0	0,1	0,0	%	6.3.11
LE 63	Уровень 2 в процентах	2B3F	√	-	√	-400,0	400,0	0,1	0,0	%	
LE 64	Уровень 3 в процентах	2B40	√	-	√	-400,0	400,0	0,1	0,0	%	
LE 65	Уровень 4 в процентах	2B41	√	-	√	-400,0	400,0	0,1	0,0	%	6.3.11
LE 69	Аналоговый гистерезис	2B45	-	-	√	0,0	20,0	0,1	2,0	%	6.3.11

Параметры	Адрес								[?]	см. страницу(ы)	
In 0	Тип преобразователя	2C00	-	-	-		таблица	тип платы	-	6.1.15	
In 1	Номинальный ток преобразователя	2C01	-	-	-	0	0,1	СЧ	A	6.1.15	
In 2	Максимальная выходная частота	2C02	-	-	√	0	409,5875	0,0125	409,5875	Hz	6.1.16
In 3	Максимальная тактовая частота	2C03	-	-	-	1	СЧ	1	СЧ	kHz	6.1.16
In 4	Идентификация програм.обеспечен.	2C04	-	-	-			1		-	6.1.16
In 5	Дата программного обеспечения	2C05	-	-	-			0,1		-	6.1.16
In 6	Номер файла конфигурации	2C06	-	-	√	conf.no.	conf.no.	1	conf.no.	-	6.1.16
In 7	Серийный номер/дата	2C07	-	-	√	0	65535	1	0	-	6.1.17
In 8	Серийный номер/счетчик	2C08	-	-	√	0	65535	1	0	-	6.1.17
In 9	Серийный номер/ (AB-no. High)	2C09	-	-	√	0	65535	1	0	-	6.1.17
In 10	Серийный номер/ (AB-no. Low)	2C0A	-	-	√	0	65535	1	0	-	6.1.17
In 11	Номер пользователя / (High)	2C0B	-	-	√	0	65535	1	0	-	6.1.17
In 12	Номер пользователя / (Low)	2C0C	-	-	√	0	65535	1	0	-	6.1.17
In 13	QS -номер	2C0D	-	-	√	0	255	1	0	-	6.1.17
In 15	REF смещение +	2C0F	-	-	√	-32767	32767	1	0	-	6.1.17
In 16	REF смещение -	2C10	-	-	√	-32767	32767	1	0	-	6.1.17
In 17	REF усиление +	2C11	-	-	√	0	32767	1	16384	-	6.1.17
In 18	REF усиление -	2C12	-	-	√	0	32767	1	16384	-	6.1.17
In 19	REF2 0-10V смещение	2C13	-	-	√	-32767	32767	1	0	-	6.1.17
In 20	REF2 0-10V усиление	2C14	-	-	√	0	32767	1	16384	-	6.1.17
In 21	REF2 0-20mA смещение	2C15	-	-	√	-32767	32767	1	0	-	6.1.17
In 22	REF2 0-20mA усиление	2C16	-	-	√	0	32767	1	16384	-	6.1.17
In 23	REF2 4-20mA смещение	2C17	-	-	√	-32767	32767	1	820	-	6.1.17
In 24	REF2 4-20mA усиление	2C18	-	-	√	0	32767	1	20480	-	6.1.17
In 40	Последняя ошибка	2C28	-	-	√	0	63	1	0	-	6.1.17
In 41	Счетчик ошибок ОС	2C29	-	-	√	0	255	1	0	-	6.1.18
In 42	Счетчик ошибок OL	2C2A	-	-	√	0	255	1	0	-	6.1.18
In 43	Счетчик ошибок OP	2C2B	-	-	√	0	255	1	0	-	6.1.18
In 44	Счетчик ошибок ОН	2C2C	-	-	√	0	255	1	0	-	6.1.18
In 45	Счетчик ошибок WD	2C2D	-	-	√	0	255	1	0	-	6.1.18
In 58	Параметр пользователя 1	2C3A	-	-	√	0	32767	1	0	-	6.1.18
In 59	Параметр пользователя 2	2C3B	-	-	√	0	32767	1	0	-	6.1.18

Параметры	Адрес								[?]	см. страницу(ы)
CP 0	Ключевое слово-клавиатура/шина	2600/2601								4.3.3; 4.4.3; 6.12.3
CP 1	Определяется пользователем	3301								4.3.3; 6.12.4
CP 2	Определяется пользователем	3302								4.3.3; 6.12.4
CP 3	Определяется пользователем	3303								4.3.3; 6.12.4
CP 4	Определяется пользователем	3304								4.3.3; 6.12.4
CP 5	Определяется пользователем	3305								4.3.3; 6.12.4; 7.2.4
CP 6	Определяется пользователем	3306								4.3.3; 6.12.4; 7.2.4
CP 7	Определяется пользователем	3307								4.3.3; 6.12.4; 7.2.4
CP 8	Определяется пользователем	3308								4.3.3; 6.12.4; 7.2.4
CP 9	Определяется пользователем	3309								4.3.3; 6.12.4; 7.2.4
CP 10	Определяется пользователем	330A								4.3.3; 6.12.4; 7.2.4
CP 11	Определяется пользователем	330B								4.3.3; 6.12.4
CP 12	Определяется пользователем	330C								4.3.3; 6.12.4
CP 13	Определяется пользователем	330D								4.3.3; 6.12.4
CP 14	Определяется пользователем	330E								4.3.3; 6.12.4
CP 15	Определяется пользователем	330F								4.3.3; 6.12.4
CP 16	Определяется пользователем	3310								4.3.3; 6.12.4
CP 17	Определяется пользователем	3311								4.3.3; 6.12.4
CP 18	Определяется пользователем	3312								4.3.3; 6.12.4
CP 19	Определяется пользователем	3313								4.3.3; 6.12.4
CP 20	Определяется пользователем	3314								4.3.3; 6.12.4
CP 21	Определяется пользователем	3315								4.3.3; 6.12.4
CP 22	Определяется пользователем	3316								4.3.3; 6.12.4
CP 23	Определяется пользователем	3317								4.3.3; 6.12.4
CP 24	Определяется пользователем	3318								4.3.3; 6.12.4

Часть 5	Раздел 1	Страница 10	Дата 20.03.98	Имя: Basis КЕВ COMBIVERT F4-C	© КЕВ Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	-----------------------	------------------	---	--

- 1. Введение
- 2. Общие положения
- 3. Технические средства
- 4. Работа с прибором
- 5. Параметры
- 6. Функции
- 7. Ввод в эксплуатацию
- 8. Специальные операции
- 9. Диагностика ошибок
- 10. Размещение и монтаж
- 11. Компоненты сети
- 12. Применения
- 13. Приложения

- 6.1 Рабочие и информационные параметры
- 6.2 Аналоговые входы и выходы
- 6.3 Цифровые входы и выходы
- 6.4 Установка задающего воздействия и рампы
- 6.5 Характеристики «напряжение - частота»
- 6.6 Установка параметров двигателя
- 6.7 Защитные функции
- 6.8 Наборы параметров
- 6.9 Специальные функции
- 6.10 Поддержание частоты вращения
- 6.11 PI - регулятор
- 6.12 Определение CP -

- 6.1.1 Обзор ru-параметров 3
- 6.1.2 Обзор In-параметров 3
- 6.1.3 Структура описания параметра 4
- 6.1.4 Описание Ru-параметров 5
- 6.1.5 Описание In-параметров 15

Раздел	Подраздел	Страница	Дата	Имя: Basis	©	KEB Antriebstechnik, 1997
6	1	2	13.03.98	KEB COMBIVERT F4-C		Все права зарезервированы

6. Описание функций

6.1 Рабочие и информационные параметры

В этой части описываются группы параметров „ru“ и „In“. Они предназначены для оперативного контроля, анализа ошибок и их оценки, а также для идентификации прибора.

6.1.1 Обзор ru-параметров

Группа параметров ru- (run), представляет собой мультиметр преобразователя. Здесь отображаются частота вращения, напряжения, токи, и другие параметры, с помощью которых можно характеризовать фактическое состояние преобразователя. Это может быть особенно полезно на этапе отладки и поиска неисправностей. Доступны следующие параметры:

ru. 0	Состояние преобразователя	ru. 17	Внутренний статус выхода
ru. 1	Показание фактического числа оборотов	ru. 18	Активный набор параметров
ru. 3	Показание фактической частоты	ru. 22	Показание Ref +/-
ru. 4	Показание заданного числа оборотов	ru. 23	Показание Ref
ru. 6	Показание заданного значения частоты	ru. 24	Показание OL - счетчика
ru. 7	Фактическая загрузка	ru. 29	Температура охладителя
ru. 8	Пиковая загрузка	ru. 30	Показание выхода PI-регулятора
ru. 9	Реактивный ток	ru. 31	Счетчик времени работы 1 (преобразователь под напряжением)
ru. 10	Активный ток	ru. 32	Счетчик времени работы 2 (преобразователь с включенной модуляцией)
ru. 11	Напряжение промежуточного контура	ru. 33	Показание счетчика A
ru. 12	Пиковое значение напряжения промежуточного контура	ru. 34	Фактическое значение функции потенциометра двигателя (ФПД)
ru. 13	Выходное напряжение	ru. 41	Показание аналогового выхода 1
ru. 14	Статус входных клемм	ru. 43	Программируемое показание
ru. 15	Статус выходных клемм	ru. 44	Показание тактовой частоты
ru. 16	Внутренний статус входа	ru. 45	Показание аналоговой опции
		ru. 46	Выходная частота ramпы
		ru. 47	Фактическая частота датчика

6.1.2 Обзор In-параметров

Группа параметров In- (Information) включает данные и информацию по идентификации технических средств и программного обеспечения, а также вида и числа произошедших ошибок. Доступны следующие параметры:

In. 0	Тип преобразователя	In. 17	REF Усиление+
In. 1	Номинальный ток преобразователя	In. 18	REF Усиление-
In. 2	Максимальная выходная частота	In. 19	REF2 0-10V Смещение
In. 3	Максимальная тактовая частота	In. 20	REF2 0-10V Усиление
In. 4	Идентификация программного обеспечения	In. 21	REF2 0-20mA Смещение
In. 5	Дата программного обеспечения	In. 22	REF2 0-20mA Усиление
In. 6	Номер файла конфигурации	In. 23	REF2 4-20mA Смещение
In. 7	Серийный номер (дата)	In. 24	REF2 4-20mA Усиление
In. 8	Серийный номер (счетчик)	In. 40	Последняя ошибка
In. 9	Серийный номер (Ackn.-No. High)	In. 41	Счетчик ошибок ОС
In. 10	Серийный номер (Ackn.-No. Low)	In. 42	Счетчик ошибок OL
In. 11	Номер пользователя (High)	In. 43	Счетчик ошибок OP
In. 12	Номер пользователя (Low)	In. 44	Счетчик ошибок OH
In. 13	QS-номер	In. 45	Счетчик ошибок WD
In. 15	REF Смещение+	In. 58	Параметр пользователя 1
In. 16	REF Смещение-	In. 59	Параметр пользователя 2

6.1.3 Структура описания параметра




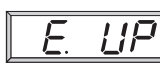

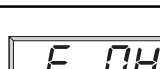



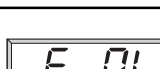


Для лучшего представления параметров, ниже рассматривается структура описания в виде таблицы:

ru. 6										Имя параметра										6.2.1									
Adr.			min			!ud.11!			max			ud.11			?			default											
2106h			0			408			0,0125			Hz			67														
<p>Группа параметров, номер параметра и имя параметра</p> <p>Свободно для установки пользователя</p> <p>Дискретность и значение диапазона зависит от ud.11</p> <p>Описание функции смотрите...</p> <p>Адрес параметра</p> <p>Значение диапазона</p> <p>Единица измерения</p> <p>Значение по умолчанию</p> <p>Ввод параметров <input checked="" type="checkbox"/> активный по нажатию „Enter“ <input type="checkbox"/> активный постоянно</p> <p>Параметр <input checked="" type="checkbox"/> программируемый в наборе <input type="checkbox"/> не программируемый</p> <p>Параметр <input checked="" type="checkbox"/> доступен для записи <input type="checkbox"/> только для чтения</p> <p>Информационная строка Содержит особенности, типы и перекрестные ссылки</p>																													








6.1.4 Описание ru-параметров

ru. 0	Состояние преобразователя								
Adr.									
2000h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	78	-	-	-	.....
	Заданные в десятичном виде значения записываются по шине!								

Статус преобразователя отображает режим работы преобразователя (например, постоянное вращение вперед, останов и т.д.). В случае ошибки отображается текущее сообщение об ошибке, даже если показание уже было сброшено по ENTER (светодиод ошибки в интерфейсе оператора еще мигает). Дальнейшая информация по сообщениям о причинах и способах устранения ошибок приведена в Главе 9 „Диагностика ошибок“.

Показания	Вас-значение ru.0 Код ошибки Pr.5	Пояснения
 	0 0000h	no OPeration (Нет операции) - Регулирование не задано, модуляция отключена, выходное напряжение = 0V, привод неподвижен. Точка в показаниях означает, что управление преобразователем осуществляется через DRIVECOM Pr-параметры (ud.5 = 1 или 3). Преобразователь в состоянии „Включение запрещено“.
	1 3210h	Error Over Potential (ошибка: перенапряжение); постоянное напряжение на промежуточном контуре имеет значение выше установленного диапазона.
	2 3220h	Error Under Potential (ошибка: низкое напряжение); постоянное напряжение в промежуточном контуре ниже допустимого уровня.
	4 2200h	Error Over Current (ошибка: перегрузка по току); выходной ток превысил заданное значение пикового тока (см. „Технические данные“).
	8 4210h	Error Over Heat (ошибка: превышение температуры); температура охладителя превысила заданное значение. Ошибка может быть сброшена через некоторое время.
	9 4310h	Error drive Over Heat (ошибка: перегрев двигателя); она возникает если срабатывает датчик температуры, подключенный к клеммам OH/OH и задержка срабатывания превышает заданное значение E.dOH (Pn.16).
	15 3230h	Error Load Shunt Fault (ошибка: не срабатывание шунтирующего реле); реле для замыкания резистора, ограничивающего ток заряда, не сработало.
	16 1000h	Error Over Load (ошибка: перегрузка); преобразователь перегружен (см. „Технические данные“). Ошибка может быть сброшена после охлаждения.
	17 1000h	Error no Over Load (ошибка: перегрузка снята); произошло охлаждение после ошибки E.OL. После сброса этой ошибки прибор готов к работе.
	18 8100h	Error buS (bus-ошибка); При работе с шиной может быть установлено время управления (watchdog таймер ud.8). Ошибка возникает, если не принята посылка через установленное время.
	30 1000h	Error Over Heat 2 ; сработало электронное реле защиты двигателя (Pn.3 = 3 или 4).

Показания	Bus- значения ru.0 Код ошибки Pr.5	Пояснения
	31 9000h	Error External Fault (внешняя ошибка); появляется, если цифровой вход программируется как внешний вход ошибки (di. 3...di.10 = 6).
	36 1000h	Error no Over Heat (отсутствие перегрева); устранен перегрев преобразователя или двигателя („E.OH“ или „E.dOH“). После сброса снова готов к работе.
	39 6300h	Error SEt (набор выбран ошибочно); происходит, когда выбран заблокированный набор параметров.
	49 6100h	Error Power unit Code invalid ; (ошибка: незадано значение частичной мощности); во время инсталляции неизвестно значение частичной мощности.
	64 -	Forward Acceleration , (разгон вперед); привод находится в фазе разгона с направлением вращения вперед (по часовой стрелке).
	65 -	Forward dECeleration , (торможение вперед); привод находится в состоянии торможения с направлением вращения вперед (по часовой стрелке).
	66 -	Forward constant , (вращение вперед с постоянной скоростью); привод достиг заданной частоты вращения вперед с постоянной скоростью (по часовой стрелке).
	67 -	reverse Acceleration , (разгон назад); привод находится в фазе разгона с направлением вращения назад (против часовой стрелки).
	68 -	reverse dECeleration , (торможение назад); привод находится в фазе торможения с направлением вращения назад (против часовой стрелки).
	69 -	reverse constant , (постоянное вращение назад); привод достиг заданной частоты вращения назад с постоянной скоростью (против часовой стрелки).
	70 -	Low Speed ; разрешено включение, но направление вращения не задано, т.е. модуляция отключена; выходное напряжение = 0V; привод неуправляем. Точка в показаниях обозначает что преобразователь управляется DRIVECOM Pr-параметрами (ud.5 = 1 или 3). Согласно диаграмме состояния привод „готов к пуску“ или „включен“.
		
	71 -	Stall ; Stall функция активна; stall функция защищает преобразователь от перегрузки при постоянной скорости вращения; максимальный ток задается параметром (Pn.13).
	72 -	Load Acceleration Stop - (останов разгона); защищает преобразователь от перегрузки по току во время разгона (см.также Pn.5).
	73 -	Load deceleration Stop - (останов торможения); защищает преобразователь от перенапряжения во время замедления (см. Pn.6).
	74 -	Speed Search function (поиск частоты вращения); показывает, что преобразователь синхронизируется на двигатель, работающий с выбегом (см. Pn.7).
	75 -	dc-brake (торможение постоянным током); показывает, когда двигатель тормозится постоянным током (см. Pn.8...Pn.11).
	76 -	base block is active (блокировка силового модуля) блокируется силовой модуль до тех пор, пока двигатель вращается.
	77 -	как LS , однако после торможения постоянным током
	78 -	Power OFF (сеть выключена) функция активна, если при падении напряжения в сети производится останов двигателя (см. Pn.17...Pn.41).

ru. 1 Показание фактического числа оборотов									
Adr.							[?]		
2001h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-16384	16384	0,5	rpm	-	.....

Отображаемое значение зависит от сп.3.

сп.3 = 0 (по умолчанию) Фактическое значение числа оборотов вычисляется из фактической частоты и установленных dr-параметров. Это расчетное значение соответствует синхронной скорости, то есть скольжение двигателя во внимание не принимается. Для корректного показания числа оборотов необходимо ввести данные двигателя в dr-параметрах.

сп.3 = 1 или 2 Отображается фактическое значение числа оборотов от интерфейса датчика. Измеряемое значение соответствует фактическому значению числа оборотов с учетом скольжения.

Вращение поля против часовой стрелки (назад) отображается знаком «-» при условии правильной фазировки двигателя.







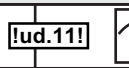
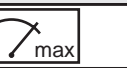


вращение
против часовой
стрелки (назад)



вращение по
часовой стрелки
(вперед)



В регулируемой системе необходимо правильное подключение фаз, иначе регулятор может войти в ограничение.

ru. 3 Показание фактической частоты										
Adr.					ud.11!			[?]		
2003h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-409,58		409,58	0,0125	Hz	-	.....






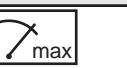
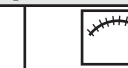
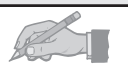
Отображаемая фактическая частота соответствует частоте вращения магнитного поля на выходе преобразователя. Поле, вращающееся против часовой стрелки (назад) отображается знаком «-» при условии правильной фазировки двигателя. Параметром ud.10 может быть задана дискретность 0,1Hz.



вращение
против часовой
стрелки (назад)



вращение по
часовой стрелки
(вперед)

ru. 4 Показание заданного числа оборотов									
Adr.							[?]		
2004h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-16384	16384	0,5	rpm	-	.....

Заданное число оборотов образуется из заданного значения частоты (ru.6), и установленных параметров двигателя (dr-параметры). Поэтому для правильного показания числа оборотов необходимо ввести данные двигателя в dr-параметры. Вращающееся против часовой стрелки поле (назад) отображается знаком «-» (см. ru.1) при условии правильной фазировки двигателя.

ru. 6 Показание заданного значения частоты										
Adr.										
2006h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-409,58		409,58	0,0125	Hz	-	.....

Показание заданного значения частоты. Показание происходит как в ru.3. Для контроля отображается заданное значение частоты, если не включено регулирование и не задано направление вращения. Если направление вращения не задано, заданное значение частоты показывается для вращения вперед (по часовой стрелке). Параметром ud.10 может быть задана дискретность 0,1 Hz.

ru. 7 Фактическая нагрузка										
Adr.										
2007h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0		200	1	%	-	.....

Показывает фактическую нагрузку относительно номинального тока преобразователя. Отображается только положительная величина, поэтому различие между двигательным и генераторным режимами отсутствует.

ru. 8 Пиковая нагрузка										
Adr.										
2008h	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0		200	1	%	-	.....

Параметр ru.8 позволяет обнаружить кратковременные броски нагрузки во время работы инвертора. Для этого самое высокое обнаруженное значение ru.7 переписывается в ru.8. Пиковое значение очищается из памяти при нажатии кнопок UP или DOWN или с шины, записывая любое выбранное значение по адресу ru.8. При отключении преобразователя пиковое значение так же очищается из памяти.

ru.9 Реактивный ток										
Adr.										
2009h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	зависит от типа прибора		0,1	A	-	.....

Показывает значение реактивного тока. Максимальные значения зависят от типоразмера преобразователя.

ru.10 Активный ток										
Adr.										
200Ah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	зависит от типа прибора		0,1	A	-	.....

Показывает активный ток, образующий момент вращения (с учетом потерь в статоре). Таким образом, показания почти пропорциональны заданному моменту вращения при условии ввода данных двигателя в dr.1...dr.5. Максимальные значения зависят от типоразмера преобразователя.

ru.11 Напряжение промежуточного контура									
Adr.									
200Vh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200	999	1	V	-	.....

Показывает текущее напряжение промежуточного контура. Типовые значения в нормальных режимах:
 класс 230V - 300-330V ошибка (E.OP): класс 230V - 390V
 класс 400V - 530-620V класс 400V - 800V

ru.12 Пиковое значение напряжения промежуточного контура									
Adr.									
200Ch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	200	999	1	%	-	.....

Параметр ru.12 позволяет обнаружить кратковременное повышение напряжения в процессе работы. При этом самое высокое обнаруженное значение ru.11 переписывается в ru.12. Пиковое значение очищается из памяти, при нажатии кнопок UP или DOWN или с шины, записывая любое выбранное значение по адресу ru.12. При выключении преобразователя память также очищается.

ru.13 Выходное напряжение									
Adr.									
200Dh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	999	1	V	-	.....

Показывает действующее значение выходного напряжения.

ru.14 Статус входных клемм									
Adr.									
200Eh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	255	1	-	-	.....

Отображает состояние цифровых входов. Для показаний несущественно, инвертирован ли вход, синхронизирован по фронту или стробируем. Согласно следующей таблицы, для каждого цифрового входа задается некоторое десятичное значение. Если подключены несколько входов, показывается сумма их десятичных значений.

Бит -No.	Десятич.знач.	Входы	Клеммы
0	1	ST (включение управления)	19
1	2	RST (Сброс)	20
2	4	F (вращение вперед)	10
3	8	R (вращение назад)	11
4	16	I1 (программ. вход 1)	4
5	32	I2 (программ. вход 2)	5
6	64	I3 (программ. вход 3)	6
7	128	I4 (программ. вход 4)	7

ru.15 Статус выходных клемм									
Adr.									
200Fh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	255	1	-	-	.....

Показывает текущее состояние внешних и внутренних цифровых выходов. Для показаний несущественно установлены ли выходы инверсными или прямыми. Согласно следующей таблицы для каждого цифрового выхода задается некоторое десятичное значение. Если установлены несколько выходов, отображается сумма их десятичных значений.

Бит -No.	Десятич.знач.	Выходы	Клемма
0	1	Out 1 (транзисторный выход)	12
1	2	Out 2 (реле RLA,RLB,RLC)	1 , 2 , 3
2	4	Out 3 (реле FLA,FLB,FLC)	21 , 22 , 23
4	16	Out A (внутренний выход A)	нет
5	32	Out B (внутренний выход B)	нет
6	64	Out C (внутренний выход C)	нет
7	128	Out D (внутренний выход D)	нет

ru.16 Внутренний статус входа									
Adr.									
2010h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	4095	1	-	-	.....

Показывает текущее состояние внешних и внутренних цифровых входов. Вход считается установленным, когда он доступен как активный сигнал для дальнейшей обработки (то есть, принят по стробу, триггером или логической операции). Согласно следующей таблицы, для каждого цифрового входа задается некоторое десятичное значение. Если установлены несколько входов, показывается сумма их десятичных значений.

Бит -No.	Десятич.знач.	Выходы	Клемма
0	1	ST (включение управления)	19
1	2	RST (Сброс)	20
2	4	F (вращение вперед)	10
3	8	R (вращение назад)	11
4	16	I1 (программ. вход 1)	4
5	32	I2 (программ. вход 2)	5
6	64	I3 (программ. вход 3)	6
7	128	I4 (программ. вход 4)	7
8	256	IA (внутренний вход A)	none
9	512	IB (внутренний вход B)	none
10	1024	IC (внутренний вход C)	none

ru.17 Внутренний статус выхода									
Adr.									
2011h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	15	1	-	-	.....

Параметрами do.1...do.4 могут быть выбраны условия коммутации, которые служат основанием для установки выходов. Этот параметр указывает какие из выбранных условий включения выполняются прежде, чем они будут связаны программируемой логикой или инвертированы. Согласно следующей таблице для параметров do.1...do.4 задается некоторое десятичное значение. Если этими параметрами выбраны несколько условий включения, то отображается сумма их десятичных значений.

Бит №	Десятич.знач.	Выход
0	1	условия коммутации 1 (do.1)
1	2	условия коммутации 2 (do.2)
2	4	условия коммутации 3 (do.3)
3	8	условия коммутации 4 (do.4)

ru.18 Активный набор параметров									
Adr.									
2012h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	7	1	-	-	.....

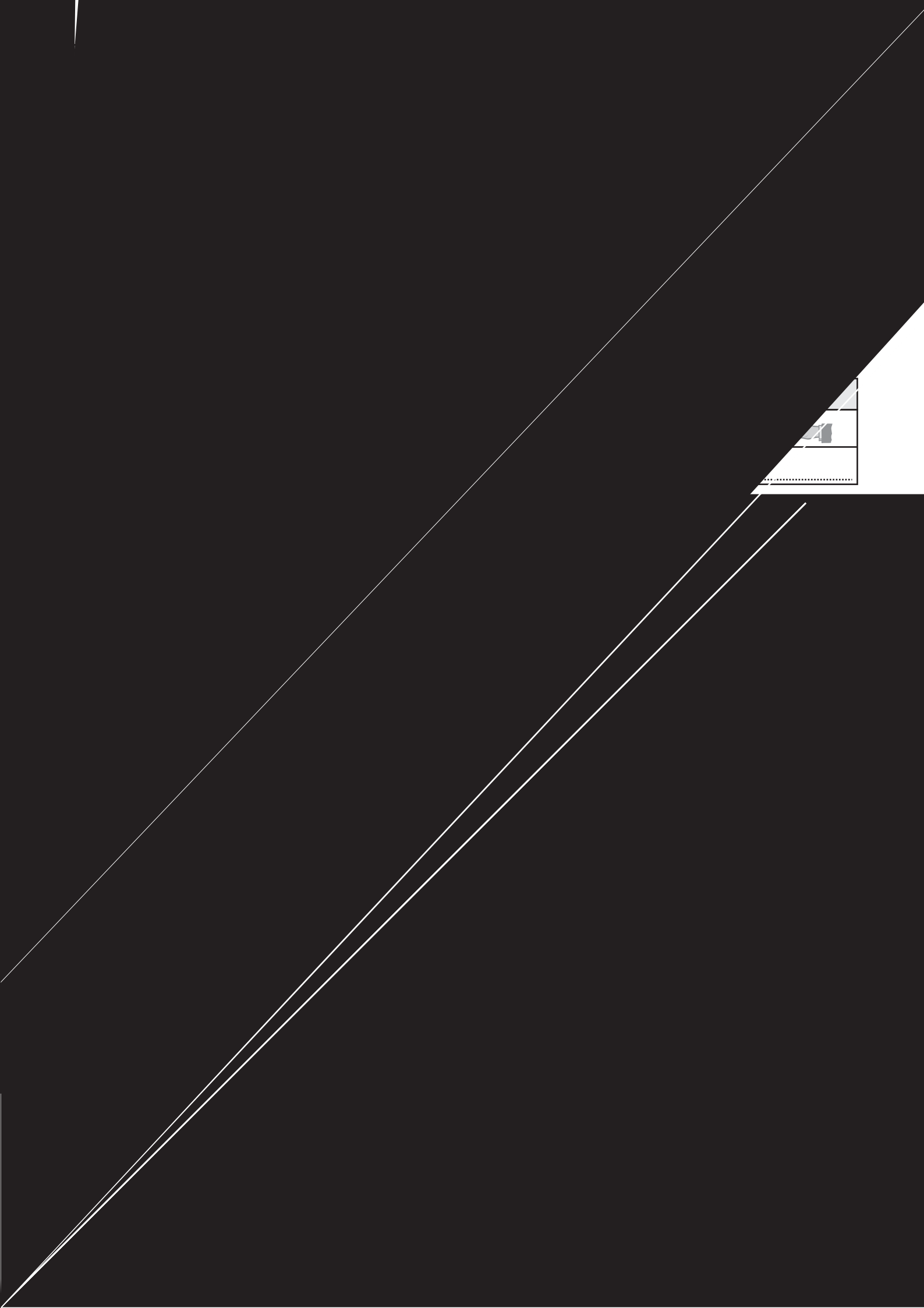
Преобразователь частоты F4-C может поддерживать 8 внутренних наборов параметров (0-7). Программированием можно изменять наборы параметров и, таким образом, получать различные режимы работы. ru.18 показывает набор параметров с которыми преобразователь работает в настоящее время и который может быть отредактирован с клавиатуры. Независимо от него другой набор параметров может быть отредактирован с шины.

ru.22 Показание REF +/- (клеммы X1.8 и X1.9)									
Adr.									
2016h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-100	100	0,1	%	-	.....

Этот параметр показывает значение сигнала в процентах на аналоговом входе REF+/REF- (клеммы X1.8/X1.9).
 $-10V...0...+10V = -100\%...0...100\%$

ru.23 Показание REF (клемма X1.17)									
Adr.									
2017h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-100	100	0,1	%	-	.....

Этот параметр показывает значение сигнала в процентах на аналоговом входе REF (клемма X1.17).
 100 % относительно конечного значения источника сигнала, выбранного из An.6.
 Например: $0...20mA = 0...100\%$ или $4...20mA = 0...100\%$ or $-10V...0...10V = -100\%...0...100\%$



ru.33 Показание счетчика А									
Adr.									
2021h	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	327,67	0,01	s / h	-	.....

Отображается состояние свободнопрограммируемого счетчика А в секундах или часах (см. LE.47). Счетчик может быть установлен на любое значение с клавиатуры или по шине. Программирование счетчика выполняется параметрами LE.41...LE.47.

ru.34 Фактическое значение ФПД									
Adr.									
2022h	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-100	100	0,01	%	0	.....

Функция потенциометра двигателя (ФПД) в КЕВ COMBIVERT моделирует механически, управляемый двигателем потенциометр. Управление происходит с двух программируемых входов („Пот.(потенциометр) up“ и „Пот. down“). Показание (-100...100%) касается фиксированных значений (oP.4...oP.7). Дополнительно к входам, ФПД может также быть введен кнопками „UP“ и „DOWN“. По шине ФПД может быть установлен на любое заданное значение в диапазоне -100...100%. Установка ФПД происходит параметрами oP.26...oP.29.

ru.41 Показание аналогового выхода 1 (клемма X1.15)									
Adr.									
2029h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	100	0,1	%	-	.....

Этот параметр показывает значение выходного сигнала в процентах на аналоговом выходе AOUT (клемма X1.15). Выходной сигнал 0...10V соответствует 0...100%.

ru.43 Программируемое показание									
Adr.									
202Bh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-32767	32767	-	-	-	.....

Определение данного параметра доступно заказчику. С помощью параметров ud.87 ... ud.91 можно отобразить специфическое для заказчика значение (например бутылки/в минуту).

ru.44 Показание тактовой частоты									
Adr.									
202Ch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	16	1	kHz	-	.....

Отображает тактовую частоту преобразователя.

ru.45 Показание аналоговой опции									
Adr.									
202Dh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-100	100	0,1	%	-	.....

Этот параметр показывает значение сигнала в процентах на дополнительном аналоговом входе.
-10V...0...+10V = -100%...0...100%

ru.46 Выходная частота ramпы										
Adr.										
202Eh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-409,58	409,58	0,0125	Hz	-	

Этот параметр отображает выходную частоту генератора ramпы. Если внутренний PI-регулятор не активен, то отображаемая частота соответствует выходной частоте ru.3.

ru.47 Фактическая частота датчика										
Adr.										
202Fh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-409,58	409,58	0,0125	Hz	-	










Отображаемое значение зависит от sp.3.
sp.3 = 0 (по умолчанию) Фактическая частота отображается в ru.3.

sp.3 = 1 или 2 Отображается фактическая частота датчика (опция). Это измеряемое значение соответствует реальной скорости с учетом скольжения.
1: канал 1
2: канал 2

Поле, вращающееся против часовой стрелки (назад) представляется знаком «-», при условии правильной фазировки двигателя.

В системе регулирования необходимо обеспечить правильный порядок чередования фаз, иначе регулятор будет входить в ограничение.

6.1.5 Описание In-параметров

In. 0	Тип преобразователя																																																												
Adr.																																																													
2C00h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	1	hex	-																																																				
Тип преобразователя представлен в шестнадцатиричных (HEX) числах. Биты имеют следующие значения																																																													
bit 0:	Класс напряжения	0 = 200V 1 = 400V																																																											
bit 1-5	Типоразмер	05,07,09,....																																																											
bit 6-9	Тип управления	0 = 0A.F4 (F4-C / до исполнения корпусов E) 1 = 0B.F4 (F4-S / до исполнения корпусов E) 2 = 00.F4 (F4-C / для корпусов, начиная с исполнения G)																																																											
bit 10-12	Номинальная тактовая частота	0 = 2kHz 1 = 4kHz 2 = 6kHz 3 = 8kHz 4 = 10kHz 5 = 12kHz 6 = 14kHz 7 = 16kHz																																																											
bit 13-15	Максимально тактовая частота	0 = 2kHz 1 = 4kHz 2 = 6kHz 3 = 8kHz 4 = 10kHz 5 = 12kHz 6 = 14kHz 7 = 16kHz																																																											
Пример																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>HEX</th> <th colspan="4">F</th> <th colspan="4">C</th> <th colspan="4">9</th> <th colspan="4">D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>двоичные</td> <td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td> <td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td> <td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td> <td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td> </tr> <tr> <td>десятич.</td> <td colspan="4">7</td> <td colspan="4">7</td> <td colspan="4">2</td> <td colspan="4">14</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>										HEX	F				C				9				D				двоичные	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	десятич.	7				7				2				14				1
HEX	F				C				9				D																																																
двоичные	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1																																													
десятич.	7				7				2				14				1																																												
=> 14.F4.C 16 / 16kHz 400V																																																													

In. 1	Номинальный ток преобразователя								
Adr.									
2C01h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	460	0,1	A	СЧ	.....
Показывает номинальный ток преобразователя в А. Значение определяется силовой частью (СЧ) преобразователя, и не может быть изменено.									

In. 2 Максимальная выходная частота									
Adr.									
2C02h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	409,5875	0,0125	Hz	409,5875	.....

Показывает максимальную выходную частоту в Hz для данного преобразователя. Диапазон значения и дискретность зависит от ud.11.

In. 3 Максимальная тактовая частота									
Adr.									
2C03h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	СЧ	1	kHz	СЧ	.....

Показывает максимальное значение тактовой частоты в кГц для данного преобразователя. Заданные по умолчанию и максимальные значения зависят от силовой части (СЧ) преобразователя.

In. 4 Идентификация программного обеспечения									
Adr.									
2C04h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	9999	1	-	-	.....

Этот параметр содержит код номера программной версии и схемы управления.
 1-й знак: Схема управления (0 = 00.F4, A = 0A.F4, D = 0D.F4)
 2-й и 3-й знаки: Программная версия (т.е. 11 = 1.1)
 4-й знак: Специальная версия (0 = стандарт)

In. 5 Дата программного обеспечения									
Adr.									
2C05h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	0,1	-	-	.....

Показывает дату последней модификации программы. Она содержит день, месяц, и год. При этом, отображается только последняя цифра номера года.
 Пример: На дисплее = 1507.8
 Дата = 15.07.98 / 15 июля 1998 г.

In. 6 Номер файла конфигурации									
Adr.									
2C06h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Программа	Программа	1	-	-	.....










Этот параметр служит для идентификации программного обеспечения, используемого в управлении через КЕВ COMBIVIS. Конфигурация осуществляется автоматически при обращении COMBIVIS к подключенному преобразователю.

In. 7	Серийный номер / дата	2C07h	
In. 8	Серийный номер / счетчик	2C08h	
In. 9	Серийный номер / Аскп.-No. high	2C09h	
In.10	Серийный номер / Аскп.-No. low	2C0Ah	
In.11	Номер пользователя / high	2C0Bh	
In.12	Номер пользователя / low	2C0Ch	
In.13	QS-номер	2C0Dh	
Adr.	        		
s.above	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0	65535
		1	-
		0	

Идентификация преобразователя по серийному номеру, и номеру пользователя. QS-номер содержит внутризаводскую информацию.

In.15	REF Смещение+	2C0Fh	0
In.16	REF Смещение-	2C10h	0
In.17	REF Усиление+	2C11h	16384
In.18	REF Усиление-	2C12h	16384
In.19	REF2 / 0...10V Смещение	2C13h	0
In.20	REF2 / 0...10V Усиление	2C14h	16384
In.21	REF2 / 0...20mA Смещение	2C15h	0
In.22	REF2 / 0...20mA Усиление	2C16h	16384
In.23	REF2 / 4...20mA Смещение	2C17h	820
In.24	REF2 / 4...20mA Усиление	2C18h	20480
Adr.	        		
s.above	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-32767 (0)	32767
		1	-
		s.o.	

Эти параметры отображают результат автоматической балансировки аналоговых входов и предназначены для наладчиков.

In.40	Последняя ошибка		
Adr.	        		
2C28h	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0	63
		1	-
		-	-

In.40 отображает последнюю произошедшую ошибку. E.UP не сохраняется. Описание сообщений об ошибках находится в параметре ru.0.

In.41	Счетчик ошибок OC	2C29h							
In.42	Счетчик ошибок OL	2C2Ah							
In.43	Счетчик ошибок OP	2C2Bh							
In.44	Счетчик ошибок OH	2C2Ch							
In.45	Счетчик ошибок WD	2C2Dh							
Adr.									
s.above	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	255	1	-	0	.....

Счетчики ошибок (для E.OC, E.OL, E.OP, E.OH, E.buS) указывают общее количество ошибок для каждого типа. Максимальное значение - 255.

In.58	Параметр пользователя 1								
Adr.									
2C3Ah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	32767	1	-	0	.....

Для этого параметра функция не определена и может быть свободно задана разработчиком.

In.59	Параметр пользователя 2								
Adr.									
2C3Bh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	32767	1	-	0	.....

Для этого параметра функция не определена и может быть свободно задана разработчиком.

1. Введение

2. Общие положения

3. Технические средства

4. Работа с прибором

5. Параметры

6. Функции

7. Ввод в эксплуатацию

8. Специальные операции

9. Диагностика ошибок

10. Размещение и монтаж

11. Компоненты сети

12. Применения

13. Приложения

6.1 Рабочие и информационные параметры

6.2 Аналоговые входы и выходы

6.3 Цифровые входы и выходы

6.4 Установка задающего воздействия и рампы

6.5 Характеристики «напряжение - частота»

6.6 Установка параметров двигателя

6.7 Защитные функции

6.8 Наборы параметров

6.9 Специальные функции

6.10 Поддержание частоты вращения

6.11 Управляемый привод

6.12 Определение CP - параметров

6.2.1	Краткое описание аналоговых входов	3
6.2.2	Входные сигналы	4
6.2.3	Фильтры помех	4
6.2.4	Промежуточный буфер памяти	5
6.2.5	Вход характеристического усилителя	6
6.2.6	Зона нечувствительности	7
6.2.7	Выбор коммутации входов ...	7
6.2.8	Моделирование аналоговой опции \pm REF	7
6.2.9	Изменение показаний параметров	8
6.2.10	Краткое описание аналогового выхода	8
6.2.11	Выходные сигналы	8
6.2.12	Выход характеристического усилителя	9
6.2.13	Используемые параметры .	10

Раздел	Подраздел	Страница	Дата	Имя: Basis	©	KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
6	2	2	27.01.98	KEB COMBIVERT F4-C		

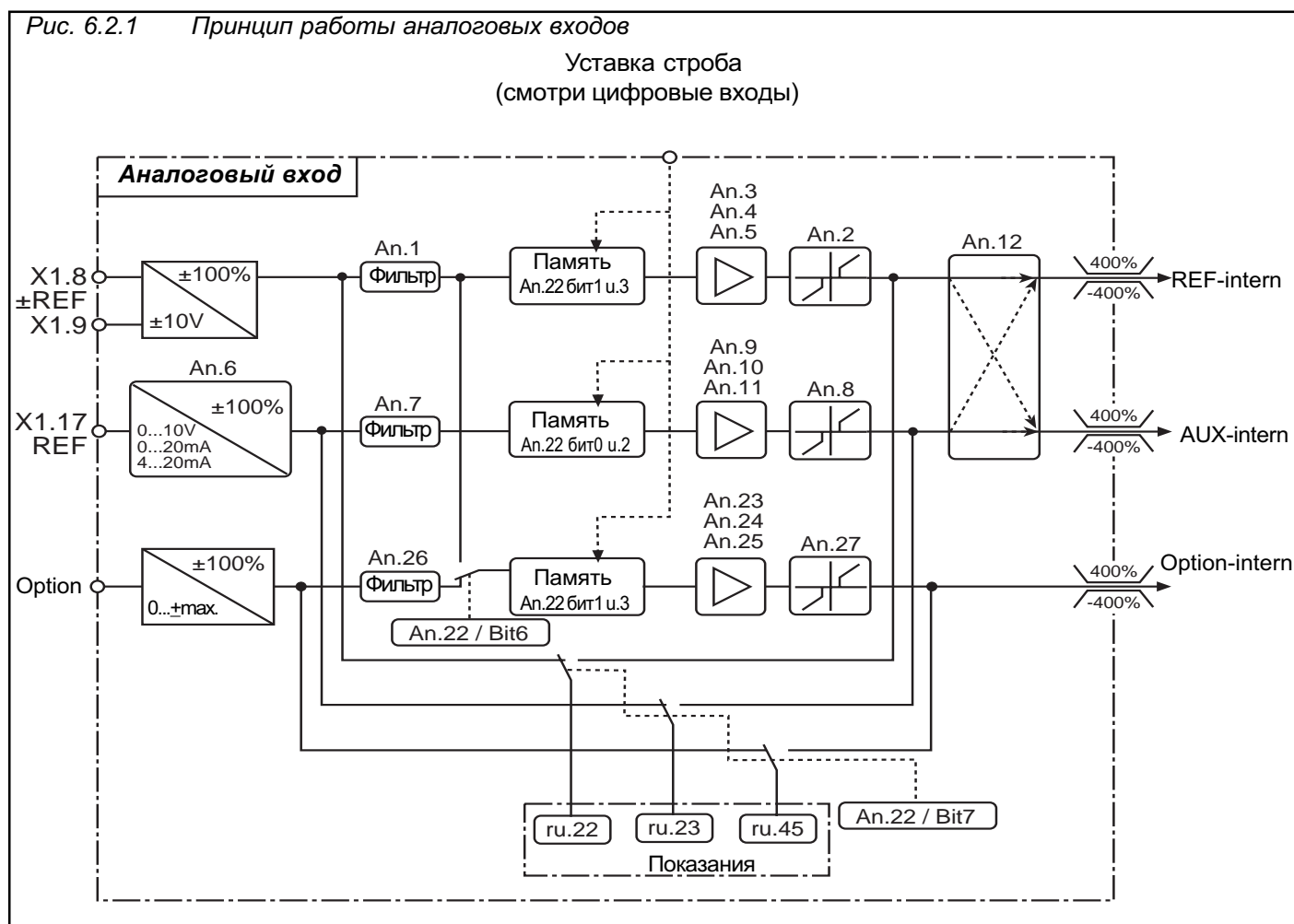
6.2 Аналоговые входы и выходы

6.2.1 Краткое описание аналоговых входов

- KEB COMBIVERT имеет три аналоговых входа.
- ±REF** - внешний дифференциальный вход напряжения с высоким внутренним сопротивлением
 - REF** - внешний многофункциональный вход сигналов тока и напряжения
 - Option** - внутренний вход, используемый для дополнительных аппаратных средств

После приема сигнала на REF-входе, он сглаживается электронным фильтром с усреднением значения. Далее, сглаженный сигнал поступает на вход характеристического усилителя. В особых случаях может быть активизирован промежуточный буфер памяти, который сохраняет последние сигналы, полученные перед сбоем. Характеристическим услителем задается смещение по x- и y, и усиление входного сигнала. Чтобы устранить колебания напряжения около нуля, можно задать зону нечувствительности до 10%. An.12 определяет, какой из аналоговых сигналов должен служить в качестве основного и какой - дополнительного на выходе блока. Параметром An.22 можно установить промежуточный буфер памяти, включить параметры индикации ru.22, ru.23, ru.45, а также включить аналоговую опцию на ±REF-моделирование. Внутренние значения ограничены - ±400%.

Рис. 6.2.1 Принцип работы аналоговых входов



6.2.2 Входные сигналы (An.6)

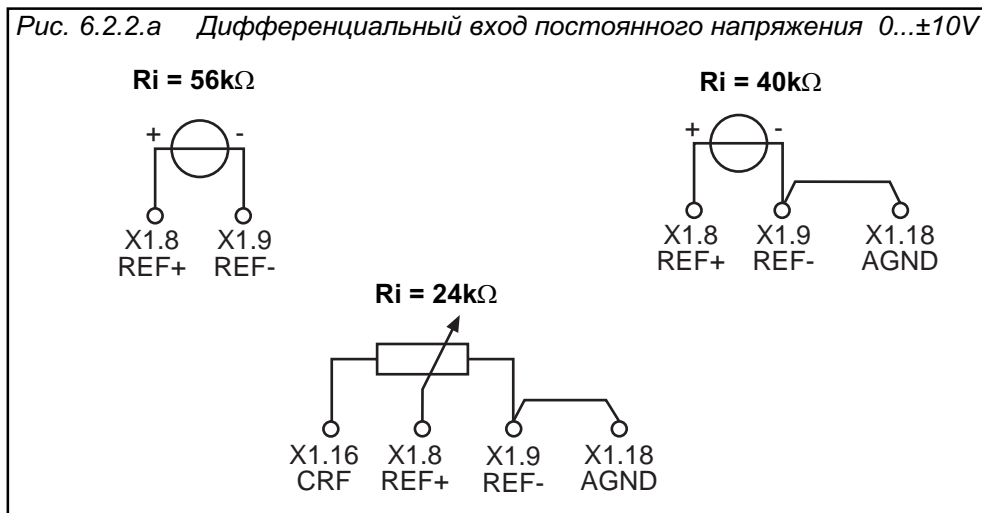
Дифференциальный вход напряжения: (\pm REF)

Клеммы X1.8 и X1.9
Разрешение ± 10 Bit



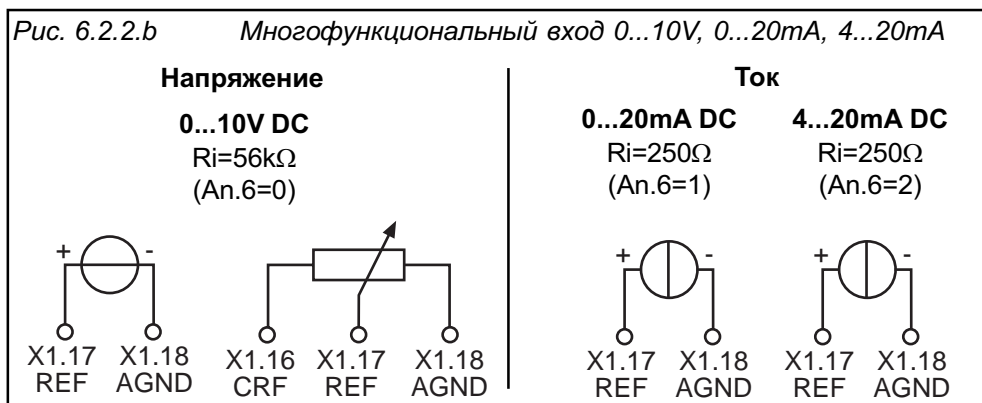
Максимальная нагрузка по выходу CRF Kl. X1.16 6mA

Значения внутренних входных сигналов представлены в процентах. Дифференциальному входу напряжения (\pm REF) внутри соответствует значение $\pm 100\%$. В зависимости от выбранного входного сигнала (0...10V; 0...20mA; 4...20mA) многофункциональный вход обеспечивает значение между 0...100%.



Многофункциональный вход : (REF)

Клемма X1.17
Разрешение 10 Bit



Аналоговый вход Option

Аналоговый вход Option не выведен на клеммную колодку. Он используется внутри с дополнительными платами (например, интерфейсом дискретного датчика)

6.2.3 Фильтры помех (An.1, An.7, An.26)

Фильтры помех должны подавить помехи во входных сигналах. При выключенном фильтре помех все аналоговые входы опрашиваются за 4ms и передается их фактическое значение. Фильтром помех проверка входов задается 2-, 4-, 8- или 16- раз. Из этих значений формируется среднее значение, которое используется далее.

An.1, An.7, An.26	Функция
0	Усреднение не производится (время задержки 4 ms)
1	Усреднение по 2 значениям (время задержки 8 ms)
2	Усреднение по 4 значениям (время задержки 16 ms)
3	Усреднение по 8 значениям (время задержки 32 ms)
4	Усреднение по 16 значениям (время задержки 64 ms)

6.2.4 Промежуточный буфер памяти (An.22)

Промежуточный буфер памяти предназначен для управления несколькими преобразователями с различными частотами через аналоговый выход PLC. Он устанавливается параметром An.22 и управляется с программируемого цифрового входа.

Небольшой пример для лучшего понимания:

Пять преобразователей включенных в управление конвейером, должны управляться внем PLC контроллером (PLC) заданными аналоговыми значениями. Из-за большой стоимости такого включения, параллельное управление исключено. То же самое имеет место для PLC с пятью аналоговыми выходами. Обычно в PLC имеется достаточное количество цифровых выходов, и их можно использовать для разрешения аналогового входа преобразователя (подобно CS-сигналу в цифровой технике). Аналоговые входы будут параллельно подключены на аналоговый выход PLC. Если CS-сигнал установлен, преобразователь работает с фактическим значением. Если CS-сигнал выключен, преобразователь работает с аналоговым значением, которое применялось до этой отметки времени. Таким образом, все преобразователи могут быть запущены вместе. Если первый преобразователь достиг своего заданного значения, CS-сигнал для него отключается. Если следующий преобразователь достиг заданного значения, CS-сигнал также будет выключен (и так далее). В зависимости от конкретной операции, возможно установить каждый преобразователь к заданному значению

Рис. 6.2.4 Принцип работы буферной памяти



Режим памяти может быть включен от входного фильтра, An. 22. При установке переключателей в положение S1-замкнут, S2-разомкнут, аналоговый сигнал передается непосредственно на характеристический усилитель и параллельно сохраняется в энергонезависимой памяти. При установке переключателей в положение S1-разомкнут, S2-замкнут, преобразователь продолжит работу со значением, сохраненным в памяти. Также, в An.22 определяется, должно ли быть содержимое памяти при выключении сохранено или удалено.

An.22 Режим аналог.входа

В An.22 вводится общее количество всех «On» значений

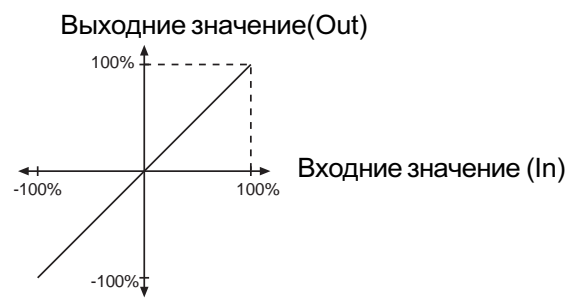
An.22	Функция
0 = off 1 = on	Режим памяти для REF
0 = off 2 = on	Режим памяти для ±REF
0 = off 4 = on	Очистить REF-память при выключении
0 = off 8 = on	Очистить ±REF-память при выключении
0 = off 16 = on	Режим памяти для Option
0 = off 32 = on	Очистить память для Option при выключении
0 = off 64 = on	Моделирование аналоговой опции ±REF (см.рис.6.2.1)
0 = off 128 = on	Показание после выходного усилителя (см.рис.6.2.1)

6.2.5 Вход характеристического усилителя (An.3...5, An.9...11, An.23...25)

На рисунке 6.2.1 показано, что за буфером памяти включен характеристический усилитель. Могут быть заданы параметры входных сигналов: смещение по x- и y- (Offset) и усиление (Gain). По умолчанию смещение не задано, усиление = 1, т.е. значение на выходе соответствует значению на входе (см.рис.6.2.5.а). Значение на выходе (Out) вычисляется по следующей формуле:

$$\text{Out} = \text{Gain} (\text{In} - \text{Offset X}) + \text{Offset Y}$$

Рис. 6.2.5.а Установка по умолчанию: нет смещения, усиление 1

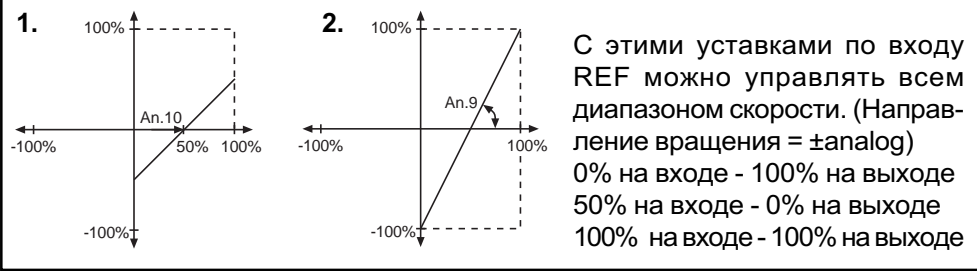


Вход	±REF	REF	Option	Диапазон	Дискретность	По умолч.
Gain	An.3	An.9	An.23	-20...20	0,01	1,00
X-Offset	An.4	An.10	An.24	-100...100	0,1	0
Y-Offset	An.5	An.11	An.25	-100...100	0,1	0

На этих примерах показаны возможности функции. В соответствии с рисунком 6.2.5.b

1. Установка X-смещения (Offset) для входа REF на 50 (%)
2. Установка усиления (Gain) на 2 (кратность усиления)

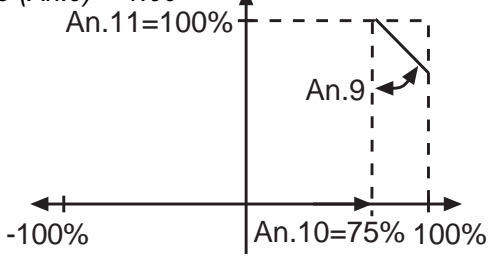
Рис. 6.2.5.b X-смещение (An.10)=50%; Усиление (An.9)=2.00



В соответствии с рисунком 6.2.5.c

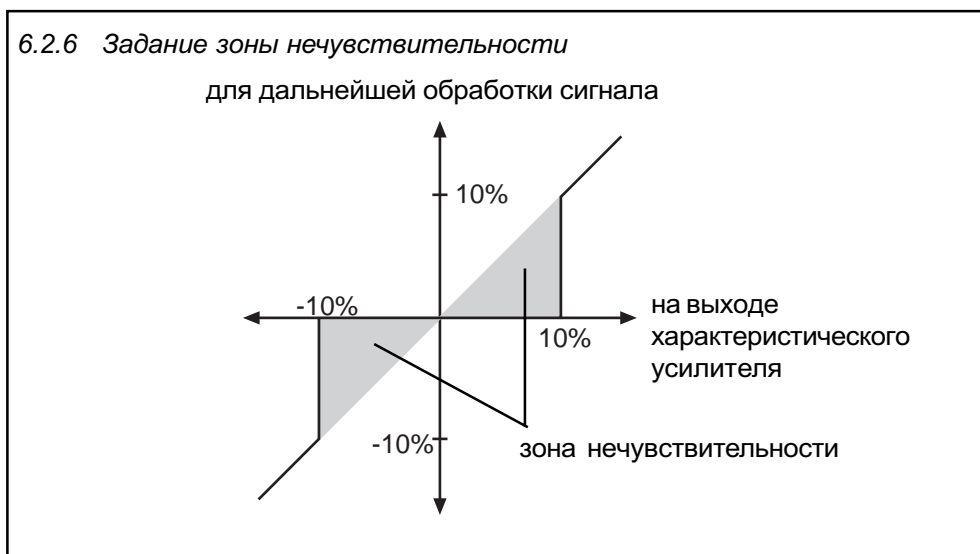
1. Установить X-Offset для входа REF на 75 (%)
2. Установить Y-Offset для входа REF на 100 (%)
2. Установить Gain на -1(коэффициент усиления)

Рис. 6.2.5.c Смещение по X (An.10)=75%; смещение по Y (An.11)=100%; усиление (An.9)=-1.00



6.2.6 Зона нечувствительности (An.2 / An.8 / An.27)

Из-за наведенных на входные линии емкостных и индуктивных помех или колебаний напряжения источника сигналов, остановленный двигатель, подключенный к преобразователю, может «дрожать», несмотря на аналоговый входной фильтр. Для того, чтобы это исключить задается зона нечувствительности. Параметрами An.2, An.8, и An.27 на выходе характеристического усилителя задается зона нечувствительности в пределах 0...10%. Установленное значение действительно для обоих направлений вращения. Если установлен отрицательный процент, гистерезис действует дополнительно к нулевой отметке, также вокруг фактически заданного значения. Изменение заданных значений при постоянной скорости вращения только тогда передаются, когда они больше установленного гистерезиса.

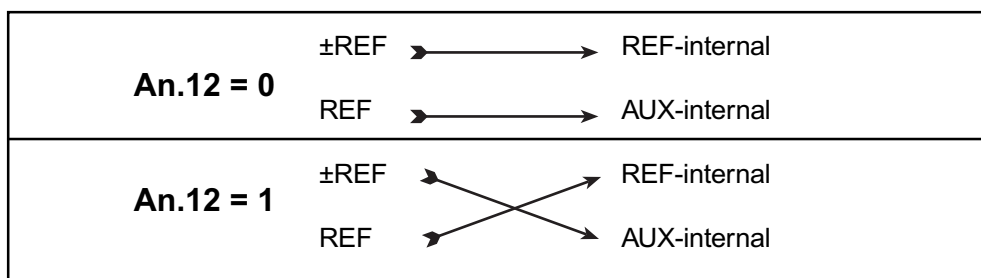


Диапазон значений

Вход	Параметры	Диапазон	Дискретность	Зн. по умолчанию
±REF	An.2			
REF	An.8	-10...10%	0,1%	0,2%
Option	An.27			

6.2.7 Выбор коммутации входов (An.12)

Управление содержит два внутренних аналоговых канала (REF-внутренний и AUX-внутренний). Параметром An.12 два внешних аналоговых входа ±REF и REF могут быть альтернативно назначены на оба внутренних аналоговых канала.



6.2.8 Моделирование аналоговой опции ±REF (An.22 Bit 6)

Чтобы активизировать данную функцию, а An.22 необходимо установить бит 6 (значение 64) (см. главу 6.2.4 внизу страницы 5). Когда бит установлен, аналоговое значение из ±REF одновременно подается в канал option. Дальнейшую обработку сигнала канала option можно найти в описании интерфейсного датчика.

6.2.9 Изменение показаний параметров (An.22 Bit 7)

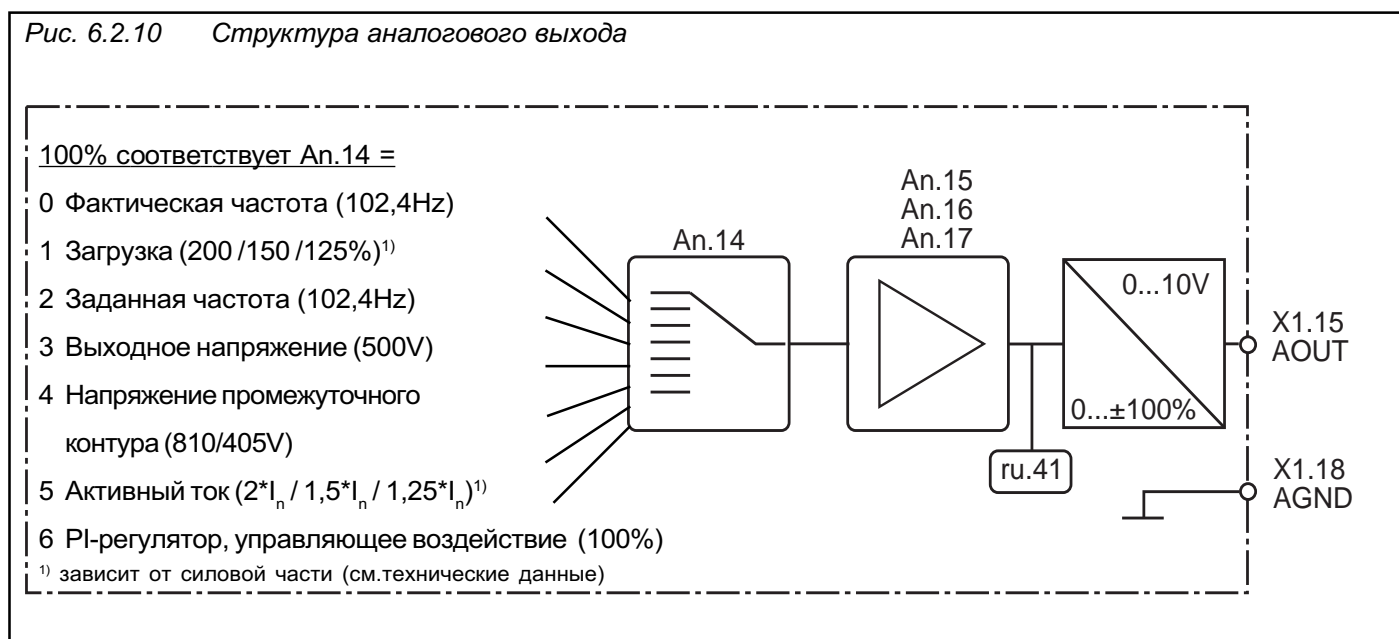
Из этой главы видно, как, влияя на первоначальный аналоговый сигнал, можно получить на выходе совершенно иную функцию. Изменяя показания, можно обрабатывать либо вход (по умолчанию), либо выход аналогового сигнала. Для этого в параметре An.22 должен быть установлен бит 7 (значение 128). (См. главу 6.2.4 внизу).

На примере из главы 6.2.5 видно, что при 0...10V дисплей покажет 0...100% на входе и -100...100% на выходе.

6.2.10 Краткое описание аналогового выхода

KEB COMBIVERT имеет программируемый аналоговый выход (AOUT). Значение, подаваемое на вывод X1.15, может быть выбрано параметром An.14. Выбранное значение отображается в ru.41. Характеристическим усилителем (An.15, An.16, An.17) можно установить необходимый аналоговый сигнал.

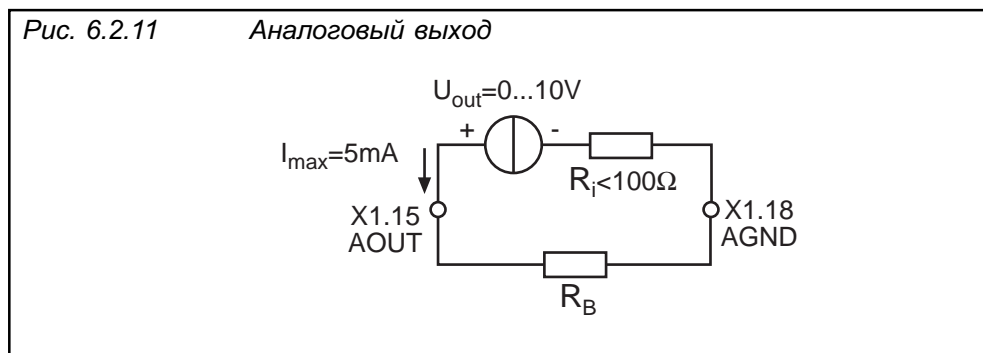
Рис. 6.2.10 Структура аналогового выхода



6.2.11 Выходные сигналы

Постоянное напряжение 0...10V соответствует 0...±100% с точностью 9 бит. 100% соответствует значению в скобках на рис.6.2.10.

Рис. 6.2.11 Аналоговый выход

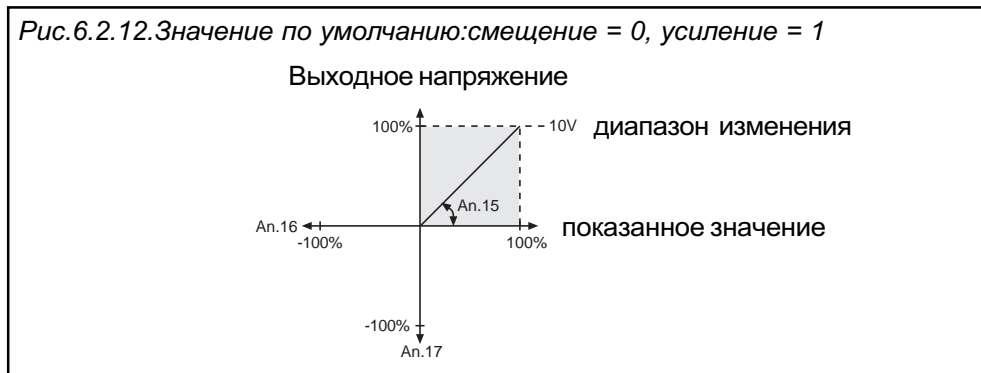


6.2.12 Выход характеристического усилителя (An.15, An.16, An.17)

С выхода коммутатора аналоговый сигнал подается на характеристический усилитель (см. рис.6.1.10). При необходимости можно задать смещение по x- и y-, а также усиление входного сигнала. По умолчанию смещение не задано, усиление = 1, то есть значение выхода 100% соответствует 10V на аналоговом выходе (см. рис.6.2.12.a).

Функция	Параметр	Диапазон	Дискретность	По умолчанию
Gain	An.15	-20...20	0,01	1,00
X-Offset	An.16	-100...100	0,1	0
Y-Offset	An.17	-100...100	0,1	0

Рис.6.2.12.Значение по умолчанию:смещение = 0, усиление = 1

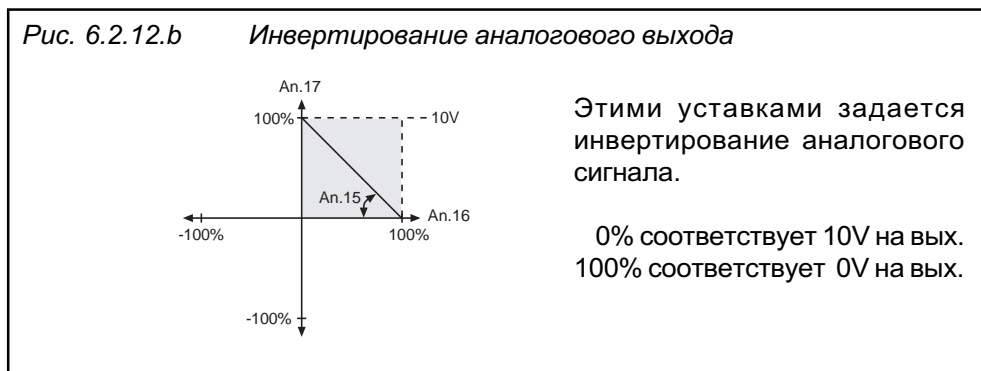


На рис.6.2.12.b показано, как использовать характеристический усилитель

1. Установлено смещение по X (An.16) на 100 (%)
2. Установлено усиление (An.15) на -1.00 (коэффициент усиления)

Инвертирование аналогового выхода

Рис. 6.2.12.b Инвертирование аналогового выхода

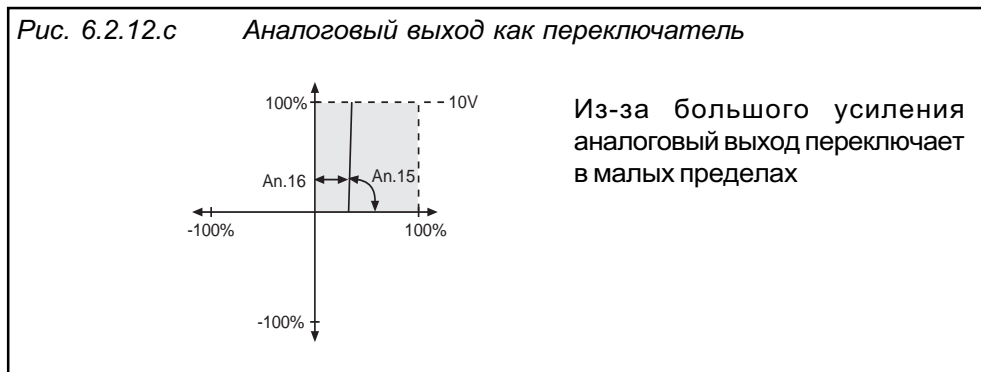


Аналоговый выход в качестве переключателя

На рис.6.2.12.c показано использование аналогового выхода в качестве переключателя 0/10V.

1. Установить усиление (An.15) на 20.00 (коэффициент усиления).
2. Установить смещение по X (An.16) на требуемый уровень переключения.

Рис. 6.2.12.c Аналоговый выход как переключатель



Расчет усиления Поскольку аналоговый выход действует строго по заданным значениям (см.рис.6.2.10), характеристика усиления может быть задана так, чтобы использовался полный диапазон от 0 до 10V.

$$\text{Усиление (An.15)} = \frac{\text{заданное значение}}{\text{нужное значение}}$$

$$\text{Пример выходной частоты} \quad \frac{100\text{Hz}}{68\text{Hz}} = 1,47$$

6.2.13 Используемые параметры

Параметры	Адрес	R/W	PROG.	ENTER	min	max	Step	default	
ru.22	2016h	-	-	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0 %	-
ru.23	2017h	-	-	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0 %	-
ru.41	2029h	-	-	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0 %	-
ru.45	202Dh	-	-	-	-100,0 %	100,0 %	0,1 %	0 %	-
An.1	2801h	✓	-	-	0	4	1	0	-
An.2	2802h	✓	-	-	-10 %	10 %	0,1 %	0,2 %	-
An.3	2803h	✓	-	-	-20,00	20,00	0,01	1,00	-
An.4	2804h	✓	-	-	-100 %	100 %	0,1 %	0,0 %	-
An.5	2805h	✓	-	-	-100 %	100 %	0,1 %	0,0 %	-
An.6	2806h	✓	-	✓	0	2	1	0	-
An.7	2807h	✓	-	-	0	4	1	0	-
An.8	2808h	✓	-	-	-10 %	10 %	0,1 %	0,2 %	-
An.9	2809h	✓	-	-	-20,00	20,00	0,01	1,00	-
An.10	280Ah	✓	-	-	-100 %	100 %	0,1 %	0,0 %	-
An.11	280Bh	✓	-	-	-100 %	100 %	0,1 %	0,0 %	-
An.12	280Ch	✓	✓	✓	0	1	1	0	-
An.14	280Eh	✓	✓	-	0	6	1	0	-
An.15	280Fh	✓	✓	-	-20,00	20,00	0,01	1,00	-
An.16	2810h	✓	✓	-	-100 %	100 %	0,1 %	0,0 %	-
An.17	2811h	✓	✓	-	-100 %	100 %	0,1 %	0,0 %	-
An.22	2816h	✓	-	✓	0	255	1	0	битовый
An.23	2817h	✓	-	-	-20,00	20,00	0,01	1,00	-
An.24	2818h	✓	-	-	-100	100 %	0,1 %	0,0 %	-
An.25	2819h	✓	-	-	-100	100 %	0,1 %	0,0 %	-
An.26	281Ah	✓	-	-	0	4	1	0	-
An.27	281Bh	✓	-	-	-10 %	10 %	0,1 %	0,2 %	-

- 1. Введение
- 2. Общие положения
- 3. Технические средства
- 4. Работа с прибором
- 5. Параметры
- 6. Функции**
- 7. Ввод в эксплуатацию
- 8. Специальные операции
- 9. Диагностика ошибок
- 10. Размещение и монтаж
- 11. Компоненты сети
- 12. Применения
- 13. Приложения

- 6.1 Рабочие и информационные параметры
- 6.2 Аналоговые входы и выходы
- 6.3 Цифровые входы и выходы**
- 6.4 Установка задающего воздействия и рампы
- 6.5 Характеристики «напряжение - частота»
- 6.6 Установка параметров двигателя
- 6.7 Защитные функции
- 6.8 Наборы параметров
- 6.9 Специальные функции
- 6.10 Поддержание частоты вращения
- 6.11 Управляемый привод
- 6.12 Определение CP - параметров

- 6.3.1 Краткое описание цифровых входов 3
- 6.3.2 Входные сигналы PNP/NPN . 3
- 6.3.3 Статус клемм 4
- 6.3.4 Программируемые цифровые входы 4
- 6.3.5 Цифровой фильтр 5
- 6.3.6 Инвертирование входов 5
- 6.3.7 Триггерный режим 5
- 6.3.8 Строблируемые входы 6
- 6.3.9 Задание направления вращения 7
- 6.3.10 Задание функции 8
- 6.3.11 Статус входа 8
- 6.3.12 Режим сброса ST 8
- 6.3.13 Краткое описание цифровых выходов 9
- 6.3.14 Выходные сигналы 10
- 6.3.15 Условия коммутации 10
- 6.3.16 Инвертирование условий коммутации 12
- 6.3.17 Выбор условий коммутации 12
- 6.3.18 Объединение условий коммутации 12
- 6.3.19 Инвертирование выходов .. 13
- 6.3.20 Статус выходных клемм 13
- 6.3.21 Используемые параметры . 13

Часть 6	Раздел 3	Страница 2	Дата 28.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

6.3 Цифровые входы и выходы

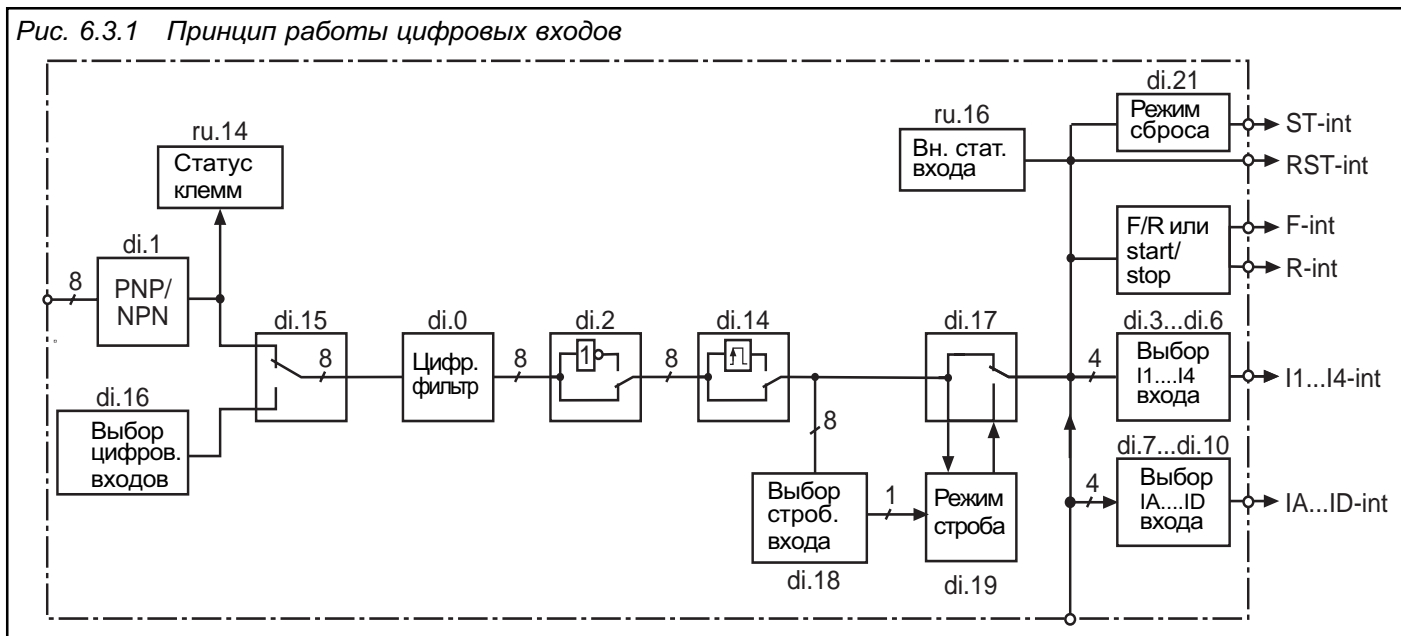
6.3.1 Краткое описание цифровых входов

! По соображениям безопасности, включение управления (ST) должно производиться аппаратно. При этом установленные триггерный режим и сигнал строба не оказывают влияния.

KEB COMBIVERT имеет 8 внешних цифровых входов. Четыре из них программируемые (I1...I4). Дополнительно KEB COMBIVERT имеет четыре программируемых внутренних входа (IA...ID). Они непосредственно связаны с внутренними выходами.

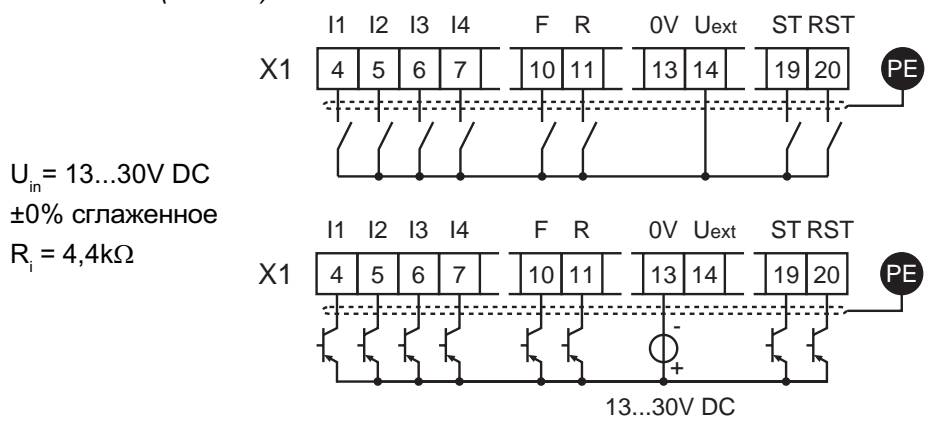
Параметр dr.1 определяет входную логику PNP-или NPN, подключаемую к клеммной колодке. Параметр ru.14 показывает рабочие клеммы. Каждый вход может быть установлен как через клеммную колодку (di.15), так и программно (di.16). Цифровой фильтр (di.0) уменьшает влияние помех на входах. Параметром di.2 входы могут быть инвертированы. Параметр di.14 устанавливает на входе триггерный режим. Режим строба активизируется параметрами di.17...di.19. Параметр ru.16 показывает статус входов (фактически задействованные). Входы **вперед** (F) и **назад** (реверс) (R) могут быть изменены на **пуск/стоп** и **вперед/назад** (di.20). Функция программируемого входа определена di.3...di.6. Внутренние входы управляются непосредственно внутренними выходами. Их функция определена di.7...di.10.

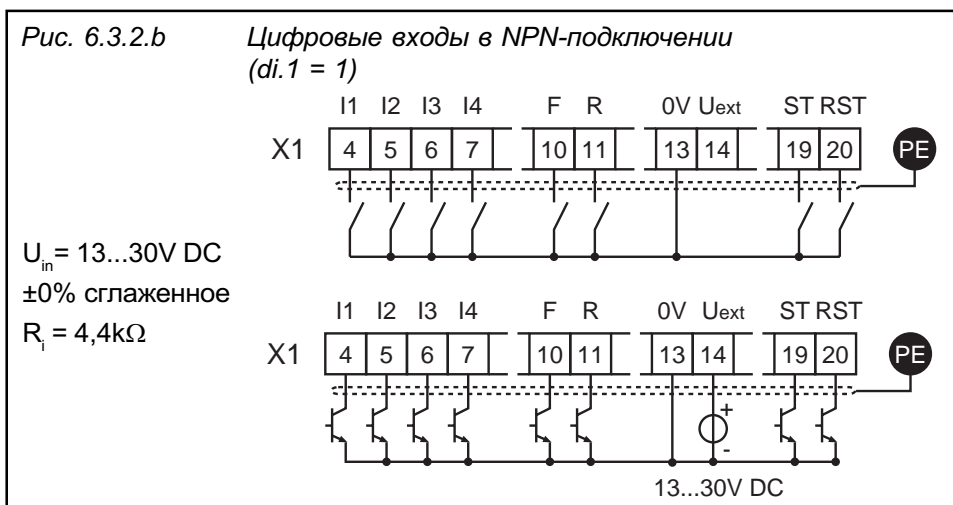
Рис. 6.3.1 Принцип работы цифровых входов



6.3.2 Входные сигналы PNP / NPN (di.1)

Рис. 6.3.2.а Цифровые входы в PNP-подключении (di.1 = 0)





6.3.3 Статус клемм (ru.14)

Статус клемм показывает логическое состояние входных клемм. При этом не существенно, активны ли они внутри или нет. Если клемма задействована, и на нее поступает сигнал, то отображается соответствующее десятичное значение (см. следующую таблицу). Если активизированы несколько клемм, то отображается сумма их десятичных значений.

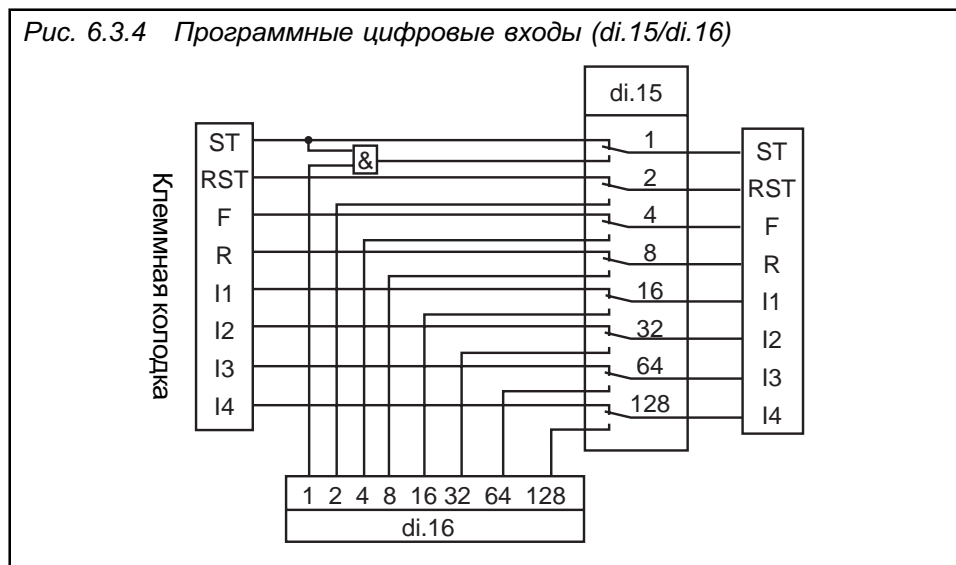
Клемма	Наимен.	Функция	Десятичное значение
X1.19	ST	(Включение управления)	1
X1.20	RST	(Сброс)	2
X1.10	F	(Вперед)	4
X1.11	R	(Назад)	8
X1.4	I1	(Прог. Вход 1)	16
X1.5	I2	(Прог. Вход 2)	32
X1.6	I3	(Прог. Вход 3)	64
X1.7	I4	(Прог. Вход 4)	128

Пример: ST и F задействованы. Отображаемая величина = 1+4 = 5

6.3.4 Программируемые цифровые входы (di.15, di.16)

Параметрами di.15 и di.16 цифровые входы могут быть установлены без внешнего включения.

Програм.цифр.входы(подключен.от клеммн. колодки)



! Включение управления (ST) должно производиться аппаратно, даже если оно задано программно (см. рис. 6.3.4 AND-связь)!

Как показано на рис.6.3.4, параметром di.15 может быть выбрано подключение от клеммной колодки (по умолчанию) или от параметра di. 16. Оба параметра являются битовыми, т.е. необходимо вводить принадлежащее входу значение, согласно следующей таблицы. В случае выбора нескольких входов, складывается их сумма. Исключение составляет сигнал Включение управления (ST), который всегда должен задаваться с клеммной колодки.

Клемма	Наимен.	Функция	Десятич. знач. di.15 and di.16
X1.19	ST	(Вкл. управления)	1
X1.20	RST	(Сброс)	2
X1.10	F	(Вперед)	4
X1.11	R	(Назад)	8
X1.4	I1	(Прог. Вход 1)	16
X1.5	I2	(Прог. Вход 2)	32
X1.6	I3	(Прог. Вход 3)	64
X1.7	I4	(Прог. Вход 4)	128

6.3.5 Цифровой фильтр (di.0)

Цифровой фильтр уменьшает чувствительность к помехам на цифровых входах. Параметром di.0 устанавливается время реакции. В течении установленного времени состояние всех входов должно оставаться постоянным. Прием происходит по положительному фронту (см.рис.6.3.7), сброс- по отрицательному!

Параметр	Уст. диапазона	Время реакции
di.0	0...31	(уст.значение+1) x время цикла програм. (са. 4ms)

6.3.6 Инвертирование входов (di.2)

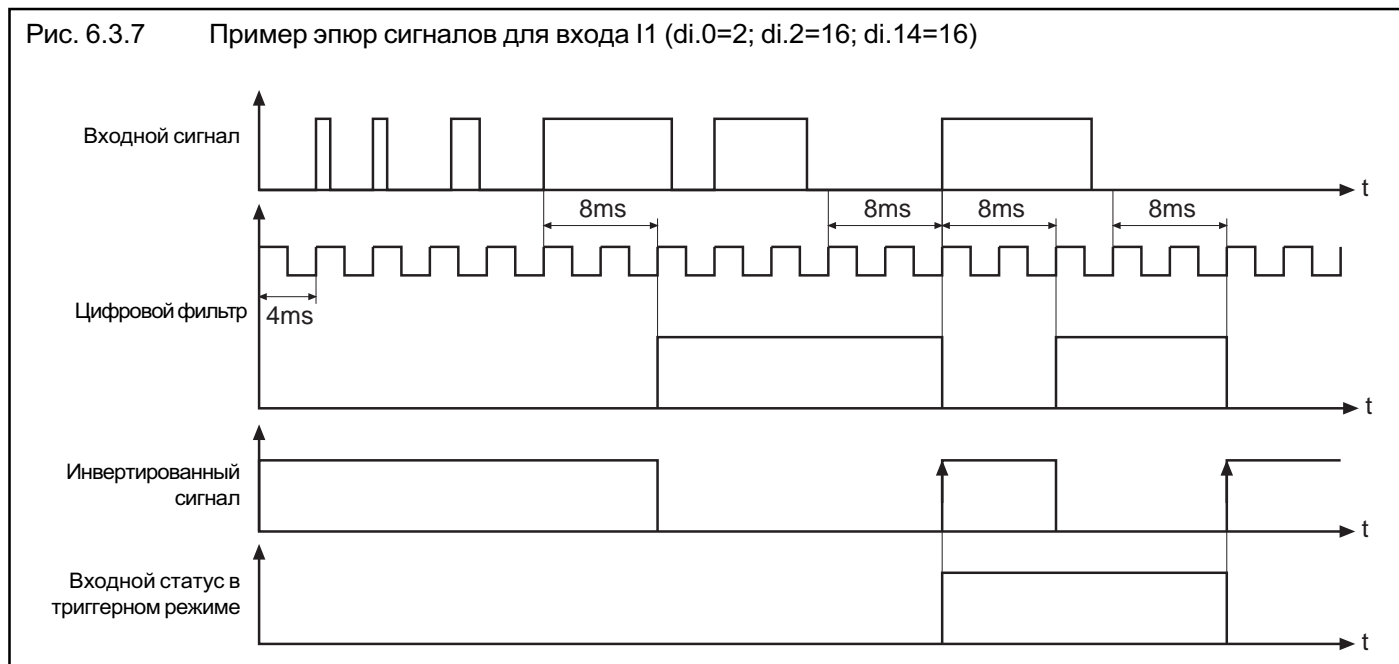
Параметр di.2 устанавливает инверсию входного сигнала. Параметр - битовый , то есть соответствующий вход должен быть установлен, согласно следующей таблицы. Если должны быть инвертированы несколько входов - складывается их сумма. Исключение составляет сигнал Включение управления (ST), (на который не распространяется функция).

6.3.7 Триггерный режим (di.14)

Триггерный режим не оказывает влияния на Включении управления (ST), поскольку этот сигнал статический.

Стандартно преобразователь управляется статическими сигналами, то есть вход установлен, пока присутствует сигнал. Однако на практике может оказаться, что сигнал доступен только на ограниченный срок, но вход должен остаться установленным. В этом случае на входе может быть установлен триггерный режим. Включение происходит по переднему фронту импульса, длительность которого больше, чем время реакции цифрового фильтра. Выключение происходит по следующему переднему фронту.

Клемма	Имя	Функция	Десятичные значения di.2 и di.14
X1.19	ST	(Вкл. управления)	1 (без функции)
X1.20	RST	(Сброс)	2
X1.10	F	(Вращение вперед)	4
X1.11	R	(Вращение назад)	8
X1.4	I1	(Программ. вход 1)	16
X1.5	I2	(Программ. вход 2)	32
X1.6	I3	(Программ. вход 3)	64



6.3.8 Стробируемые входы (di.17...di.19)

Обычно сигнал строба используется для выбора входных сигналов. Например, два входа установлены для выбора набора параметров. Поскольку включающие сигналы приходят не одновременно, поэтому в течении короткого времени будет включена случайная комбинация. По стробу принимаются фактические входные сигналы и сохраняются до следующего опроса.

Какие входы являются стробируемыми?

Параметром di.17 каждый вход может быть выбран как стробируемый. di.17 не имеет функции для включения управления (ST), потому что это статический вход.

Откуда приходит сигнал строба?

Параметром di.18 каждый вход может быть установлен стробируемым в дополнение к программируемой функции. Если имеются несколько входов, установленные как стробируемые, они объединяются по схеме ИЛИ. По следующему переднему фронту тактового сигнала строб-сигнал гасится.

di.17 Стробозависимые входы
di.18 Выбора строб-сигнала

Клемма	Имя	Функция	Десятичные значения di.2 и di.14
X1.19	ST	(Вкл. управления)	1
X1.20	RST	(Сброс)	2
X1.10	F	(Вращение вперед)	4
X1.11	R	(Вращение назад)	8
X1.4	I1	(Программ. вход 1)	16
X1.5	I2	(Программ. вход 2)	32
X1.6	I3	(Программ. вход 3)	64

В каком случае сигнал строба является активным, а в каком статическим?

Обычно строб является активным по фронту, то есть входные сигналы принимаются по переднему фронту, и зафиксированы до следующего фронта. В некоторых случаях полезно использовать строб как функцию -«ворота» (Gate). В этом случае сигнал строба статический, то есть входные сигналы принимаются, пока строб установлен (или «ворота» открыты).

di.19 режим строба

Параметр	Диапазон установки	Функция
di.19	0	Активный по фронту строб (см. рис. 6.3.8.a)
	1	Статический строб (см. рис. 6.3.8.b)

Рис.6.3.8.a Активный по фронту строб

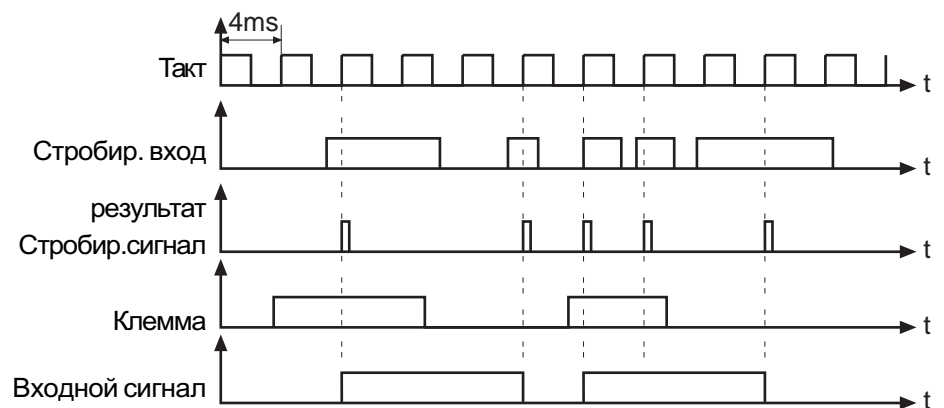
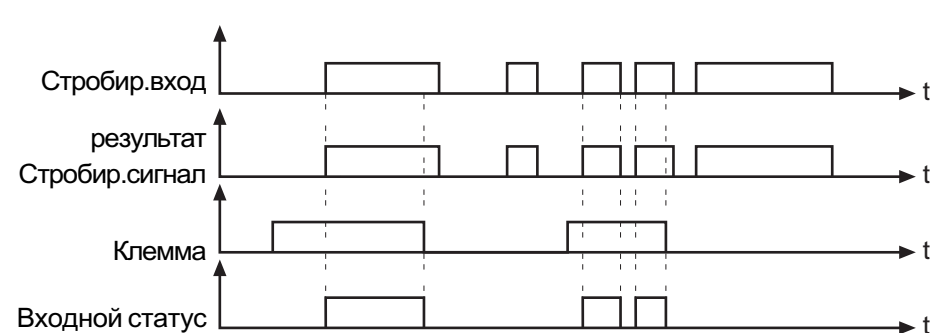


Рис. 6.3.8.b Статический строб

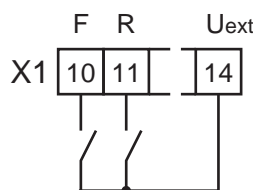


6.3.9 Задание направления вращения (di.20 Bit0)

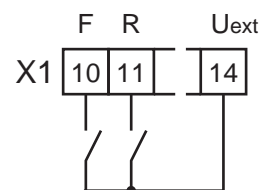
Контакты Вперед (F) и Назад (R) не программируемые, но их функции можно задать этим параметром.

di.20 = 1 (стандарт.)

di.20 = 0



Вперед Назад
(Вперед имеет приоритет)

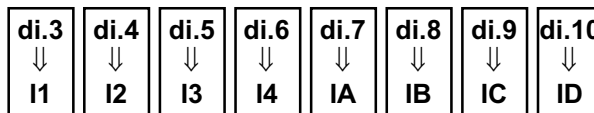


Старт/ Вперед/
Стоп Назад

Дополнительную информацию по функции di.20 см. раздел 6.4 стр.7 и раздел 6.9.6.

6.3.10 Задание функций (di.3...di.10)

Параметрами (di.3...di.10) программируемые входы I1...I4 и внутренние входы IA...ID назначаются к соответствующим функциям.



Следующая таблица содержит возможные функции и соответствующие им десятичные значения. Чтобы активизировать функцию, заданному параметру входа должно быть установлено десятичное значение.

di.3...di.10	Функция
0	нет функции
1	выбор набора параметра
2	сброс набора 0 при кодированном по входу выбору набора параметр.
3	активизация торможения постоянным током
4	активизация энергосберегающей функции
5	активизация рампового стопа
6	гашение внешней ошибки
7	ФПД - значение повысить (см. „ФПД“)
8	ФПД - значение понизить (см. „ФПД“)
9	задание фиксированной частоты (возможно только для I1 и I2)
10	ФПД - сброс до минимальной частоты (см. „ФПД“)
11	REF-вход разблокировать (см.„аналоговые входы“ Ап.22 значение 1)
12	±REF-вход разблокировать(см.„аналоговые входы“ Ап.22 значение 2)
13	подключение аналог. опции (см.„аналог. входы“ Ап.22 значение 16)
14	PI-регулятор: сброс зоны нечувствительности (см. „PI-регулятор“)
15	PI-регулятор: сброс P- и I- составляющих (см. „PI-регулятор“)
16	PI-регулятор: сброс I-составляющей (см. „PI-регулятор“)

6.3.11 Статус входа (ru.16)

Статус входа показывает логическое состояние цифровых входов, установленных внутри для дальнейшей обработки, независимо от того активны внешние клеммы или нет. Если вход вызван, отображается соответствующее ему десятичное значение (см. следующую таблицу). Если вызваны несколько входов, то показывается сумма десятичных значений.

Клемма	Имя	Функция	Десятичные значения di.2 и di.14
X1.19	ST	(Вкл. управления)	1
X1.20	RST	(Сброс)	2
X1.10	F	(Вращение вперед)	4
X1.11	R	(Вращение назад)	8
X1.4	I1	(Программ. вход 1)	16
X1.5	I2	(Программ. вход 2)	32
X1.6	I3	(Программ. вход 3)	64
X1.7	I4	(Программ. вход 4)	128

Пример: ST и F задействованы. Отображаемая величина = 1+4 = 5

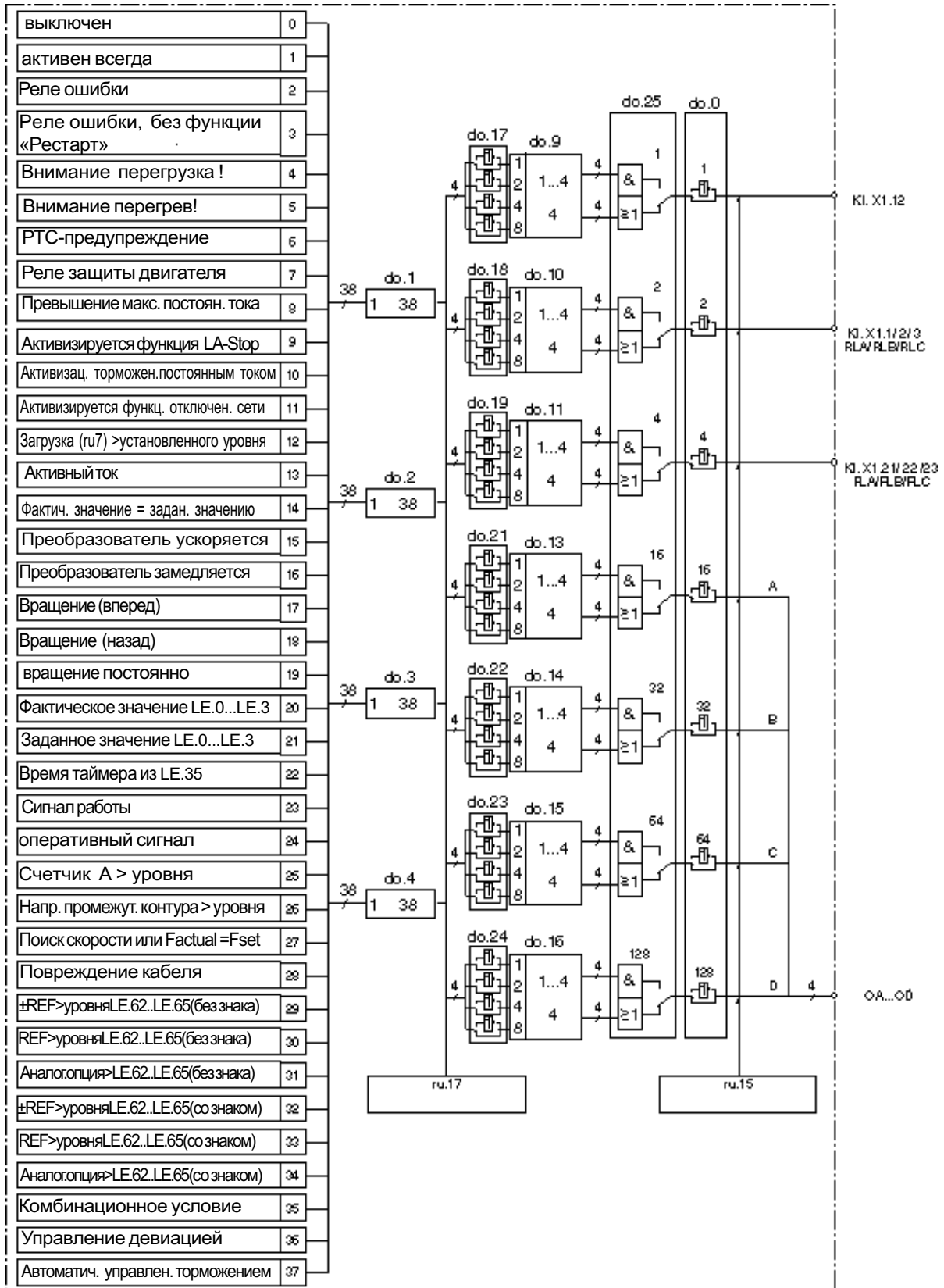
6.3.12 Режим сброса ST (di.21)

Установкой по умолчанию, сброс вызывает разомкнутый контакт ST (X1.19). Параметром di.21 можно изменить поведение на клемме следующим образом:

di.21	Режим сброса ST
0	Сброс по отрицательному фронту на клемме ST
1	Сброс по положительному фронту на клемме ST
2	Нет сброса по ST

6.3.13 Краткое описание цифровых выходов

Рис. 6.3.13 Принцип действия цифровых выходов



KEB COMBIVERT имеет

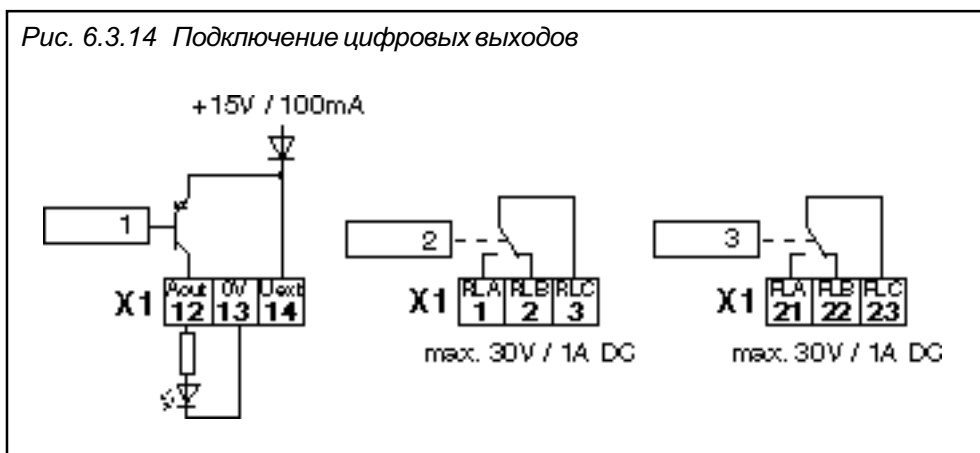
- 1 транзисторный выход Out1 контакт X1.12 (AOUT)
- 2 релейных выхода Out2 контакты X1.1 / X1.2 / X1.3 (RLA, RLB, RLC)
Out3 контакты X1.21 / X1.22 / X1.23 (FLA, FLB, FLC)
- 4 внутренних выхода OA...OD (непосредственно подключены с входов IA...ID)

Из 35 различных условий коммутации можно выбрать до 4, для переключения цифровых входов. Они задаются параметрами do.1...do.4. Параметр ru.17 показывает выполнение одного или нескольких из этих условий. Для каждого выхода может быть выбрано одно из 4 условий (do.9...do.16). Можно выбирать как отсутствие условий, так и все 4 условия. Для каждого выхода заданное условие может еще инвертироваться перед выбором (do.17...do.24). По умолчанию все условия (при выборе нескольких) объединяются по ИЛИ, то есть, выход включается при выполнении любого из выбранных условий. Параметром do.25 условие может быть изменено на логическую функцию И, то есть выход включается при выполнении всех выбранных условий. Параметр do.0 служит для инвертирования одного или нескольких выходов. ru.15 служит для индикации прямо или инверсно включенных выходов. Внутренние выходы (OA...OD) связаны непосредственно с внутренними входами IA...ID (см. рис. 6.3.1).

6.3.14 Выходные сигналы

! Транзисторный выход X1.12 может коммутировать ток до 50mA, что достаточно для питания цифровых входов! При индуктивной нагрузке на релейных и транзисторных выходах должна быть предусмотрена схема защиты (например, обратный диод).

Рис. 6.3.14 Подключение цифровых выходов



6.3.15 Условия коммутации (do.1...do.4)

Из следующих условий коммутации для дальнейшей обработки может быть выбрано до 4. Затем значения вводят в параметры do.1...do.4.

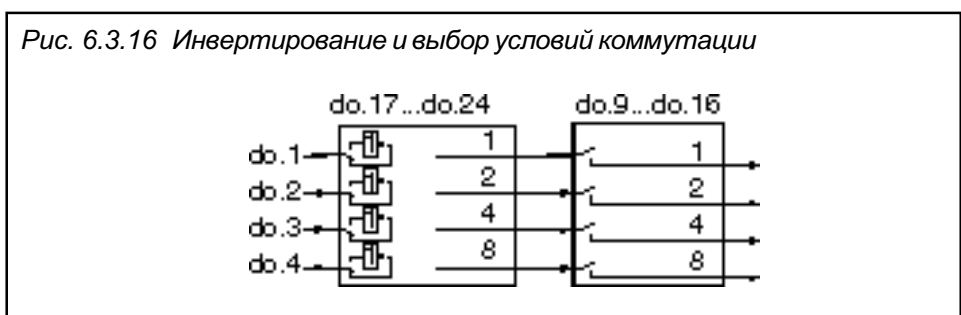
Значение	Функция
0	выключен
1	активен всегда
2	Реле ошибки , срабатывает, когда преобразователь выключается с ошибкой
3	Реле ошибки , подобно 2, но не для ошибок, которые сбрасываются автоматически активизированной „функцией Авторестарт“
4	Внимание перегрузка! ru.24 - счетчик перегрузок, который считает с шагом 1%. При 100% преобразователь выключается. Параметром LE.32 может быть установлено процентное значение, при котором преобразователь выдает сообщение (стандартное значение - 80% перегрузки).
5	Внимание перегрев! В зависимости от схемы силовой части преобразователь выключается при температуре между 70...90°C с ошибкой перегрева. Параметром LE.34 можно установить любое значение между 0...100°C для задания предупреждения.

Значение	Функция															
6	РТС-предупреждение , при срабатывании подключенного к клеммам ОН/ОН датчика температуры двигателя. После выбега преобразователь отключается с установленной задержкой Pn.16 (0...120s).															
7	Реле защиты двигателя - предупреждение, если электронная защита двигателя (Pn.3) установлена на предупреждение (=знач. 1 или 2).															
8	Превышение максимального постоянного тока (Pn.13. См. функцию «Пределы постоянного тока»).															
9	Активизируется функция рампового стопа (LA-/LD-Stop) , напряжение или ток при ускорении/замедление перешли заданное значение; рампа останавливается. См. функцию „Стоп рампы“.															
10	Активизация торможения постоянным током ; см. функцию „ТДПТ“.															
11	Активизируется функция отключения сети ; см. функцию „Защита от выключения сети“, (см. 6.9.7)															
12	Загрузка (ru.7) > установленного уровня загрузки 1...4 в LE.8...LE.11. Уровень загрузки 1 отображается в do.1, ...и т.д.															
13	Активный ток (ru.10) >включен.актив.тока уровня 1...4 в LE.16...LE.19. Активный ток уровня 1 применяется к do.1, ...и т.д.															
14	Фактическое значение = заданному значению при постоянном значении; при ru.0 = nOP, LS, ошибка или SSF условие выполнено.															
15	Преобразователь находится в фазе ускорения, при ru.0 = FAcc. rAcc и LAS (стоп- ускорение)															
16	Преобразователь находится в фазе замедления, при ru.0 = Fdec, rdec и LDS (стоп-замедление)															
17	Вращение по часовой стрелке (вперед) ; не при ru.0 = no.P, LS или ошибки															
18	Вращение против часовой стрелки (назад) ; не при ru.0 = no.P, L или ошибки															
19	Фактическое направление вращения = заданному направлению вращения															
20	Фактическое значение величины (ru.3) > чем уровни частоты 1...4, установленные в LE.0...LE.3 . Уровень частоты 1 соответствует do.1, ...и т.д.															
21	Заданное значение параметра (ru.6) > чем уровни частоты 1...4, установленные в LE.0...LE.3 . Уровень частоты 1 соответствует do.1, ...и т.д.															
22	Время таймера из LE.35 считывается. (см. функцию „Таймер“)															
23	Сигнал работы ; если нет ошибки ru.0 <> ошибке															
24	оперативный сигнал ; если активизируется модуляция преобразователя															
25	Счетчик А > чем установленная величина в параметре счетчика А, значение (LE.41)															
26	Напряж. промежут. контура > установ. знач. НПК 1...4 в LE24...LE.27. Знач. 1 НПК соответ. do.1,...и т.д.															
27	Поиск скорости (ru.0=LS) или (Factual=Fset и загрузка (ru.7) в заданном диапазоне); диапазон загрузки определяется следующим образом: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Нижняя граница</th> <th>Верхняя граница</th> <th>для условия вкл.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 (do.1)</td> <td>LE.8</td> <td>LE.9</td> </tr> <tr> <td>2 (do.2)</td> <td>LE.9</td> <td>LE.10</td> </tr> <tr> <td>3 (do.3)</td> <td>LE.10</td> <td>LE.11</td> </tr> <tr> <td>4 (do.4)</td> <td>LE.11</td> <td>LE.8</td> </tr> </tbody> </table>	Нижняя граница	Верхняя граница	для условия вкл.	1 (do.1)	LE.8	LE.9	2 (do.2)	LE.9	LE.10	3 (do.3)	LE.10	LE.11	4 (do.4)	LE.11	LE.8
Нижняя граница	Верхняя граница	для условия вкл.														
1 (do.1)	LE.8	LE.9														
2 (do.2)	LE.9	LE.10														
3 (do.3)	LE.10	LE.11														
4 (do.4)	LE.11	LE.8														
28	Повреждение кабеля при 4...20mA заданного значения; условие выполн., если ток задатчика менее 2mA															
29	±REF на выходе характеристического усилителя > % значения 1...4 (LE.62...LE.65); без учета знака															
30	REF на выходе характеристического усилителя > % значения 1...4 (LE.62...LE.65); без учета знака															
31	Аналоговая опция на выходе характеристического усилителя > % значения 1...4 (LE.62...LE.65); без учета знака; % значение 1 соответствует do.1, ...и т.д.															
32	±REF на выходе характеристического усилителя > % значения 1...4 (LE.62...LE.65); с учетом знака															
33	REF на выходе характеристического усилителя > % значения 1...4 (LE.62...LE.65); с учетом знака															
34	Аналоговая опция на выходе характеристического усилителя > % значения 1...4 (LE.62...LE.65); с учетом знака; % значение 1 соответствует do.1, ...и т.д.															
35	Комбинационное условие; ошибка или OL-предупреждениеили ОН-предупреждение илиг (статус POFf или PLS) и Fout=0Hz)															
36	Отклонение ПИ-регулятора от установленной величины															
37	Управление тормозом															

! Гистерезис у величин 29...34 зависит от LE.69.
 ! Для величин 29...31 нельзя задавать отрицательные % значения, так как условие будет постоянно выполняться!

LE.36 задает гистерезис для частоты в зависимости от переключения (например, при постоянной работе; условия переключения зависят от реального или заданного значения частоты для торможения постоянным током).

6.3.16 Инвертирование условий коммутации do.17...do.24



Параметрами do.17...do.24 каждое из четырех условий коммутации (do.1...do.4) может быть инвертировано отдельно для каждого выхода. Через эту функцию любое условие коммутации может быть установлено как логическое НЕ. Параметры битовые. Согласно рис.6.3.16 значение, для условия коммутации, которое будет инвертировано, должно быть введено в do.17...do.24. Если должны быть инвертированы несколько условий, значения складываются.

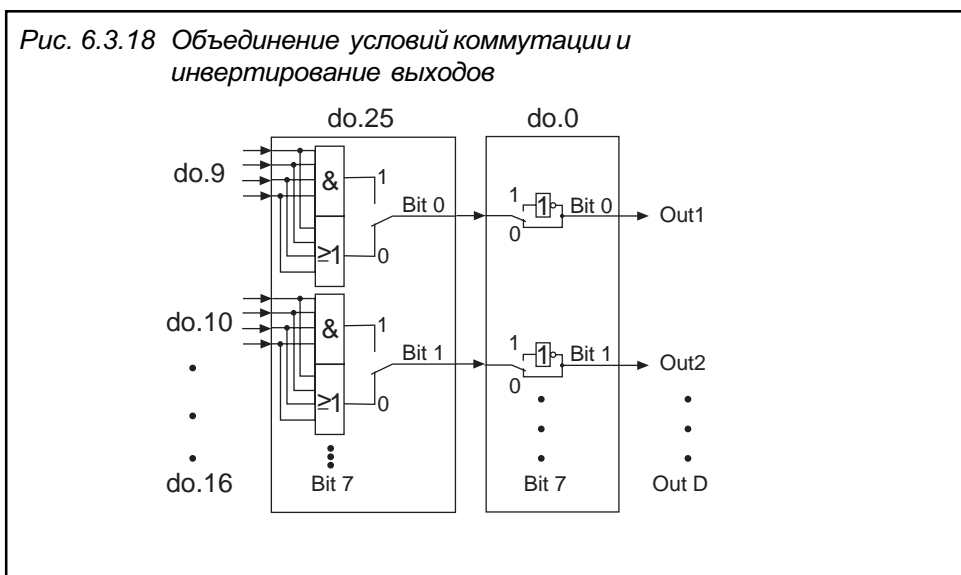
Пример: Выход Out3 должен быть установлен, если преобразователь не ускоряется! В этом случае задаем условие коммутации 15 (преобразователь ускоряется), например на do.1 (введите значение 15). В do.19 мы инвертируем условие коммутации do.1, следовательно вводим значение 1.

6.3.17 Выбор условий коммутации (do.9...do.16)

Параметры do.9...do.16 служат для выбора четырех предварительно установленных условий коммутации. Выбор происходит отдельно для каждого выхода. Можно выбирать между отсутствием условия, до всех 4 условий коммутации. Согласно рис.6.3.16 значение выбранного условия коммутации должно быть введено в do.9...do.16. Если должны быть выбраны несколько условий, их значения складываются.

6.3.18 Объединение условий коммутации (do.25)

После того, как условия коммутации выбраны для каждого выхода, можно определить, как они связаны. По умолчанию все условия объединены по ИЛИ, то есть выход включается, при выполнении одного из выбранных условий. Также можно задать объединение по И, которое устанавливается do.25. Логическое И означает, что выход включен при выполнении всех выбранных условий. Параметр do.25 битовый. В таблице 6.3.19 показаны значения.



6.3.19 Инвертирование выходов (do.0)

Как показано на рис.6.3.18, параметром do.0 выходы могут быть инвертированы еще раз после объединения. Параметр является битовым, по таблице выбирается значение соответствующее выходу. Если должны быть инвертированы несколько выходов их значения складываются.

Клемма	Имя	Функция	Десятич. знач. do.0, do.25 и. ru.15
X1.12	выход1	транзист. выход	1
X1.1...3	выход2	релейный выход	2
X1.21...23	выход3	релейный выход	4
-	-	резерв	-
-	выход A	внутренний выход	16
-	выход B	внутренний выход	32
-	выход C	внутренний выход	64
-	выход D	внутренний выход	128




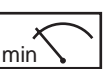




Пример: Выход1 и выход 3 устанавливаются так: 1+4 = 5

6.3.20 Статус выходных клемм (ru.15)

Статус выходных клемм показывает логическое условие цифровых выходов. При этом не имеет значения, установлен ли выход основным условием или через инвертирование. Если выход установлен, выводится значение согласно таблицы. Если установлено несколько выходов, выводится их сумма десятичных значений.

6.3.21 Используемые параметры

Параметры	Адрес	R/W	PROG	ENTER	min	max	Step	default	
di.0	2900h	✓	-	-	0	31	1	0	$t_F = (0...31+1)*4ms$
di.1	2901h	✓	-	✓	PNP	NPN	1	PNP	-
di.2	2902h	✓	-	✓	0	255	1	0	битовый
di.3	2903h	✓	-	-	0	16	1	9	-
di.4	2904h	✓	-	-	0	16	1	9	-
di.5	2905h	✓	-	-	0	16	1	3	-
di.6	2906h	✓	-	-	0	16	1	4	-
di.7	2907h	✓	-	-	0	16	1	0	-
di.8	2908h	✓	-	-	0	16	1	0	-
di.9	2909h	✓	-	-	0	16	1	0	-
di.10	290Ah	✓	-	-	0	16	1	0	-
di.14	290Eh	✓	-	✓	0	255	1	0	битовый
di.15	290Fh	✓	-	✓	0	255	1	0	битовый
di.16	2910h	✓	-	✓	0	255	1	0	битовый
di.17	2911h	✓	-	✓	0	255	1	0	битовый
di.18	2912h	✓	-	✓	0	255	1	0	битовый
di.19	2913h	✓	-	✓	0	1	1	0	-
di.20	2914h	✓	-	✓	0	7	1	1	0: Пуск/Стоп 1: Вперед/Назад
di.21	2915h	✓	-	-	0	2	1	0	0:Сброс↓ 1:Сброс↓ 2:нет сброса

Параметры	Адрес								
do.0	2A00h	✓	✓	✓	0	255	1	0	битовый
do.1	2A01h	✓	✓	✓	0	35	1	14	-
do.2	2A02h	✓	✓	✓	0	35	1	2	-
do.3	2A03h	✓	✓	✓	0	35	1	20	-
do.4	2A04h	✓	✓	✓	0	35	1	0	-
do.9	2A09h	✓	✓	✓	0	15	1	1	битовый
do.10	2A0Ah	✓	✓	✓	0	15	1	2	битовый
do.11	2A0Bh	✓	✓	✓	0	15	1	3	битовый
do.13	2A0Dh	✓	✓	✓	0	15	1	0	битовый
do.14	2A0Eh	✓	✓	✓	0	15	1	0	битовый
do.15	2A0Fh	✓	✓	✓	0	15	1	0	битовый
do.16	2A10h	✓	✓	✓	0	15	1	0	битовый
do.17	2A11h	✓	✓	✓	0	15	1	9	битовый
do.18	2A12h	✓	✓	✓	0	15	1	9	битовый
do.19	2A13h	✓	✓	✓	0	15	1	9	битовый
do.21	2A15h	✓	✓	✓	0	15	1	9	битовый
do.22	2A16h	✓	✓	✓	0	15	1	9	битовый
do.23	2A17h	✓	✓	✓	0	15	1	9	битовый
do.24	2A18h	✓	✓	✓	0	15	1	9	битовый
do.25	2A19h	✓	✓	✓	0	255	1	0	битовый
LE.0	2B00h	✓	✓	-	0,0 Hz	409,5875 Hz	0,0125 Hz	0,0 Hz	-
LE.1	2B01h	✓	✓	-	0,0 Hz	409,5875 Hz	0,0125 Hz	4,0 Hz	-
LE.2	2B02h	✓	✓	-	0,0 Hz	409,5875 Hz	0,0125 Hz	4,0 Hz	-
LE.3	2B03h	✓	✓	-	0,0 Hz	409,5875 Hz	0,0125 Hz	50,0 Hz	-
LE.8	2B08h	✓	✓	-	0 %	200 %	1 %	50 %	-
LE.9	2B09h	✓	✓	-	0 %	200 %	1 %	100 %	-
LE.10	2B0Ah	✓	✓	-	0 %	200 %	1 %	100 %	-
LE.11	2B0Bh	✓	✓	-	0 %	200 %	1 %	100 %	-
LE.16	2B10h	✓	✓	-	0,0 A	460 A	0,1 A	0,0 A	-
LE.17	2B11h	✓	✓	-	0,0 A	460 A	0,1 A	0,0 A	-
LE.18	2B12h	✓	✓	-	0,0 A	460 A	0,1 A	0,0 A	-
LE.19	2B13h	✓	✓	-	0,0 A	460 A	0,1 A	0,0 A	-
LE.24	2B18h	✓	✓	-	100 V	LTK	1V	250 V	LTK: зависит от силовой части
LE.25	2B19h	✓	✓	-	100 V	LTK	1V	250 V	LTK: зависит от силовой части
LE.26	2B1Ah	✓	✓	-	100 V	LTK	1V	250 V	LTK: зависит от силовой части

Параметры	Адрес	R/W	PROG	ENTER					
LE.27	2B1Bh	✓	✓	-	100 V	LTK	1 V	250 V	LTK: зависит от силовой части
LE.32	2B20h	✓	✓	-	0 %	100 %	1 %	80 %	-
LE.34	2B22h	✓	✓	-	0°C	100°C	1°C	70°C	-
LE.36	2B24h	✓	-	-	0,0 Hz	20,0 Hz	0,0125 Hz	0,5 Hz	-
LE.62	2B3Eh	✓	✓	-	-400 %	400 %	0,1 %	0,0 %	-
LE.63	2B3Fh	✓	✓	-	-400 %	400 %	0,1 %	0,0 %	-
LE.64	2B40h	✓	✓	-	-400 %	400 %	0,1 %	0,0 %	-
LE.65	2B41h	✓	✓	-	-400 %	400 %	0,1 %	0,0 %	-
ru.14	200Eh	-	-	-	0	255	1	-	-
ru.15	200Fh	-	-	-	0	255	1	-	-
ru.16	2010h	-	-	-	0	255	1	-	-
ru.17	2011h	-	-	-	0	255	1	-	-

Часть 6	Раздел 3	Страница 16	Дата 28.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	-----------------------	------------------	---	--

1. Введение		
2. Общие положения		
3. Технические средства		
4. Работа с прибором		
5. Параметры		
6. Функции	6.1 Рабочие и информационные параметры	
	6.2 Аналоговые входы и выходы	
	6.3 Цифровые входы и выходы	
	6.4 Задание уставки и ramпы	6.4.1 Краткое описание..... 3
		6.4.2 АУХ-функция. Выбор уставок и направления вращения 4
		6.4.3 Пределы уставок..... 9
		6.4.4 Расчет уставок 10
		6.4.5 Фиксированные частоты 11
		6.4.6 Генератор ramпы..... 12
		6.4.7 Используемые параметры . 18
	6.5 Характеристики «напряжение - частота»	
	6.6 Установка параметров двигателя	
	6.7 Защитные функции	
	6.8 Наборы параметров	
	6.9 Специальные функции	
	6.10 Поддержание частоты вращения	
	6.11 Управляемый привод	
	6.12 Определение CP - параметров	
7. Ввод в эксплуатацию		
8. Специальные операции		
9. Диагностика ошибок		
10. Размещение и монтаж		
11. Компоненты сети		
12. Применения		
13. Приложения		

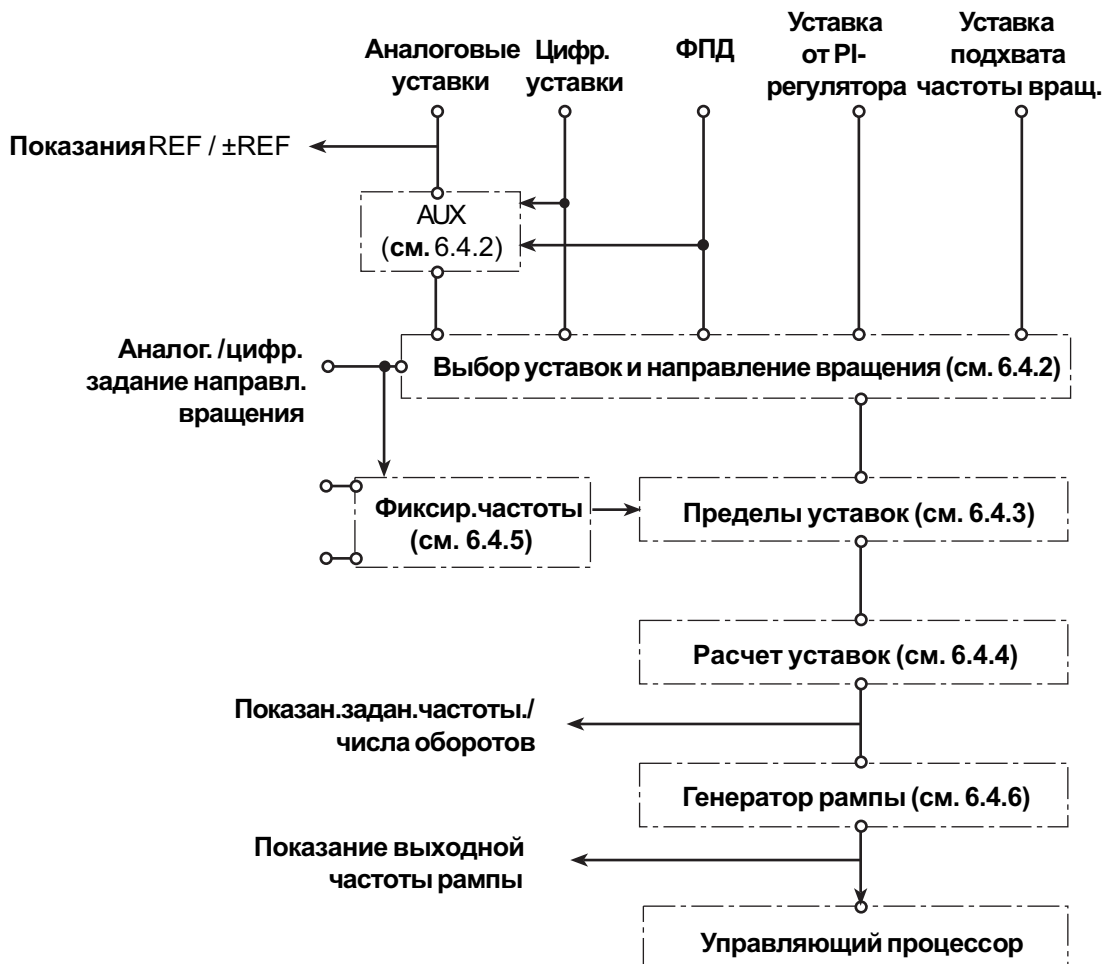
Часть 6	Раздел 4	Страница 2	Дата 28.01.98	Имя: Basis КЕВ COMBIVERT F4-C	© КЕВ Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
------------	-------------	---------------	------------------	---	--

6.4 Задание уставки и рампы

6.4.1 Краткое описание

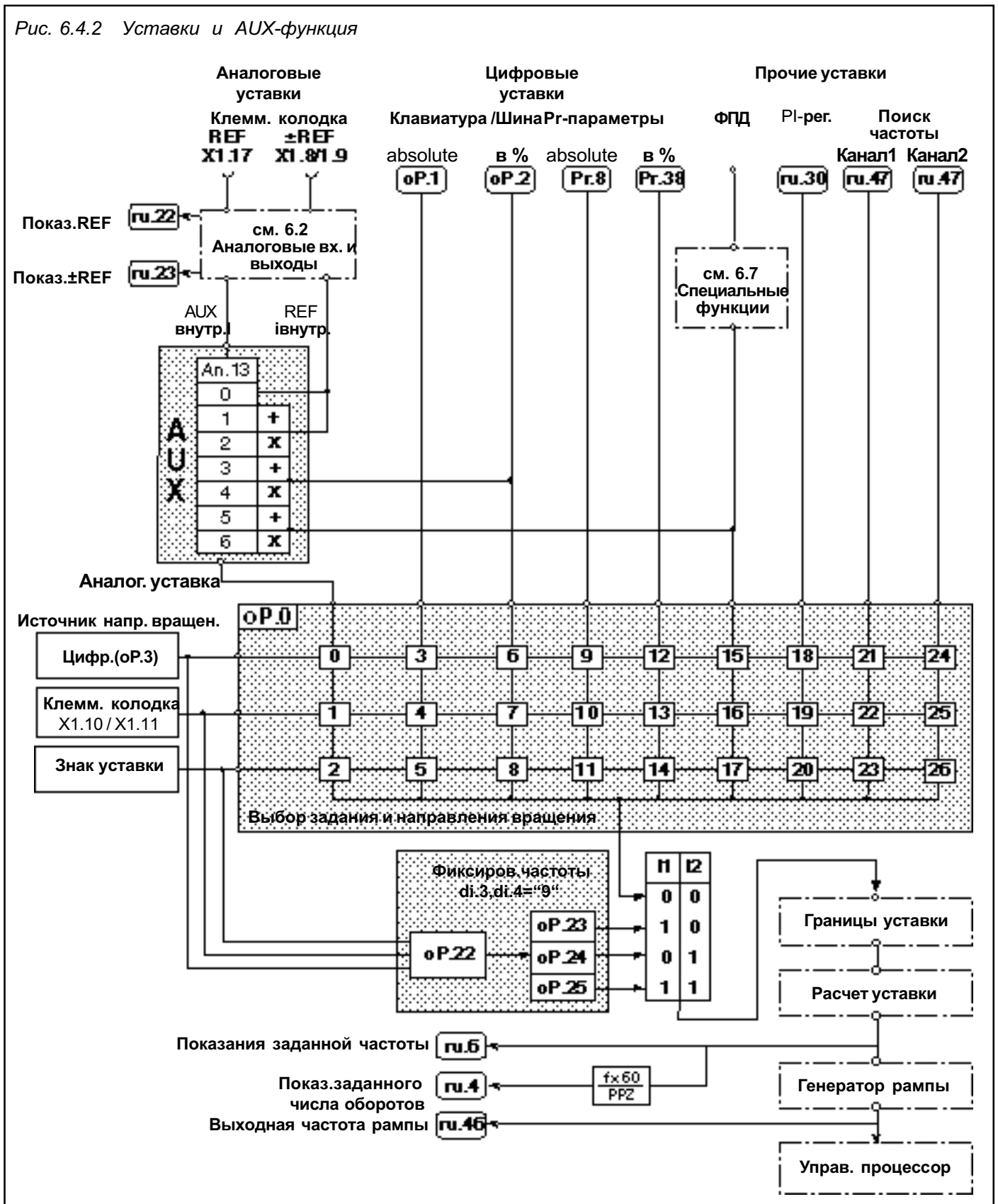
Уставки KEB COMBIVERT F4-C могут быть заданы как в аналоговой (+/-REF, REF), так и в цифровой форме. AUX-функция дает возможность объединения аналогового значения с другими уставками. Выбор уставок и направления вращения связывает различные источники заданных величин с возможными источниками направления вращения. Сигнал, полученный таким образом, используется для дальнейшего вычисления уставок. Только после опроса ограничений уставок, становятся заданными все данные, требуемые для вычисления рампы.

Рис. 6.4.1 Принцип задания уставок и рампы



6.4.2 AUX-функция. Выбор уставок и направления вращения

Рис. 6.4.2 Уставки и AUX-функция



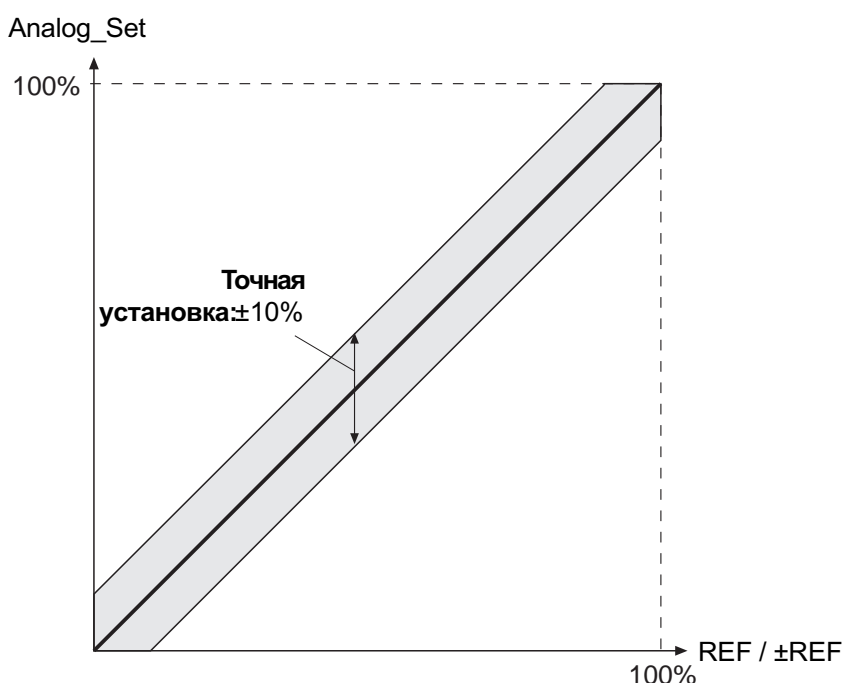
- Источники уставок** Для задания уставки KEB COMBIVERT F4-C предоставляет в распоряжение : две аналоговые уставки (\pm REF и REF), две цифровые уставки (oP.1, oP.2), ФПД, Pr-параметры (Pr.8, Pr.38), PI-регулятор и оба канала схватывания частоты.
- Аналоговая уставка** Аналоговые уставки задаются через \pm REF или REF. Глава 6.2 „Аналоговые входы и выходы“ описывает аналоговую обработку сигналов на выходах REF-internal и AUX-internal, доступных для дальнейшего использования. Показание уставки в процентах находится в параметрах ru.23 и ru.24.
- Цифровая уставка** Параметром oP.1 „Задание цифровой уставки в абсолютном виде“ может быть установлена заданная частота в пределах-409,5875... 409,5875 Hz . Параметром oP.2 „Задание цифровой уставки в процентах“ может быть установлена заданная частота в пределах-100% ... +100% от максимальной частоты (oP.5 / oP.7) (см. также 6.4.4 „Расчет уставок“).
- Pr-параметр** Задание уставки об./мин. (rev/min) может производиться в абсолютных единицах (Pr.8) или в процентах (Pr.38) через Pr-параметры согласно спецификации DRIVECOM (см. также 11.2. „Параметр DRIVECOM-Profile“).
- Функция потенциометра двигателя** Функцией потенциометра двигателя (ФПД) может быть задана уставка в пределах -100%...0...100%, заданных параметрами oP.4/oP.5 и oP.6/oP.7, посредством цифровых входов (см. 6.9.13 „Функция потенциометра двигателя“).
- PI-регулятор** Для регулируемого привода управляющее воздействие встроенного PI-регулятора может использоваться как сигнал уставки. Сигнал уставки имеет диапазон значений -100%...100% и представлен в ru.30 (см. также 6.11 „Управляемый привод“)
- Определение скорости** Для поддержания синхронной частоты вращения, можно выборочно задать канал 1 или канал 2 в качестве уставки частоты вращения. Например, значение датчика перемещения главной системы считывается через канал 1 и используется как уставка. Значение датчика перемещения ведомого привода считывается через канал 2 и используется как фактическое значение частоты вращения (см. также 6.11 „Управляемый привод“)
- AUX-функция (An.13)** AUX-функция дает возможность изменять аналоговым сигналом (Aux-internal) другие уставки (Ref-internal, абсолютную цифровую уставку oP.1, или функцию потенциометра двигателя), в пределах заданных максимальных значений. Если на выходе функции присутствует сигнал "Analog_Set value" (Аналоговая уставка) (см.рис.6.4.2), то тогда параметром An.13 впоследствии должны выбираться все изменяемые уставки как аналоговые уставки (oP.0 = 0, 1 или 2). Aux-функция обеспечивает следующие возможности для комбинирования:

An.13	AUX - Input функция
0	Analog_Set value= Ref_internal; Aux неактивная
1	Analog_Set value= Ref_internal + Aux_internal
2	Analog_Set value= Ref_internal + (Aux_internal/100%) * Ref_internal
3	Analog_Set value= oP.1 + Aux_internal
4	Analog_Set value= oP.1 + (Aux_internal/100%) * oP.1
5	Analog_Set value= ФПД + Aux_internal
6	Analog_Set value= ФПД + (Aux_internal/100%) * ФПД

Пример AUX-функции Частоту вращения двигателя можно задавать двумя потенциометрами. Первым потенциометром задается грубая установка, вторым - точная.

1. Подключим потенциометр для грубой установки на вход REF.
2. Подключим потенциометр для точной установки на вход \pm REF.
3. Уменьшим усиление в \pm REF-канале, желательно установить точное значение (например, An.3 = „0,1“ для изменения $\pm 10\%$).
4. Устанавливаем значение An.12, чтобы \pm REF служил как AUX-сигнал (An.12=„1“, см. 6.2.7).
5. Устанавливаем значение AUX-функции так, чтобы аналоговая уставка образовалась из Ref_internal +Aux_internal (An.13 = „1“)

Рис. 6.4.2.b Пример AUX-функции



Выбор уставки и направления вращения (oP.0)

Параметром oP.0 „Выбор уставки и направления вращения“ могут быть связаны источники уставки и направления вращения (см. рис.6.4.2).

Источники уставки: Возможные источники уставок - результат предварительно описанных заданий.

Источники направления вращения :

Источники направления вращения предполагают три варианта:

1. Направление вращения через параметр oP.3 „Цифровое задание направления вращения“

oP.3	Дисплей	Задан.направ.вращения
0	LS	(Low Speed) неподвижен
1	F	(Forward) вперед
2	r	(Reverse) назад

2. Направление вращения через клеммную колодку

Направление вращения может быть задано, через контакты клеммной колодки „F“ (вперед X1.10) или „R“ (назад X1.11). Если одновременно включены оба сигнала, то приоритет имеет направление вращения „вперед“.

Подключение /активизация направления вращения см. Главу 6.3 „Цифровые входы и выходы“.

3. Направление вращения через знак уставки

Направление вращения может быть определено сигналом уставки. Для аналоговых сигналов направление вращения задается установкой положительного или отрицательного напряжения. Для цифровых сигналов установкой положительных (без знака) или отрицательных значений (знак "-" на дисплее). По умолчанию применяют следующие правила:

- Уставка 0 → Вращение вперед ($F_{set}=0\text{Hz}$)
- Положительное значение → Вращение вперед
- Отрицательное значение → Вращение назад

di.20 Способ задания направления вращения

Для специального применения параметром di.20 можно выбрать задание направления вращения.

di.20	Bit		
	2	1	0
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1

Bit 0: Режим входов X1.10 и X1.11

0: Пуск/Стоп

1: Вперед/Назад

Bit 1: LS режим, для задания зависящего от уставки направления вращения и уставки 0

0: нет LS

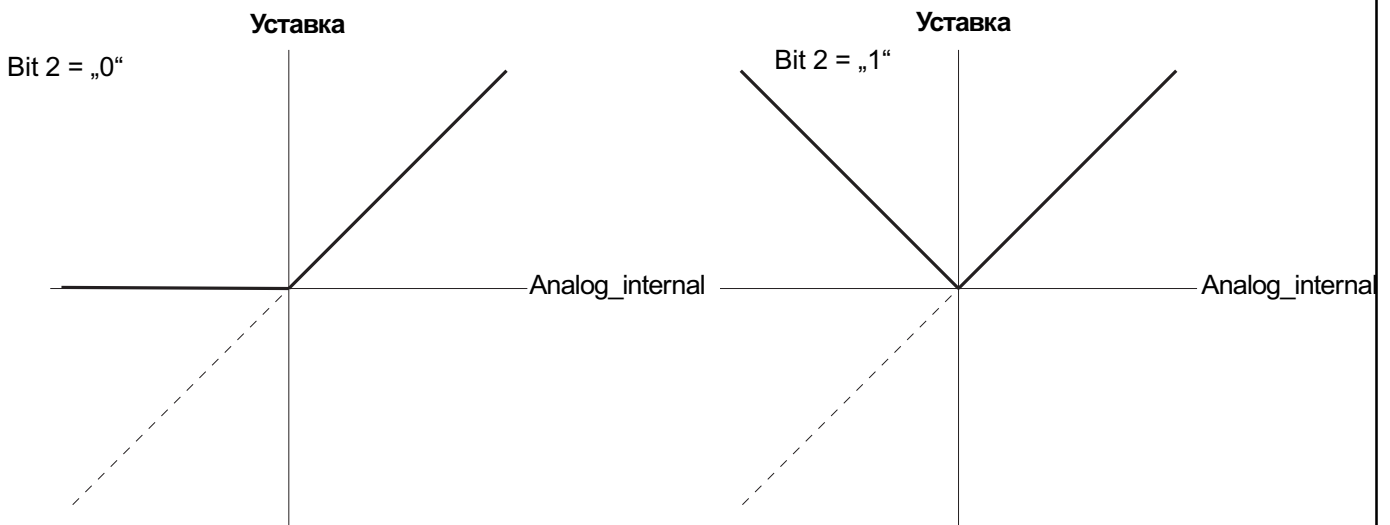
1: LS, если KI. X1.10/11=0 и oP.3=LS

Bit 2: Режим задания от отрицательных цифровых уставок направления вращения или задания через клеммную колодку

0: Отрицательные уставки сводятся к 0.

1: Абсолютная величина уставки.

Рис. 6.4.2.с Принцип работы di.20 Bit2

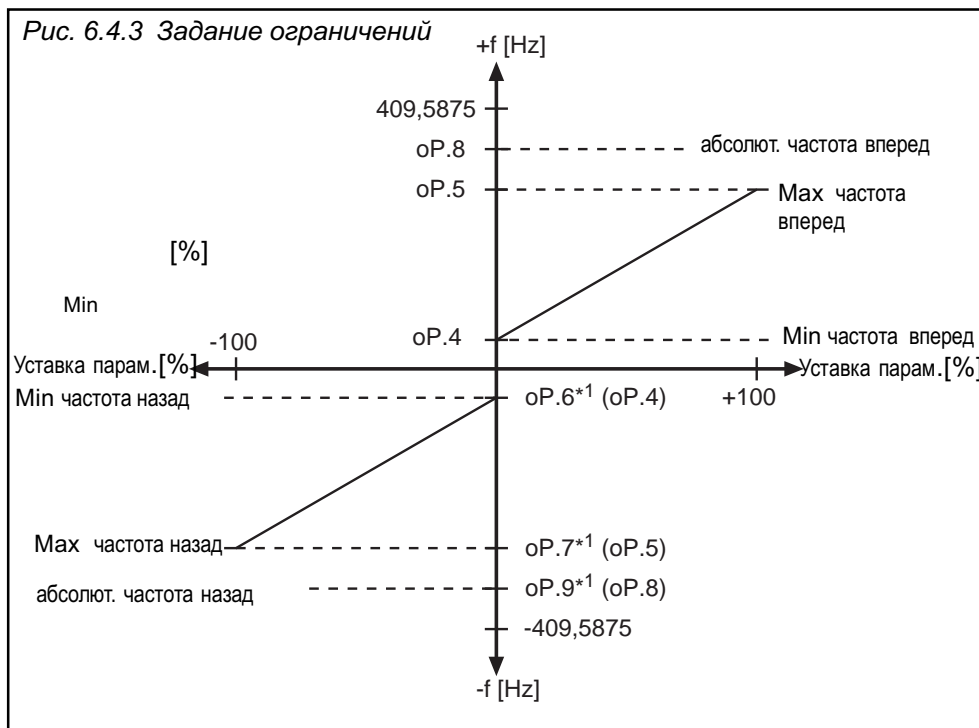


Обзор

oP.0	Уставка	Направление вращения
0	Аналоговая (\pm REF / REF)	Цифровая (oP.3)
1	Аналоговая (\pm REF / REF)	Клеммная колодка
2	Аналоговая (\pm REF / REF)	Знак заданного значения
3	Абсолютный цифровой (oP.1)	Цифровой (oP.3)
4	Абсолютный цифровой (oP.1)	Клеммная колодка
5	Абсолютный цифровой (oP.1)	Знак заданного значения
6	Процентный цифровой (oP.2)	Цифровая (oP.3)
7	Процентный цифровой (oP.2)	Клеммная колодка
8	Процентный цифровой (oP.2)	Знак заданного значения
9	Абсолютный Pr-параметр (Pr.8)	Цифровая (oP.3)
10	Абсолютный Pr-параметр (Pr.8)	Клеммная колодка
11	Абсолютный Pr-параметр (Pr.8)	Знак заданного значения
12	Процентный Pr-параметр (Pr.38)	Цифровая (oP.3)
13	Процентный Pr-параметр (Pr.38)	Клеммная колодка
14	Процентный Pr-параметр (Pr.38)	Знак заданного значения
15	ФГД	Цифровая (SP.3)
16	ФГД	Клеммная колодка
17	ФГД	Знак заданного значения
18	PI-регулятор управляющ. возд.	Цифровая (oP.3)
19	PI-регулятор управляющ. возд.	Клеммная колодка
20	PI-регулятор управляющ. возд.	Знак заданного значения
21	Канал определения скорости 1	Цифровая (oP.3)
22	Канал определения скорости 1	Клеммная колодка
23	Канал определения скорости 1	Знак заданного значения
24	Канал определения скорости 2	Цифровая (oP.3)
25	Канал определения скорости 2	Клеммная колодка
26	Канал определения скорости 2	Знак заданного значения

6.4.3 Пределы уставок

Могут быть установлены следующие ограничения:



*1 Если в этих параметрах задано значение „off“ (ограничение направления вращения назад), тогда к ним применимы установленные значения в параметрах для направления вращения вперед (0P.4, 0P.5 and 0P.8).

Минимальная/максимальная частота (0P.4...0P.7)

Минимальные и максимальные частоты ограничивают уставку, которая подается на генератор рампы для генерации выходной частоты. При аналоговом задании уставки, из него образуется характеристика (минимальная частота 0%, максимальная частота 100%).

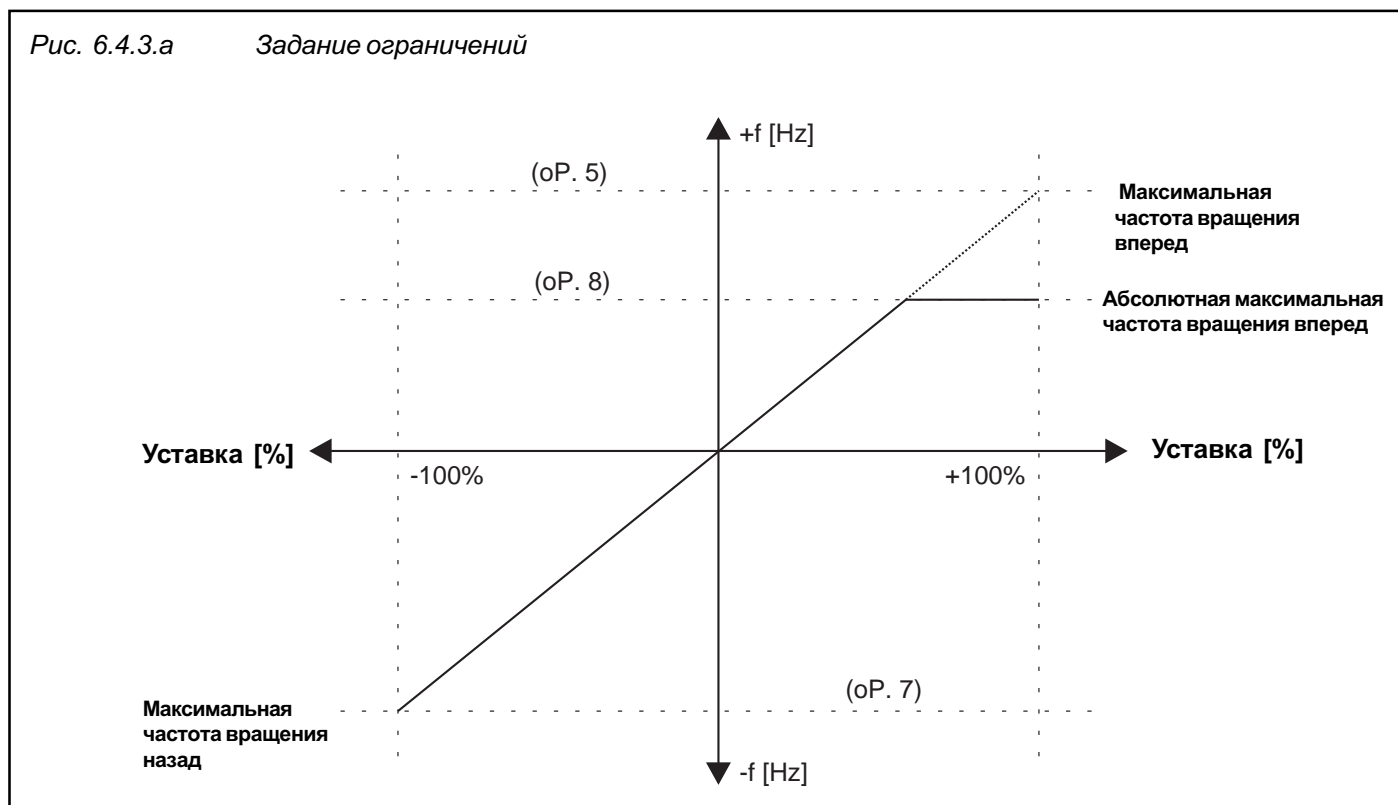
Для обоих направлений вращения могут быть заданы независимые пределы. Если для направления вращения „назад“ не заданы значения, выполняется установка для вращения „вперед“.

Значения для „Вперед“:

Диапазона установки:	0P.4 = 0...409,5875 Hz	По умолчанию = 0 Hz
	0P.5 = 0...409,5875 Hz	По умолчанию = 70 Hz
	0P.6 = oFF, 0...409,5875 Hz	По умолчанию = oFF
	0P.7 = oFF, 0...409,5875 Hz	По умолчанию = oFF

Абсолютная максимальная частота (0P.8, 0P.9)

Абсолютная максимальная частота для вращения вперед (0P.8) и назад (0P.9) ограничивает максимально возможную выходную частоту преобразователя. Поскольку уставка всегда вычисляется для максимальной частоты (0P.5, 0P.7), то возможно задать характеристику аналогового значения с равной крутизной для обоих направлений вращения, несмотря на различные максимальные выходные частоты (см. рис.6.4.3.b). При задержке переключения состояния, от повышенной частоты до установленной максимальной частоты, установленное время задержки не оказывает никакого влияния.



6.4.4 Расчет уставки

Существует два вида задания уставки:

- Процентное задание уставки, то есть все значения преобразованы в соответствии с выбранным ограничением в процентах. Уставка определяет ограничение диапазона частоты. Установка 0% соответствует минимальной, и 100 % - максимальной частоте. Частота после ограничения уставки вычисляется по следующей формуле:

$$\text{Уставка} = f_{\min} + \left(\text{задание уставки} [\%] \times \frac{Df}{100\%} \right)$$

- Абсолютное задание уставки, то есть уставка дана непосредственно в герцах, и ограничивается только установленной максимальной частотой.

Источники уставки определяются следующим образом:

Значения установлены в %
 клеммная колодка
 клавиатура / шина в %
 Pr- параметры в %
 ФПД Pi-регулятор

Значения заданы в абсолютном виде
 клавиатура / шина в абсолют. виде
 Pr- параметры в абсолютном виде
 Определение частоты вращения

Задание уставки в процентах

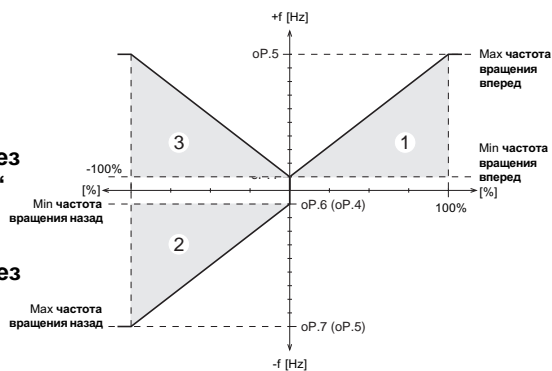
Задание уставки: -100%...+100%

Заданная частота: Уставка = $f_{\min} + (\text{задан. уставки [\%]} \times \frac{Df^1}{100\%})$

- 1) Df вперед = max частота вращения (oP.5) - min частота вращения(oP.4)
- Df назад = max частота вращения (oP.7) - min частота вращения (oP.6)

- ① при задании направления вращения в цифровом виде, через параметр oP.3 или клеммы X1.10/X1.11 и di.20 = „0...3“ отрицательные уставки сводятся к нулю
- ①+② при задании направления вращения через знак уставки
- ①+③ при задании направления вращения в цифровом виде через параметр oP.3 или клемму X1.10/X1.11 и di.20 = „4...7“ отрицательные уставки инвертируются

Рис. 6.4.4.a Задание уставки в %



Задание уставки в абсолютных единицах

Задание уставки: -409,5875...409,5875 Hz

Заданная частота: уставка = $f_{\min} \dots \text{заданение уставки} \dots f_{\max}$

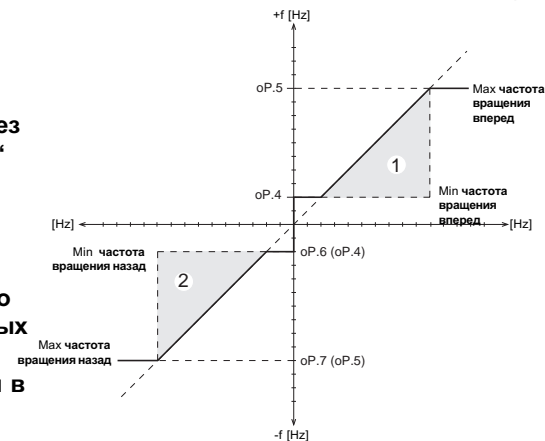
- ① при задании направления вращения в цифровом виде, через параметр oP.3 или клеммы X1.10/X1.11 и di.20 = „0...3“ отрицательные уставки сводятся к нулю
- ①+② при задании направления вращения через знак уставки

ВНИМАНИЕ! Частоты могут быть заданы до +/- 409,5875 Hz, однако внутренне это вычисляется только до установленных максимальных частот.

Значения в скобках имеют силу когда oP.6 или oP.7 установлены в „off“.

Рис. 6.4.4.b

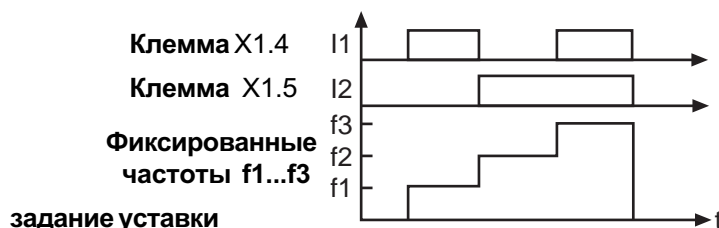
Задание уставки в абсолютных зединицах



6.4.5 Фиксированные частоты (oP.22...24)

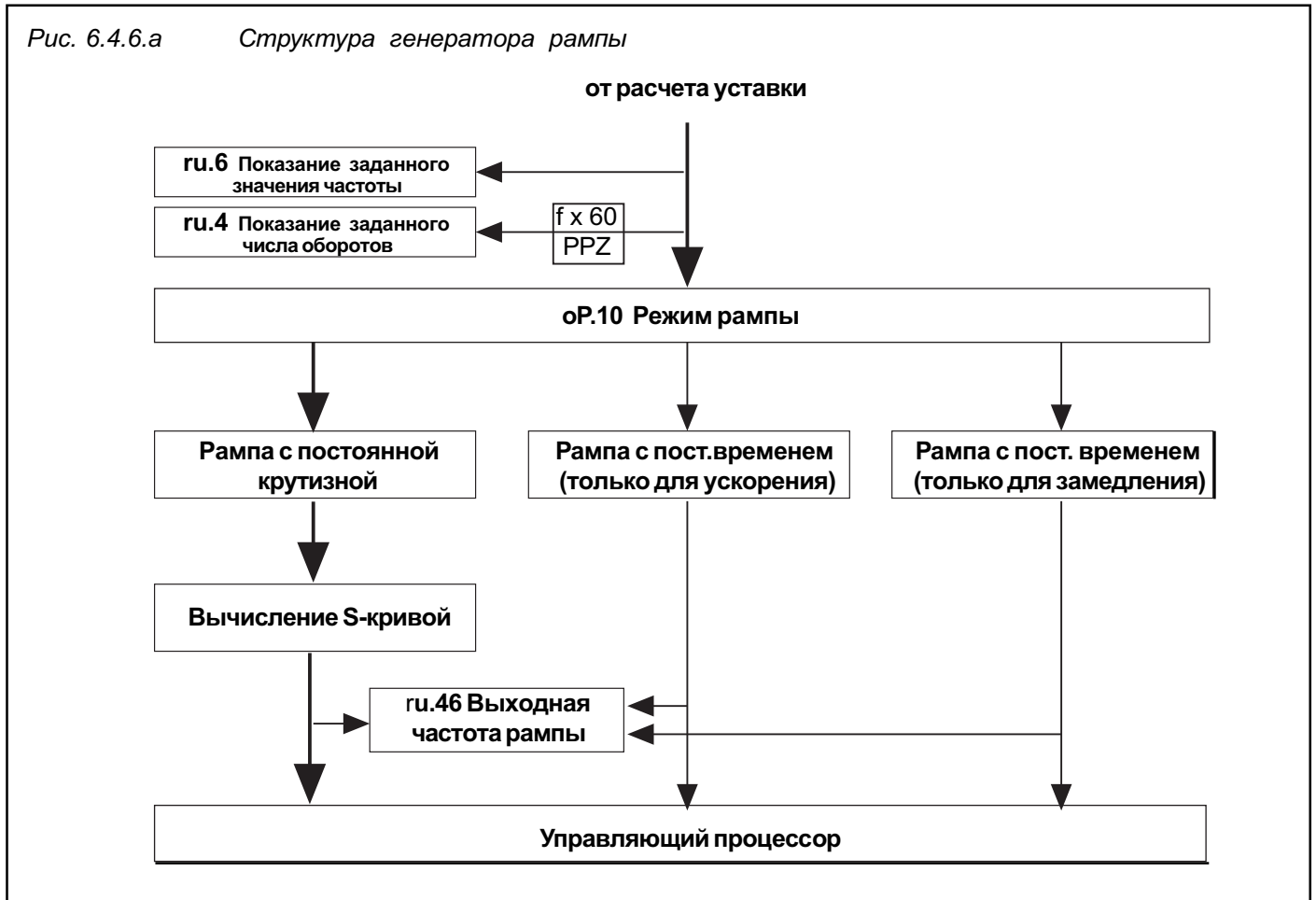
KEB COMBIVERT поддерживает до 3 фиксированных частот в наборе параметров, которые выбираются через цифровые входы I1 и I2. Для этого в параметры di.3 и di.4 необходимо записать „9“ (см. также „Цифровые входы“ часть 6.3.10). Источник направления вращения устанавливается в режиме фиксированной частоты oP.25.

oP.25	Режим фиксированных частот
0	не задается режим фиксированных частот
1	заданное направление вращения через oP.3
2	задан. направ.вращения через клеммную колодку
3	задан. напр.вр. знаком фиксированной частоты



6.4.6 Генератор ramпы

Генератор ramпы приводит в соответствие установленное время и изменение частоты для заданного процесса. Время ускорения (для положительного изменения частоты), и время замедления (для отрицательного изменения частоты) должны быть заданы отдельно для каждого направления вращения. Для плавного ускорения и замедления может быть установлена дополнительно так называемая S-кривая .



Заданное значение частоты после ограничения может отображаться параметром ги.6. Пересчитанное в число оборотов соответствующее значение отображается параметром ги.4. Режим ramпы оР.10 возникает, как только ramпа начинает вычисляться. Для ramпы с постоянной крутизой (по умолчанию) может быть дополнительно установлено S-кривая. Заданное значение частоты после ramпового генератора отображается в параметре ги.46.

Режим ramпы оР.10

Этот параметр определяет, будет ли ramпа установлена с постоянной крутизой (по умолчанию) или с постоянным временем.

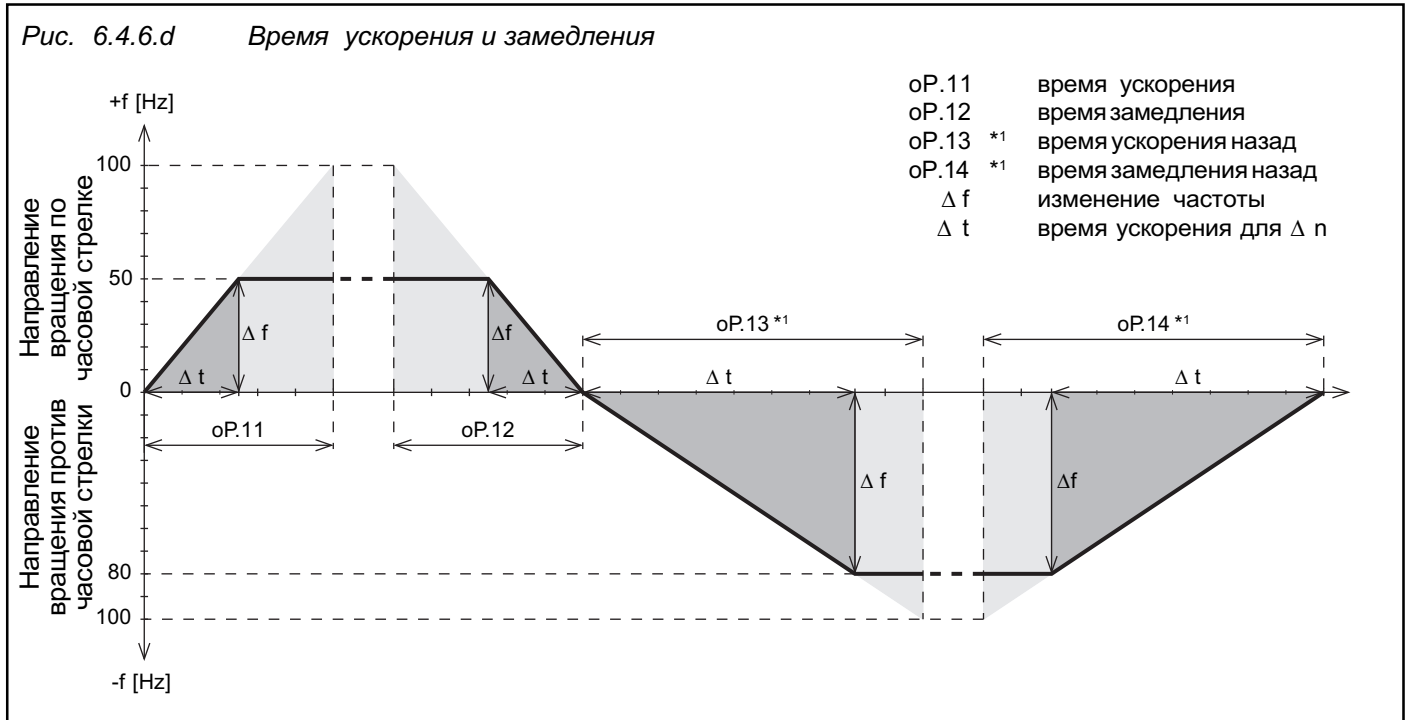


Рампа с постоянной крутизной:

Это стандартный случай, при котором привод настраивается на постоянно заданные моменты ускорения и замедления. Время рампы растягивается на 100Hz (при ud.11 = 0) и изменяется пропорционально изменению частоты. Установленные времена рассчитываются следующим образом:

$$\frac{\text{желаемое время рампы}}{\text{установлен.время рампы (oP.11...oP.14)}} = \frac{\text{изменение частоты}(\Delta f)}{100 \text{ Hz}}$$

Рис. 6.4.6.d Время ускорения и замедления



- oP.11 время ускорения
- oP.12 время замедления
- oP.13 *1 время ускорения назад
- oP.14 *1 время замедления назад
- Δ f изменение частоты
- Δ t время ускорения для Δ n

*1 если для этих параметров (время ускорения и замедления для вращения против часовой стрелки) устанавливается значение „off“, то действуют параметры для вращения по часовой стрелке (oP.11 and oP.12).

Расчет времени ускорения и замедления

$$oP.11...oP.14 = \frac{100\text{Hz} \times \text{реал.время рампы}}{\Delta f}$$

Привод должен от 10Hz до 70Hz за 5s разогнаться и от 50Hz до остановки за 10s замедлиться. Для обоих направлений вращения получаем.

$$oP.11 = \frac{5s \times 100\text{Hz}}{(70\text{Hz}-10\text{Hz})} = 8,33s$$

$$oP.12 = \frac{10s \times 100\text{Hz}}{(50\text{Hz}-0\text{Hz})} = 10s$$

Так как эти значения действуют для обоих направлений вращения, необходимо установить oP.13 и oP.14 в положение „oFF“.

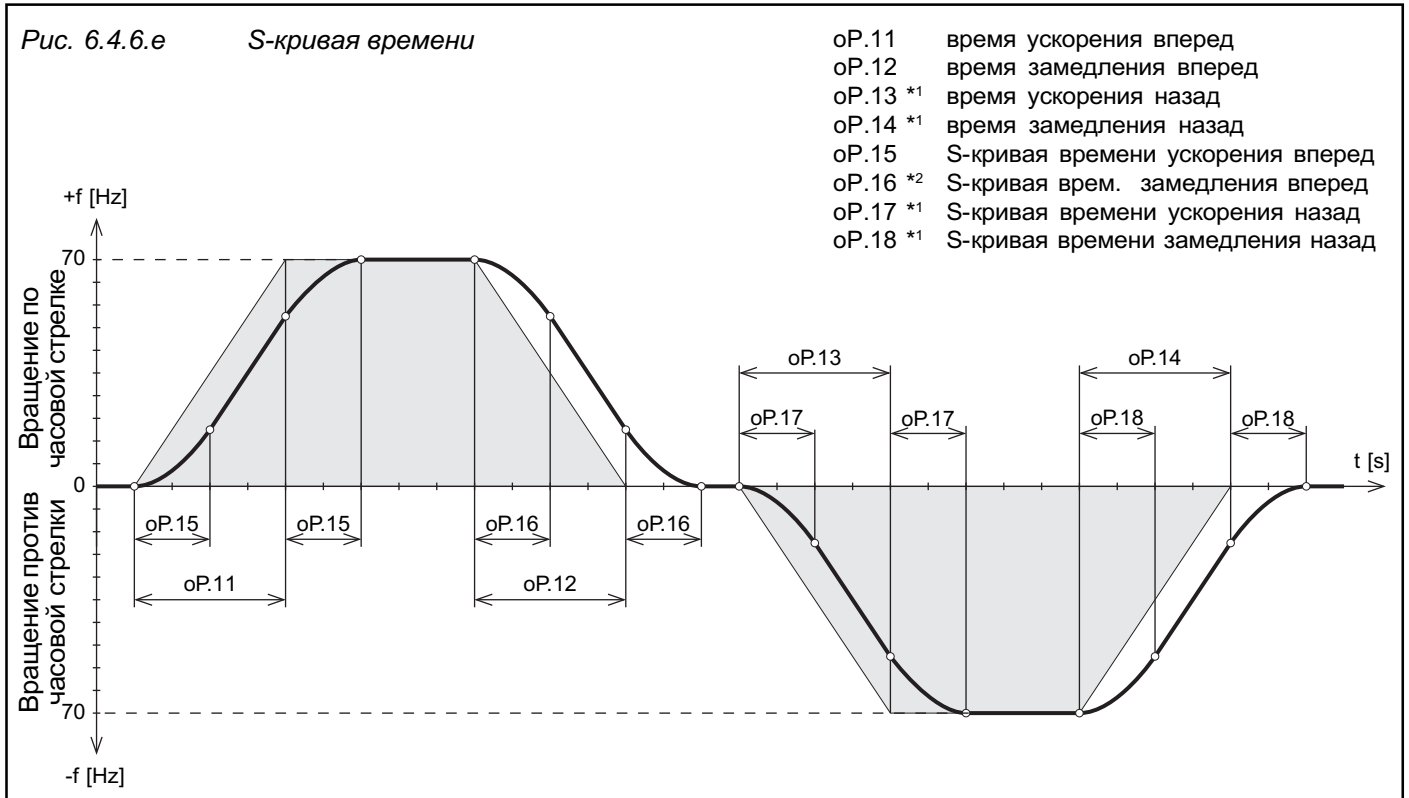
Скачок частоты в зависимости от времени ускорения или замедления (ACC-/DEC-Time)

Из-за внутреннего времени цикла программы (4 ms) возникает определенный скачок частоты в зависимости от времени ускорения или замедления.

$$\Delta f = \frac{4\text{ms} \times 100\text{Hz}}{\text{ACC or DEC Time}}$$

S-образная кривая времени

Для ряда применений очень важно, чтобы привод работал и останавливался без толчков. Это достигается сглаживанием рампы ускорения и замедления. Время сглаживания, называемое также S-кривой, может быть задано параметрами oP.15...oP.18. Однако S-кривая выполняется только для установки „Рампа с постоянной крутизной“.



*1 Если в эти параметры (для вращения против часовой стрелки) устанавливается значение „off“, то они справедливы в параметрах, установленных для вращения по часовой стрелке.

*2 Если дополнительно к параметрам oP.17 и oP.18 (S-кривая для вращения против часовой стрелки) в параметр oP.16 устанавливается значение „off“, то для всех S-кривых остаются справедливыми установленные в параметре oP.15 значения.

⚠ Чтобы при активизации S-кривой рассчитанная рампа выполнялась, необходимо выбрать время ускорения и задержки (oP.11...oP.14) больше, чем относящиеся к S-кривой параметры oP.15...oP.18. ⚠

Пример ускорения при вращении по часовой стрелке.

По мере необходимости в начале и в конце рампы ускорения задается параболическая кривая для установленного параметром oP.15 времени. Заданное время рампы увеличивается таким образом на oP.15.

Общее время ускорения = рампа ускорения (oP.11) + S-кривая времени ускорения (oP.15)

Рампа с постоянным временем

Для рампы с постоянным временем, времена ускорения и замедления, установленные параметрами oP.11...oP.14, всегда равны реальному времени рампы независимо от уставки. S-кривые в таком режиме невозможны. При ускорении в качестве управляющей величины всегда используется текущая уставка, при замедлении - всегда последняя уставка.

Маленький пример применения рампы с постоянным временем.

Два ленточных транспортера движутся с различными скоростями. Оба получают одновременно команду на останов. Они замедляют свою скорость пропорционально установленному времени и одновременно останавливаются.

Рис. 6.4.6.f Ускорение вперед при постоянном времени рампы.

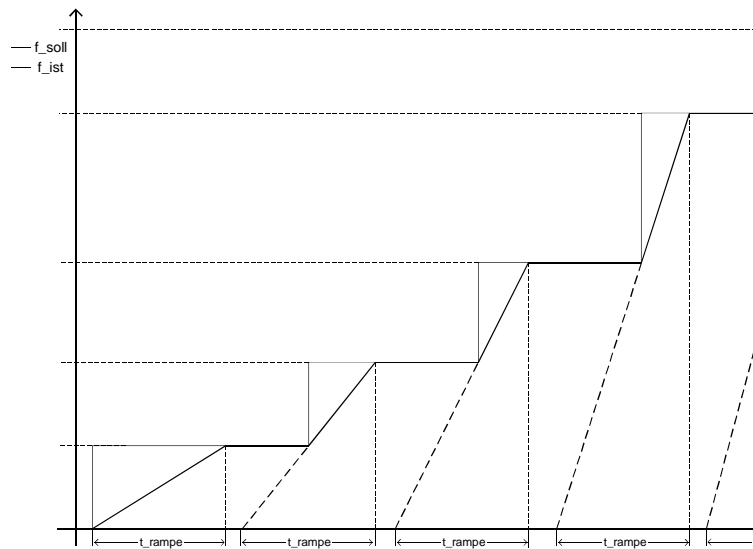
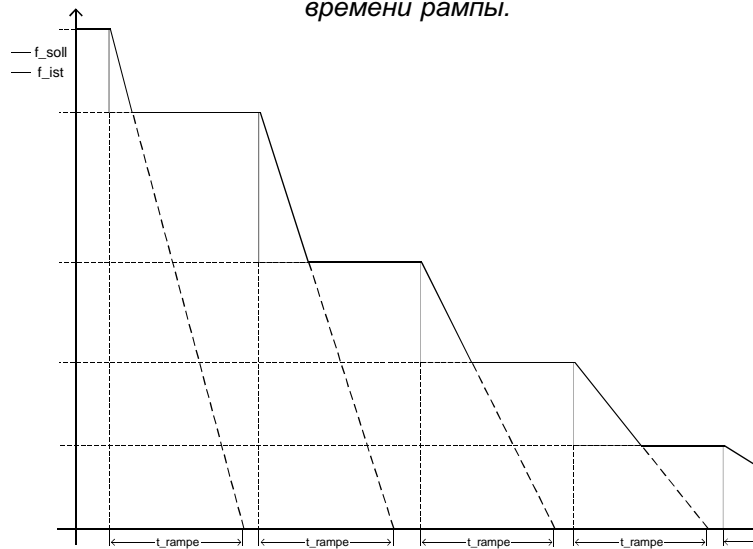


Рис. 6.4.6.g Замедление вперед при постоянном времени рампы.

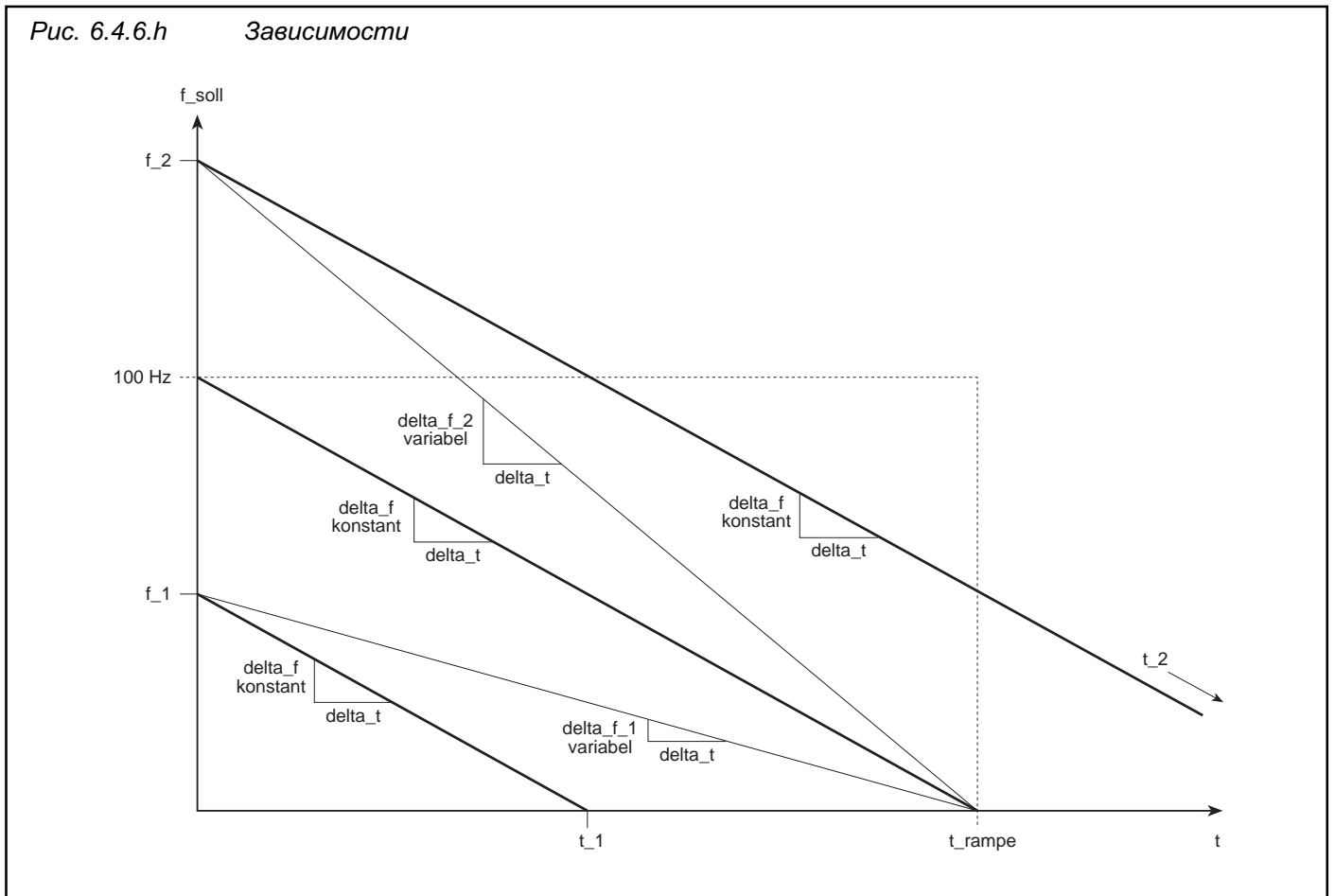


Режимы рампы (oP.10) Различные функции рампы могут быть установлены отдельно для каждого изменения частоты (ускорения и замедления вперед и т.д.). Выбор осуществляется параметром oP.10 и для каждого режима устанавливается отдельно. Функция активизируется после нажатия „ENTER“. При нескольких выборах вводится сумма значений:

Рампа	Bit-No	Значение	Режимы	Исходные частоты
Ускорение вперед	0 + 1	0 или 2 1 3	пост.крутизна пост.время (В) *пост.время (V)	100 / 200 / 400 Hz текущая уставка посл. устав. при пост.скорости
Замедл. вперед	2 + 3	0 или 8 4 12	пост.крутизна *пост.время (В) пост.время (V)	100 / 200 / 400 Hz текущая уставка посл.устав.при пост.скорости
Ускорение назад	4 + 5	0 или 32 16 48	пост.крутизна пост.время (В) *пост.время (V)	100 / 200 / 400 Hz текущая уставка посл.устав.при пост.скорости
Замедл. назад	6 + 7	0 или 128 64 192	пост.крутизна *пост.время (В) пост.время (V)	100 / 200 / 400 Hz текущая уставка посл.устав.при пост.скорости

* Эти величины не устанавливать.

Если режим активизирует постоянное время для рампы, то для этой рампы функция s-кривой отключается. Ускорение ограничивается на минимуме 100Hz / 300 s.



Зависимости Изменение частоты за шаг Δt (ширина шага Δf) для режима постоянной крутизны ramпы определяется по времени ramпы t_{ramp} и задающей частоты (100 Hz) следующим образом:

$$\Delta f = \frac{100 \text{ Hz}}{t_{\text{ramp}} / \Delta t}$$

Для истинного времени ramпы при различных уставках справедливо следующее выражение.

$$t = t_{\text{ramp}} * \frac{f_{\text{set}}}{100 \text{ Hz}}$$

Фактическая ширина шага для режима постоянного времени рассчитывается из ширины шага Δf и фактической уставки f_{set} следующим образом:

$$\Delta f(\text{перемен.}) = \Delta f * \frac{f_{\text{set}}}{100 \text{ Hz}}$$

6

Для упрощения внутреннего вычисления задающая частота устанавливается 102.4 Hz:

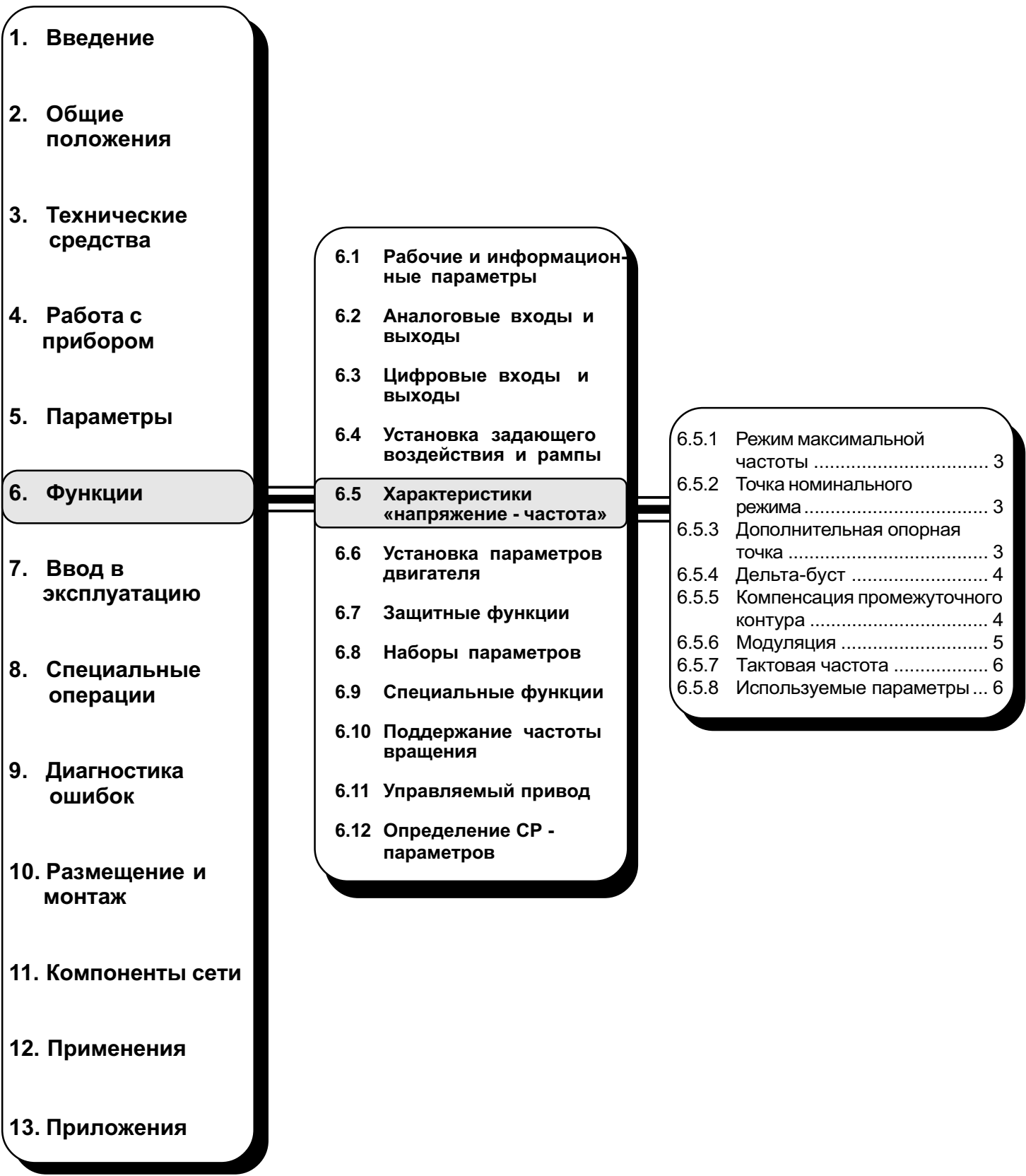
$$\Delta f(\text{перемен.}) = \Delta f * \frac{f_{\text{set}}}{102.4 \text{ Hz}}$$

Из-за этого имеется ошибка -2.4% для реального времени ramпы. Чтобы установить реальное время ramпы необходимо желаемую величину умножить на коэффициент 1.024. Пример:

желаемое время ramпы= 10 s
устанавливаемое время= 10 s * 1.024 = 10.24 s

6.4.7 Используемые параметры

Параметры	Адрес	R/W	PROG.	ENTER					
ru.4	2004h	-	-	-	-	-	0,5 rev/min	-	-
ru.6	2006h	-	-	-	-409,5875Hz	409,5875Hz	0,0125Hz	-	-
ru.22	2016h	-	-	-	-100%	100%	1%	-	-
ru.23	2017h	-	-	-	-100%	100%	1%	-	-
ru.46	202Eh	-	-	-	-409,5875Hz	409,5875Hz	0,0125Hz	-	-
ru.47	202Fh	-	-	-	-	-	0,0125Hz	-	-
oP.0	2100h	✓	✓	✓	0	26	1	1	-
oP.1	2101h	✓	✓	-	-409,5875Hz	409,5875Hz	0,0125Hz	0Hz	-
oP.2	2102h	✓	✓	-	-100 %	100 %	0,1 %	0 %	-
oP.3	2103h	✓	✓	✓	0	2	1	0	-
oP.4	2104h	✓	✓	-	0Hz	409,5875Hz	0,0125Hz	0Hz	-
oP.5	2105h	✓	✓	-	0Hz	409,5875Hz	0,0125Hz	70Hz	-
oP.6	2106h	✓	✓	-	off	409,5875Hz	0,0125Hz	off	off = -0,0125Hz
oP.7	2107h	✓	✓	-	off	409,5875Hz	0,0125Hz	off	off = -0,0125Hz
oP.8	2108h	✓	-	-	0Hz	409,5875Hz	0,0125Hz	409,5875Hz	-
oP.9	2109h	✓	-	-	off	409,5875Hz	0,0125Hz	off	off=-0,0125Hz
oP.10	210Ah	✓	✓	✓	0	255	1	0	рациональное значение см. текст
oP.11	210Bh	✓	✓	-	0 s	300 s	0,01 s	10 s	-
oP.12	210Ch	✓	✓	-	0 s	300 s	0,01 s	10 s	-
oP.13	210Dh	✓	✓	-	off	300 s	0,01 s	off	off = -0,01 s
oP.14	210Eh	✓	✓	-	off	300 s	0,01 s	off	off = -0,01 s
oP.15	210Fh	✓	✓	-	off	5 s	0,01 s	off	off = 0 s
oP.16	2110h	✓	✓	-	off	5 s	0,01 s	off	off = 0 s
oP.17	2111h	✓	✓	-	off	5 s	0,01 s	off	off = 0 s
oP.18	2112h	✓	✓	-	off	5 s	0,01 s	off	off = 0 s
oP.22	2116h	✓	✓	-	-409,5875Hz	409,5875Hz	0,0125Hz	5Hz	активизируется через I1 и I2
oP.23	2117h	✓	✓	-	-409,5875Hz	409,5875Hz	0,0125Hz	50Hz	активизируется через I1 и I2
oP.24	2118h	✓	✓	-	-409,5875Hz	409,5875Hz	0,0125Hz	70Hz	активизируется через I1 и I2
oP.25	2119h	✓	✓	✓	0	3	1	2	-
Pr.8	0108h	✓	-	-	-32767 rev/min	32767 rev/min	1 rev/min	0	-
Pr.38	0126h	✓	-	-	-200	200	0,61	0	-
An.13	280Dh	✓	✓	✓	0	6	1	1	-
di.20	2914h	✓	-	✓	0	7	1	1	-



Часть 6	Раздел 5	Страница 2	Дата 28.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

6.5 Установка характеристики напряжение/частота

6.5.1 Режим максимальной частоты (ud.11)

Тактовая частота (uF.11) должна быть задана по крайней мере в 10 раз больше максимально возможной частоты!

В этом разделе описываются все параметры для задания характеристик напряжение/частота, а также такие установки, как модуляция, подъем напряжения (Boost) и тактовая частота.

Этим параметром определяется максимально возможная выходная частота и ее дискретность установки. Изменения отражаются на всех частотнозависимых параметрах. Диапазон установки определяется силовой частью схемы. Изменения этого параметра вступают в силу после повторного включения прибора.

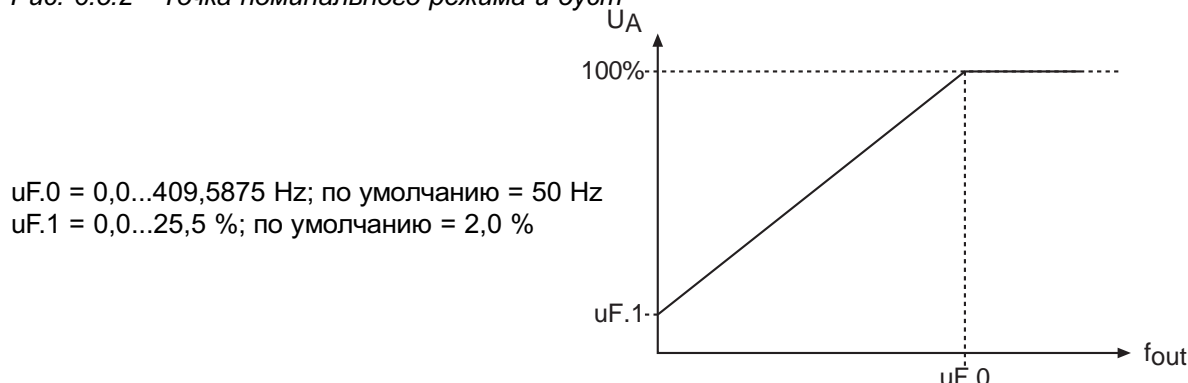
ud.11	Максимальная частота	Дискретность
0 (по умолчанию)	409,5875 Hz	0,0125 Hz
1	819,18 Hz	0,025 Hz
2 *	1638,3 Hz	0,05 Hz

* При установке в COMBIVIS все частотнозависимые параметры должны быть умножены в 4 раза, так как используются в Config.-File.

6.5.2 Точка номинального режима (uF.0) и буст (uF.1)

Характеристика напряжение/частота (V/f) задается точкой номинального режима (uF.0) и точкой бустера (Boost) (uF.1). Точка номинального режима устанавливает частоту, при которой достигается максимальное выходное напряжение. Бустер (Boost) устанавливает выходное напряжение при 0 Hz (см. рис.6.5.2).

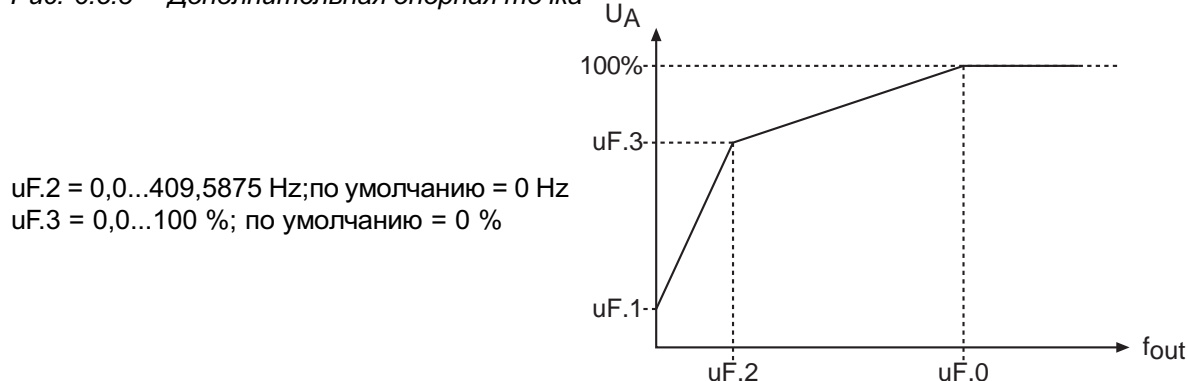
Рис. 6.5.2 Точка номинального режима и буст



6.5.3 Дополнительная опорная точка (uF.2/uF.3)

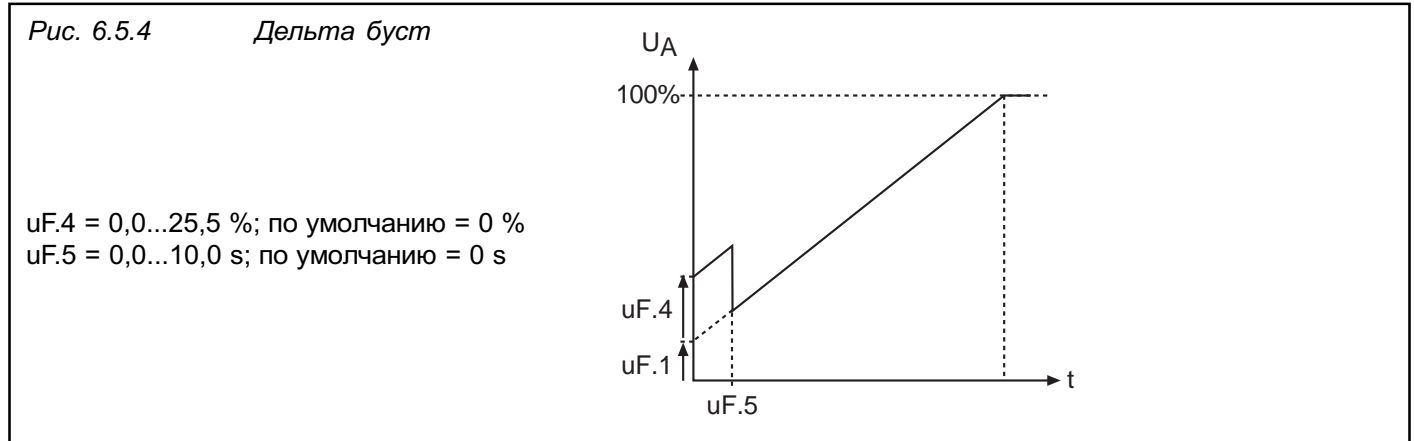
Для адаптации U/f-характеристики к особым условиям, можно задать дополнительную опорную точку параметрами uF.2 и uF.3. uF.2 определяет частоту и uF.3 напряжение. При uF.2 = 0 Hz установка игнорируется.

Рис. 6.5.3 Дополнительная опорная точка



6.5.4 Дельта буст (uF.4/uF.5)

Дельта-буст (Delta-Boost) - это ограниченный по времени Boost, который используется для преодоления большого момента сопротивления. Дельта-буст действует дополнительно к Boost, однако их сумма ограничена 25.5%.



6.5.5 Компенсация промежуточного контура (uF.8)

При колебаниях напряжения сети или нагрузки, изменяется напряжение промежуточного контура и непосредственно зависящее от него выходное напряжение. При включенном режиме компенсации промежуточного контура (НПК) колебания выходного напряжения сглаживаются. Значению 100% выходного напряжения соответствует значение, установленное в uF.8, но не более 105% - (НПК/ $\sqrt{2}$). Функция позволяет также приспособлять к преобразователю двигателя с меньшим номинальным напряжением.

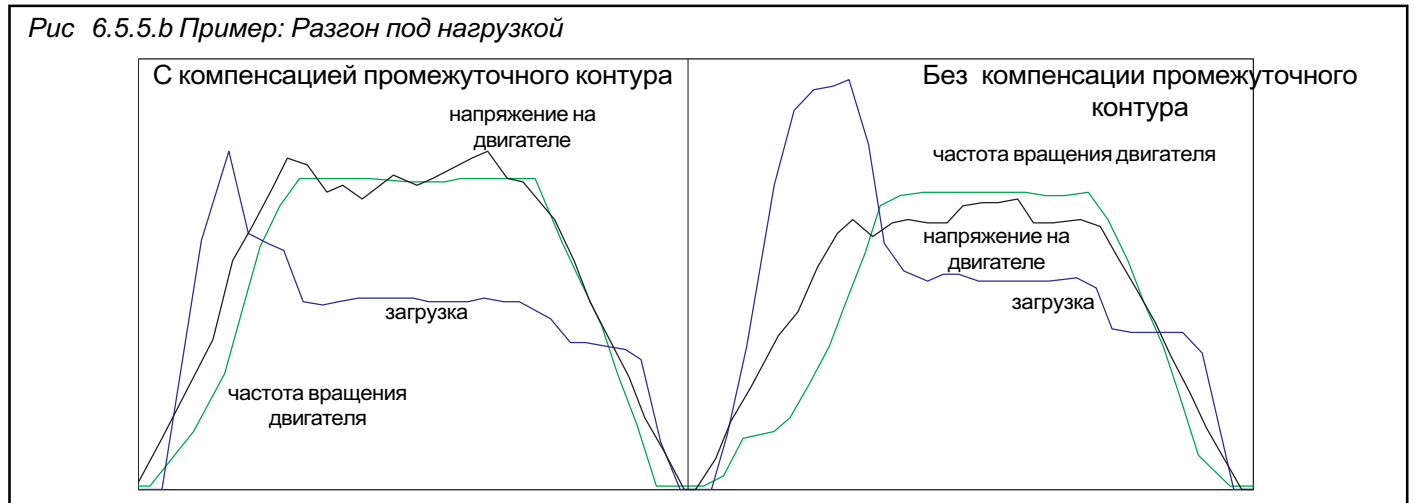
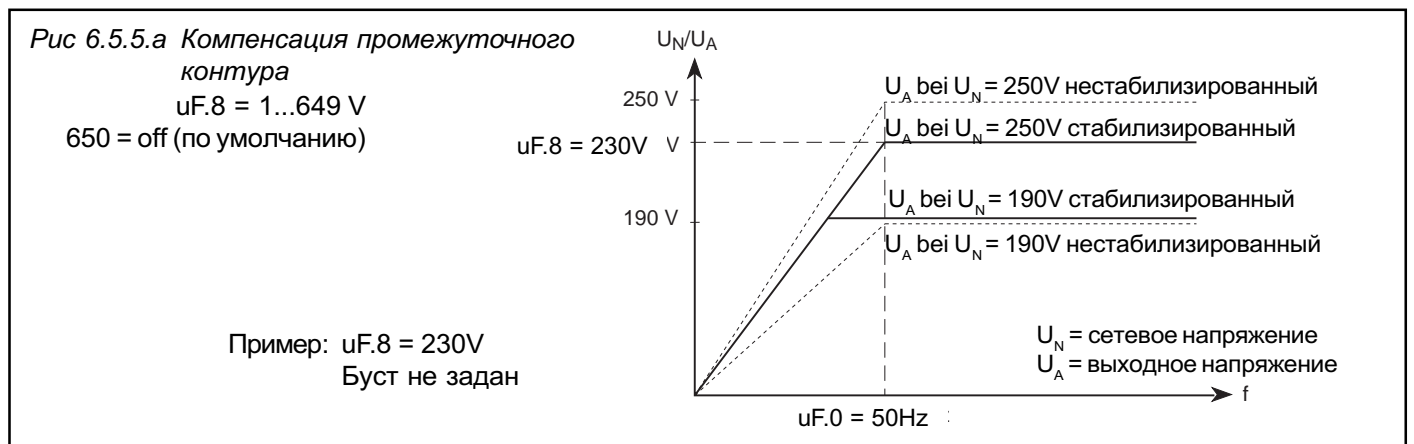
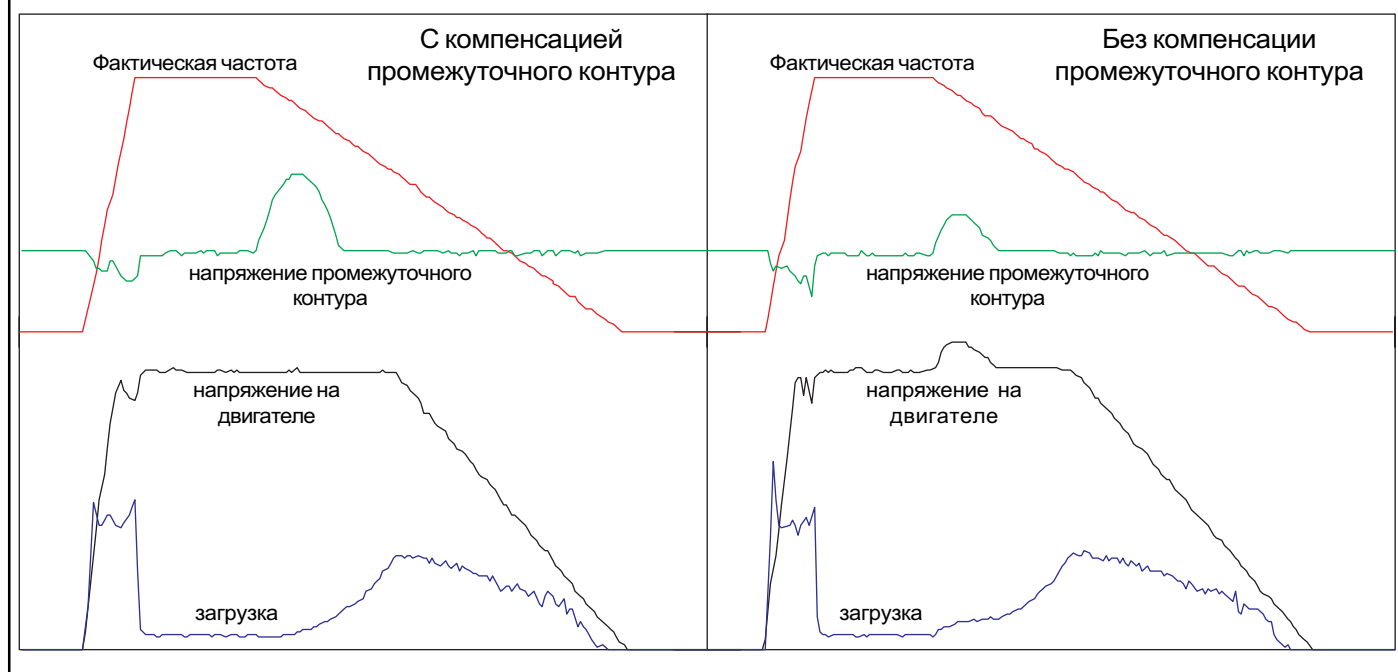


Рис. 6.5.5.с Пример: Замедление привода с большой массой инерции с 80 Hz



6.5.6 Модуляция

В применениях с очень большим моментом вращения KEB COMBIVERT может работать с перемодуляцией. Перемодуляция добавляет двигателю большее напряжение, вследствие чего при равном моменте вращения скольжение и нагрузка становятся меньше.

Тип модуляции (uF.10)

uF.10	Тип модуляции
0 / 2	с перемодуляцией
1 / 3	без перемодуляции (по умолчанию)

Установки 0 и 2 или 1 и 3 идентичны и применяются только для совместимости с более ранними моделями прибора.

Модуляция / Нижнее ограничение (uF.9)

Для некоторых потребителей (трансформаторы) необходимо повысить минимальную выходную частоту преобразователя (по умолчанию 0Hz). Если задать частоту в uF.9 > 0Hz, то все меньшие выходные частоты будут игнорироваться и модуляция отключится. Рампы разгона и торможения начинаются и заканчиваются на этой частоте. Включение и выключение модуляции при повышении или понижении uF.9 происходит без гистерезиса. Для аналогового задания уставки необходимо гарантировать, чтобы уставка не находилась в диапазоне ниже uF.9.

6.5.7 Тактовая частота (uF.11)

Тактовая частота, с которой работает силовая часть, может быть изменена в зависимости от области применения. Максимально возможная тактовая частота, также заводская установка, определяется схемой силовой части. Влияние и воздействие тактовой частоты можно увидеть из следующей таблицы.

Низкая тактовая частота	Высокая тактовая частота
<ul style="list-style-type: none"> - понижен. нагрев преобразователя - пониженные токи утечки - пониж. коммутационные потери - пониженные радиопомехи - равномерность вращения при низких оборотах 	<ul style="list-style-type: none"> - пониженный уровень шума - более синусоидальная форма - малые потери в двигателе

Фактическая тактовая частота отображается в параметре ru.44.

6.5.8 Используемые параметры

Параметры	Адрес	R/W	PR OG.	ENTER					
ud.11	260Bh	✓	-	-	0	2	1	0	-
uF.0	2300h	✓	✓	-	0,0 Hz	409,5875 Hz	0,0125 Hz	50,0 Hz	-
uF.1	2301h	✓	✓	-	0,0 %	25,5 %	0,1 %	2,0 %	-
uF.2	2302h	✓	✓	-	0,0 Hz	409,5875 Hz	0,0125 Hz	0,0 Hz	-
uF.3	2303h	✓	✓	-	0,0 %	100,0 %	0,1 %	0,0 %	-
uF.4	2304h	✓	✓	-	0,0 %	25,5 %	0,1 %	2,0 %	-
uF.5	2305h	✓	✓	-	0,0 s	10,0 s	0,01 s	0,0 s	-
uF.8	2308h	✓	✓	-	1 V	649 V; 650=off	1 V	off	-
uF.9	2309h	✓	✓	-	0,0 Hz	409,5875 Hz	0,0125 Hz	0,0 Hz	-
uF.10	230Ah	✓	✓	-	0	3	1	1	-
uF.11	230Bh	✓	✓	-	0	*)	1	*)	-

*) зависит от схемы силовой части

- 1. Введение
- 2. Общие положения
- 3. Технические средства
- 4. Работа с прибором
- 5. Параметры
- 6. Функции**
- 7. Ввод в эксплуатацию
- 8. Специальные операции
- 9. Диагностика ошибок
- 10. Размещение и монтаж
- 11. Компоненты сети
- 12. Применения
- 13. Приложения

- 6.1 Рабочие и информационные параметры
- 6.2 Аналоговые входы и выходы
- 6.3 Цифровые входы и выходы
- 6.4 Установка задающего воздействия и рампы
- 6.5 Характеристики «напряжение - частота»
- 6.6 Установка параметров двигателя**
- 6.7 Защитные функции
- 6.8 Наборы параметров
- 6.9 Специальные функции
- 6.10 Поддержание частоты вращения
- 6.11 Управляемый привод
- 6.12 Определение CP - параметров

- 6.6.1 Шильдик двигателя 3
- 6.6.2 Данные двигателя на шильдике 3
- 6.6.3 Данные двигателя из паспорта 3
- 6.6.4 Сопротивление обмоток двигателя 4
- 6.6.5 Используемые параметры ... 4

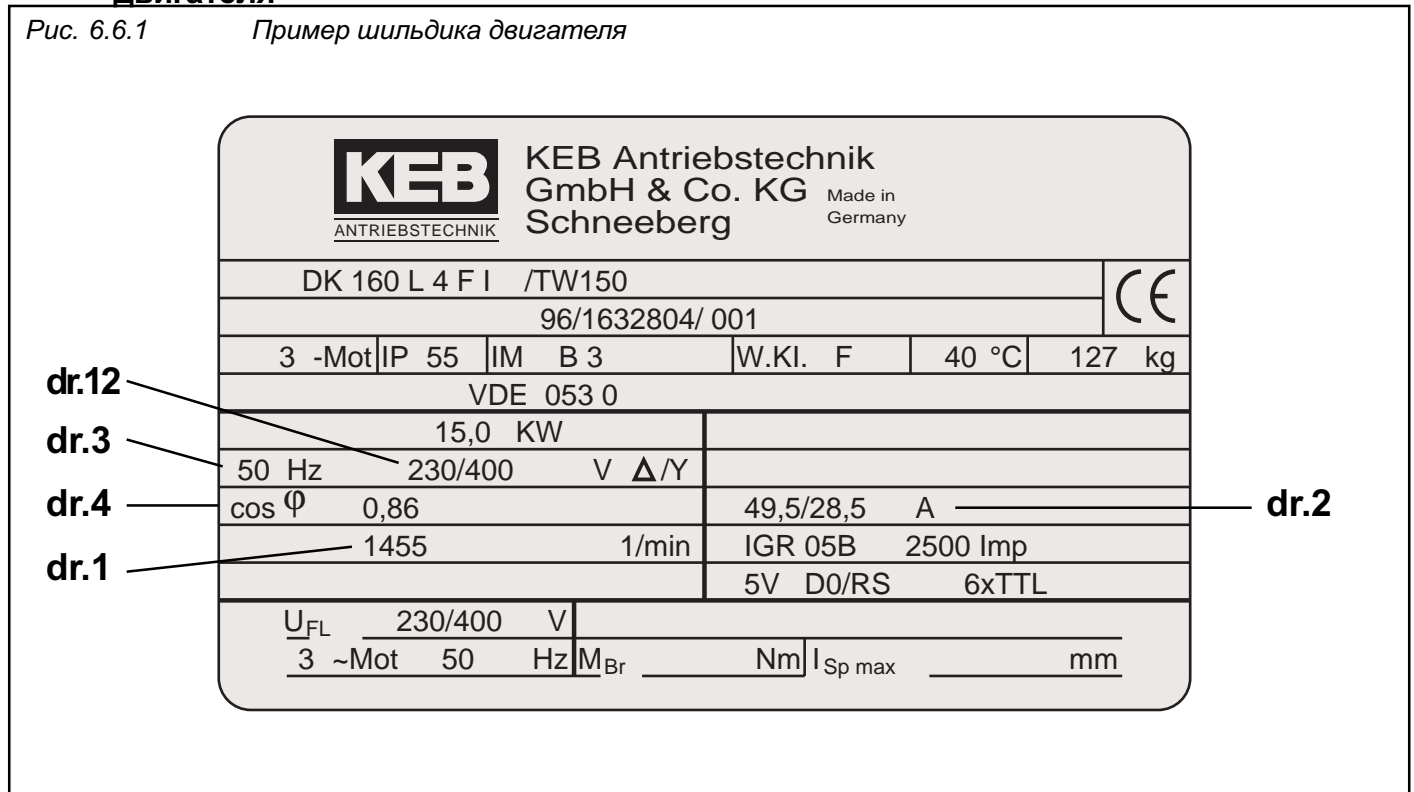
Часть 6	Раздел 6	Страница 2	Дата 28.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

6.6 Установка параметров двигателя

Задание корректных данных двигателя важно для многих функций преобразователя, так как на основании их проводятся все расчеты, необходимые преобразователю для обеспечения наилучшего качества регулирования (буст, компенсация скольжения, повторный запуск, регулирование частоты вращения и т.д.).

6.6.1 Шильдик двигателя

Рис. 6.6.1 Пример шильдика двигателя



6.6.2 Данные двигателя на шильдике (dr.1...dr.4, dr.12)

Следующие параметры могут быть взяты непосредственно с шильдика двигателя и введены:

- dr.1 номинал. число оборотов 0...65535 rev/min
- dr.2 номинальный ток 0,0...460,0 A (треугольник / звезда)
- dr.3 номинал. частота 0...409,5875 Hz
- dr.4 номин.коэфф. мощности 0,50...1,00
- dr.12 номин. напряжение 150...400 V (треугольник / звезда)

6.6.3 Данные двигателя из паспорта (dr.22)

Коэффициент момента (M_k/M_n), как правило, не указывается на шильдике двигателя. Эту информацию можно найти в справочнике или паспорте на двигатель. Для четырех-полюсных двигателей фирмы KEB обычного исполнения и с редукторами значения даны в следующей таблице:

kW	0,37	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
M_k/M_n	2,2	2,3	2,5	2,6	3,1	2,8	3,2	3,0	2,9

kW	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0
M_k/M_n	3,3	3,0	2,9	2,6	2,4	2,5	2,5	2,3	2,2

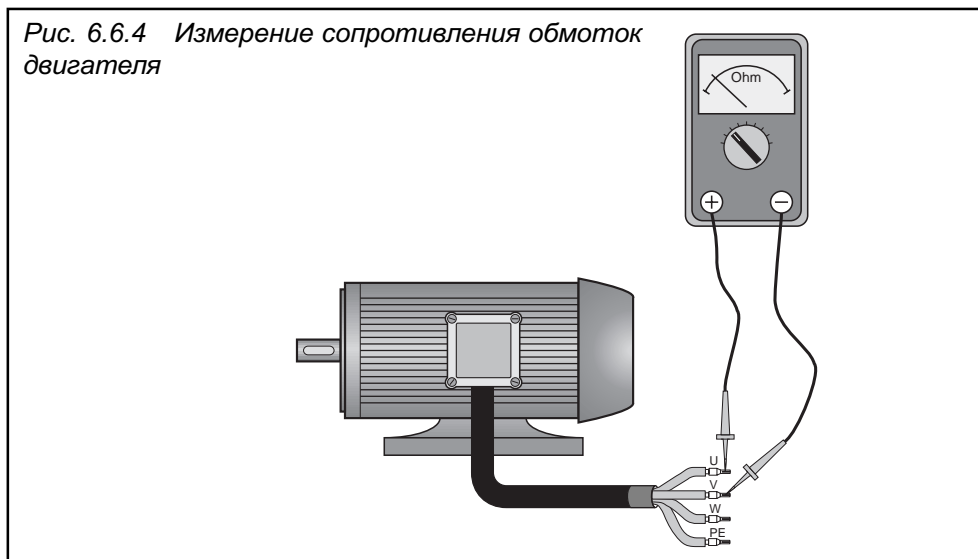
kW	90,0	110,0	132,0	160,0	200,0	250,0	315,0		
M_k/M_n	2,2	2,2	2,2	2,0	2,4	2,3	2,5		

6.6.4 Сопротивление обмоток двигателя (dr.5)

Сопротивление обмоток измеряется на прогретом двигателе, независимо от способа его подключения (Δ/Y), между двумя фазами. Этим способом одновременно учитывается омическое сопротивление проводов (важно при длинных проводах).

Максимальное задаваемое значение в dr.5 зависит от мощности преобразователя.
 В случае, если измеренное значение больше заданного, то нужно устанавливать максимальную величину.

Рис. 6.6.4 Измерение сопротивления обмоток двигателя



Справочные значения, если необходимо измерительного оборудования в распоряжении нет!

230V / 400V-двигатель в Δ -подключении			230V/400V-двигатель в Y-подключении	
P/kW	R/ Ω (dr.5)	R/ Ω (dr.5)	P/kW	R/ Ω (dr.5)
0,37	14,0	42,0	5,5	2,2
0,55	12,0	36,0	7,5	1,5
0,75	9,0	27,0	11,0	0,9
1,1	5,5	16,5	15,0	0,6
1,5	3,5	10,5	18,5	0,45
2,2	2,5	7,5	22,0	0,36
3,0	1,5	4,5	30,0	0,24
4,0	1,1	3,3	45,0	0,15
			55,0	0,12
			75,0	0,09

6.6.5 Используемые параметры

Параметры	Адрес	R/W	PROG.	ENTER	min	max	Step	default	
dr.1	2401h	✓	✓	-	0 rev/min	65535 rev/min	1	*)	-
dr.2	2402h	✓	✓	-	0 A	460,0 A	0,1 A	*)	-
dr.3	2403h	✓	✓	-	0 Hz	409,5875 Hz	0,0125 Hz	50,0 Hz	-
dr.4	2404h	✓	✓	-	0,50	1,00	0,01	*)	-
dr.5	2405h	✓	✓	-	0,00 Ω	*)	0,01 Ω	*)	-
dr.12	240Ch	✓	✓	-	1,0	4,0	0,1	2,5	-

*) зависит от силовой части

- 1. Введение
- 2. Общие положения
- 3. Технические средства
- 4. Работа с прибором
- 5. Параметры
- 6. Функции**
- 7. Ввод в эксплуатацию
- 8. Специальные операции
- 9. Диагностика ошибок
- 10. Размещение и монтаж
- 11. Компоненты сети
- 12. Применения
- 13. Приложения

- 6.1 Рабочие и информационные параметры
- 6.2 Аналоговые входы и выходы
- 6.3 Цифровые входы и выходы
- 6.4 Установка задающего воздействия и рампы
- 6.5 Характеристики «напряжение - частота»
- 6.6 Установка параметров двигателя
- 6.7 Защитные функции**
- 6.8 Наборы параметров
- 6.9 Специальные функции
- 6.10 Поддержание частоты вращения
- 6.11 Управляемый привод
- 6.12 Определение CP - параметров

- 6.7.1 Рамповый стоп и аппаратное ограничение тока 3
- 6.7.2 Максимальный ток в установившемся режиме 5
- 6.7.3 Автоматический повторный запуск и поиск частоты вращения 7
- 6.7.4 Электронная защита двигателя 9
- 6.7.5 Компенсация «мертвого времени» 11
- 6.7.6 Время блокировки 11

Часть 6	Раздел 7	Страница 2	Дата 28.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

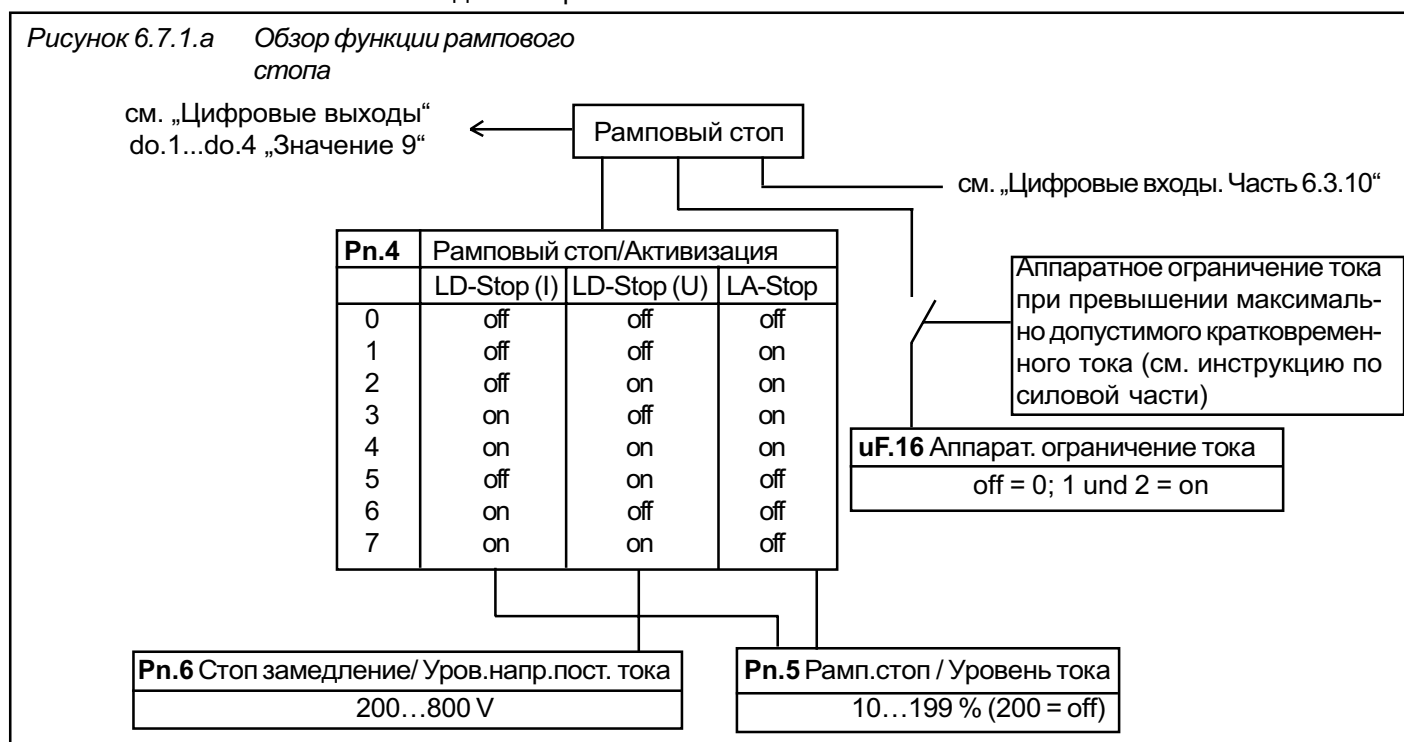
6.7 Защитные функции

Эти функции защищают преобразователь от перегрузок по току, напряжению, а также от теплового перегрева. После сброса ошибки вы можете самостоятельно запустить привод (Keep on Running).

6.7.1 Рамповый стоп и аппаратное ограничение тока

Останов ramпы выполняет две функции. Он предотвращает:
 - ошибку перегрузки по току (E.OС) во время разгона,
 - ошибку перенапряжения и перегрузки по току (E.OС / E.OP) во время торможения,

При превышении допустимого уровня ramпа останавливается. Можно активизировать функцию останова ramпы с цифрового входа. Ограничение тока аппаратными средствами выполняется независимо от программного, и поэтому происходит быстрее.



LA-Stop Эта функция защищает преобразователь от выключения при перегрузке по току во время разгона. Уровень тока задается в Pn.5 в пределах 10...199%. Функция защиты выключается параметром Pn.4.

LD-Stop В процессе торможения, в частотный преобразователь возвращается дополнительная энергия, в результате чего поднимается напряжение в промежуточном контуре. Если энергия накапливается в избытке, преобразователь может выйти на ошибку OP или OC. Если включена функция LD-Stop по Pn.4, то DEC-ramпа так регулируется в соответствии с установленными напряжением (Pn.6) и, соответственно, током (Pn.5) промежуточного контура, что в большинстве случаев позволяет избежать ошибок.

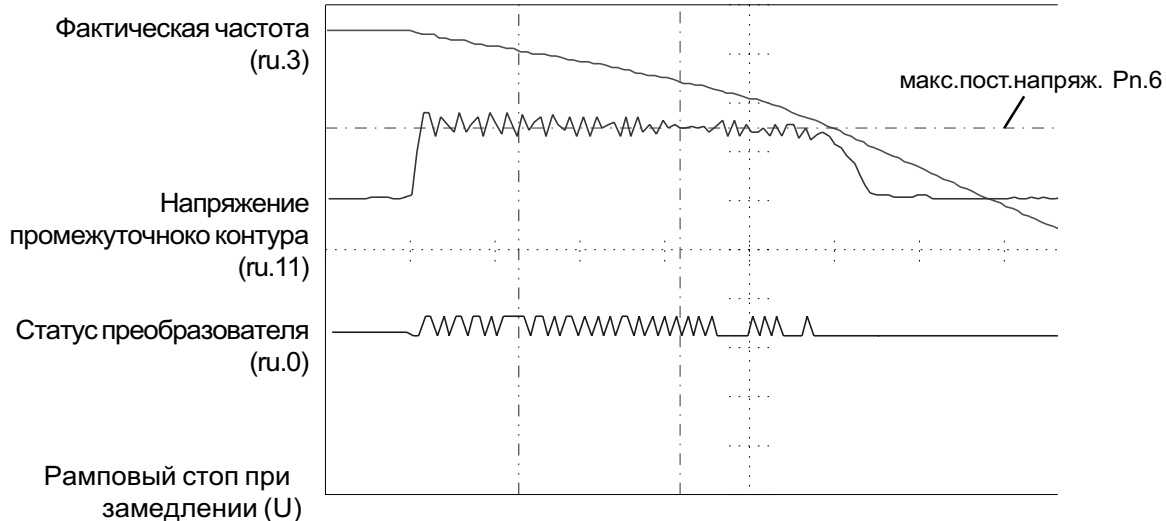
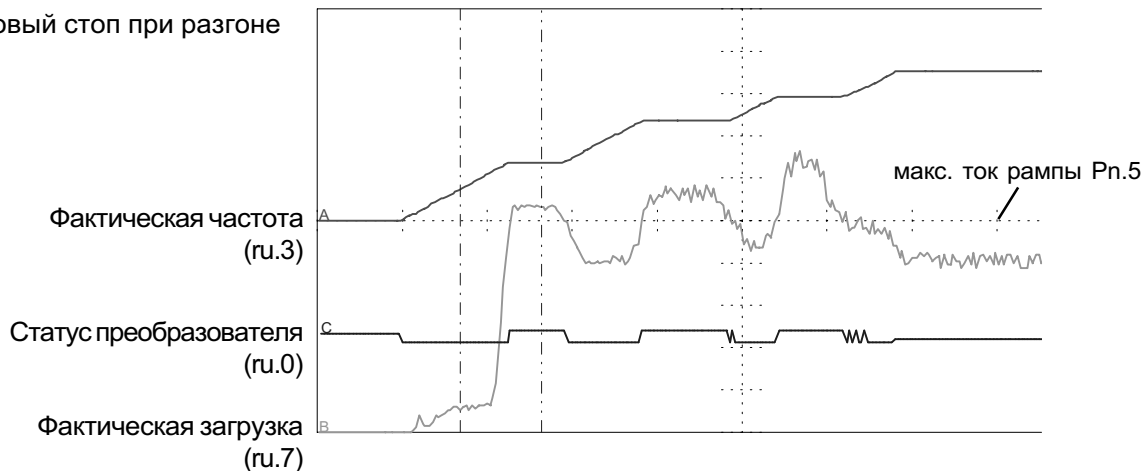
Аппаратное ограничение тока
 ! АОТ ограничивает ток на определенном уровне, но не устраняет ошибку. Это может привести к исчезновению вращающего момента, что особенно важно в приводах типа „Подъем-Спуск“. Без тормоза привод не удержит груз.

Аппаратное ограничение тока (АОТ) - дополнительная, быстродействующая защита для исключения перегрузок по току. АОТ включается при превышении максимально допустимого кратковременного тока (часть 2.1.6 и 2.1.7). В uF.16 возможны следующие установки:

- 0 (off) АОТ выключено
- 1 (on) АОТ вкл.; работает как в двигательном, так и в генераторном режимах
- 2 (on) АОТ вкл.; работает только в двигательном режиме, но при активной функции предоставляет в распоряжение больший вращающийся момент.

Рисунок 6.7.1.b Примеры для функции рампового стопа

Рамповый стоп при разгоне



Используемые параметры

Параметры	Адрес	R/W	PROG.	ENTER	min	max	Step	default	Иконка
Pn.4	2204h	✓	✓	-	0	7	1	-	bit-код
Pn.5	2205h	✓	✓	-	10 %	199 % (200 = oFF)	1 %	140 %	% относит.номин.тока преобраз.
Pn.6	2206h	✓	✓	-	200 V	800 V	1 V	720 / 375 V	зависит от класса напряжения
uF.16	2310h	✓	-	-	0	2	1	1	-

6.7.2 Максимальный ток в установившемся режиме (Stall-функция)

Stall-функция защищает преобразователь от выключения при перегрузке по току, в установившемся режиме $f_{set}=f_{actual}$ и при постоянной выходной частоте. Она включается в Pn.12 и задается в пределах 10...199 % (200 = выкл.) от номинального тока преобразователя. При достижении установленных пределов нагрузки, частота уменьшается/увеличивается в течении времени ramпы, которое устанавливается параметром Pn.14. Это происходит до тех пор, пока нагрузка преобразователя превышает заданные пределы. Если нагрузка становится меньше максимального тока ramпы, то привод снова работает с нормальным временем ramпы.

Рис. 6.7.2.а Принцип ограничения тока в установ. режиме

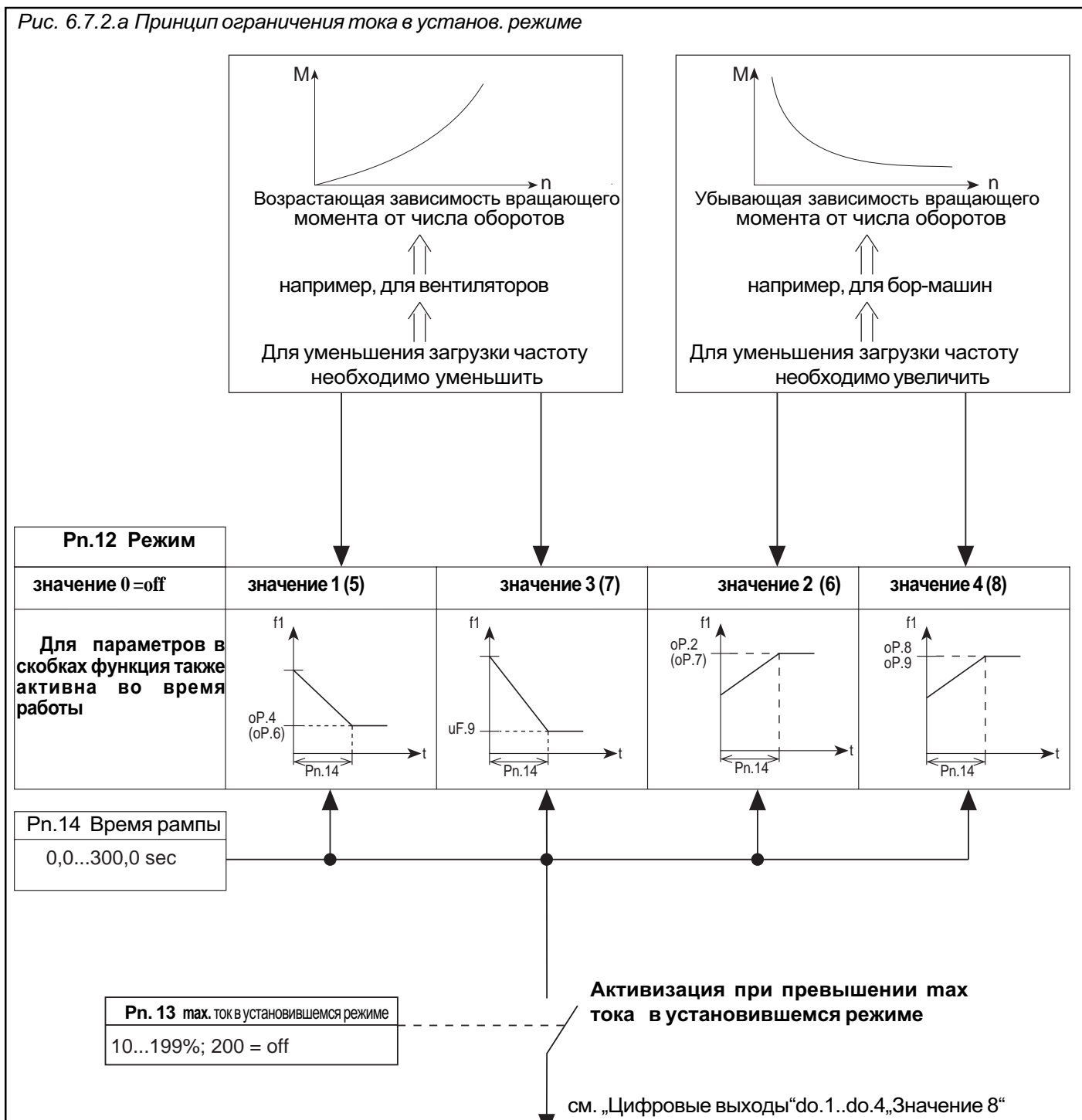
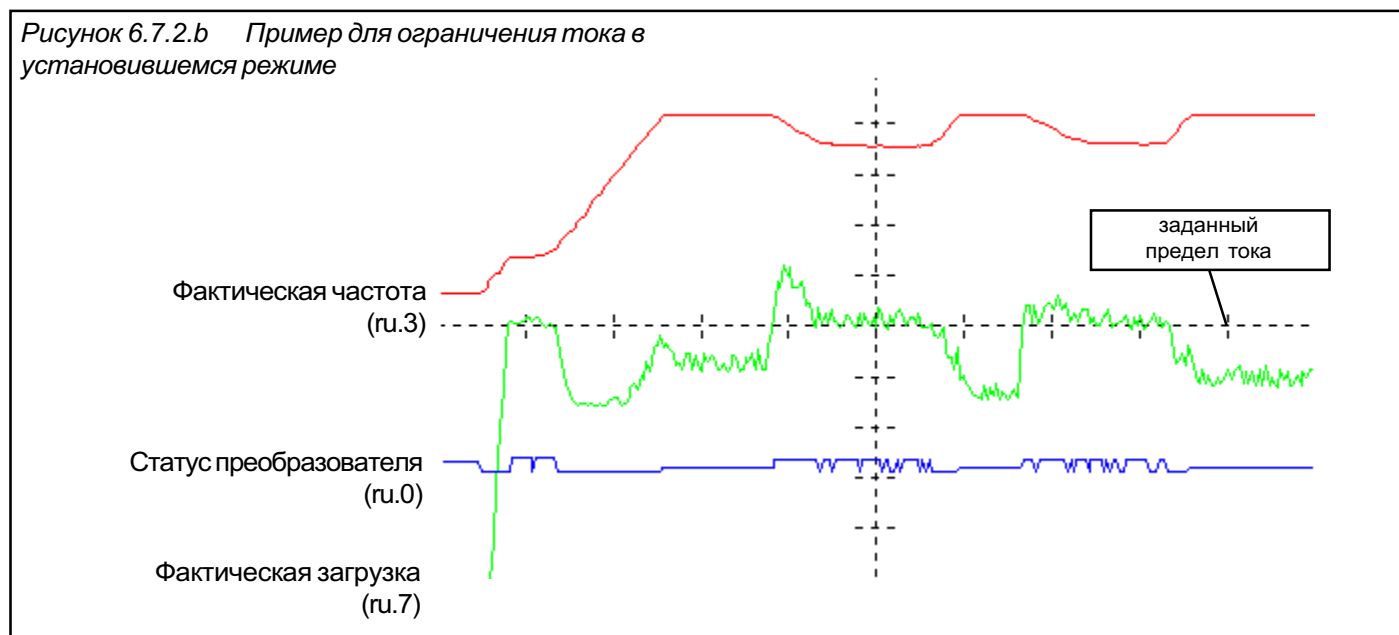


Рисунок 6.7.2.b Пример для ограничения тока в установившемся режиме



Используемые параметры

Параметр	Adr.	R/W	PROG.	ENTER	min	max	Step	default	
Pn.12	220Ch	✓	✓	-	0	8	1	-	Bit-код
Pn.13	220Dh	✓	✓	-	10 %	199 % (200 = oFF)	1 %	200 %	% от номинал.тока преобразов.
Pn.14	220Eh	✓	✓	-	0,00 s	300,00 s	0,01s	10,00 s	-

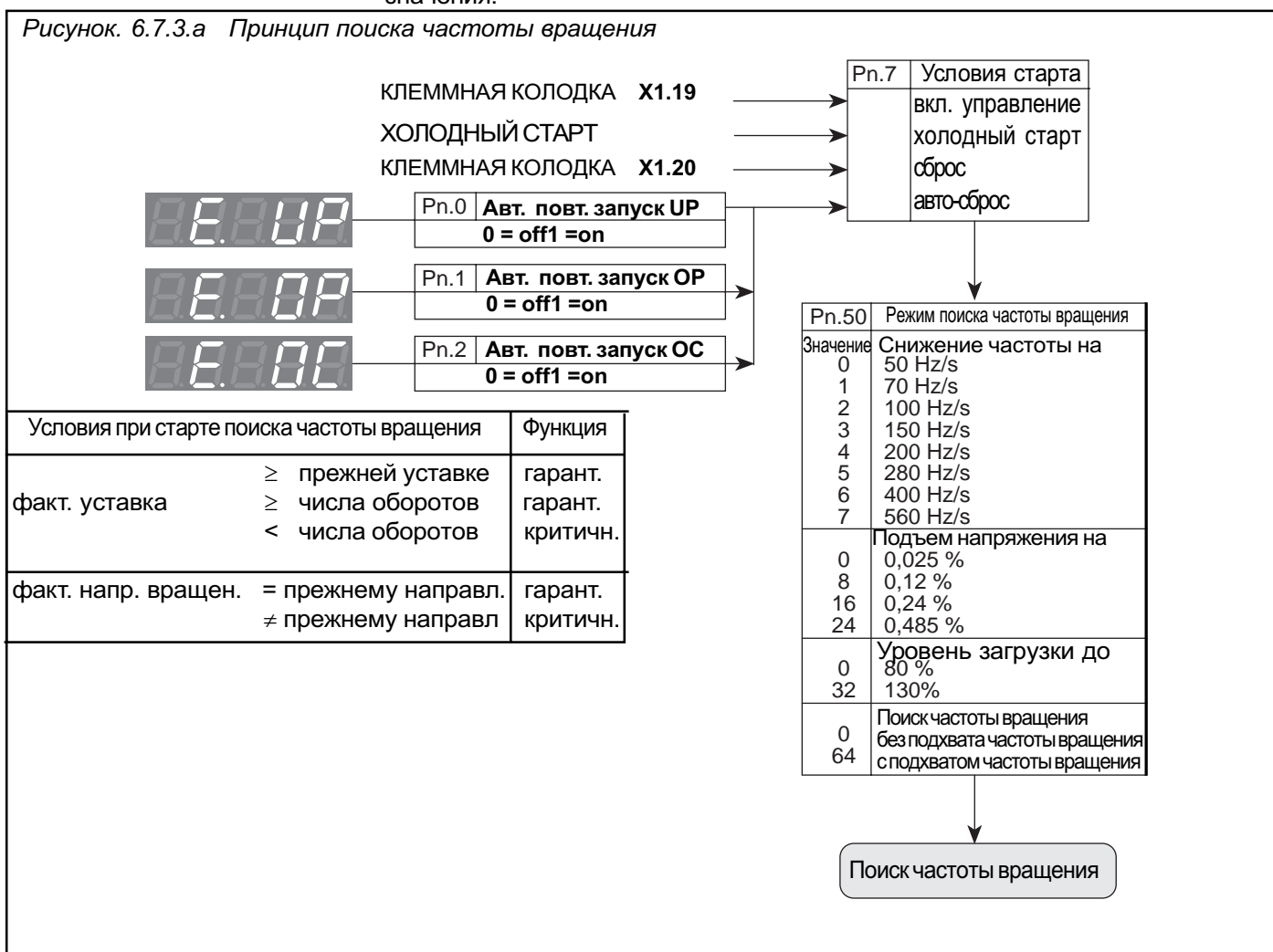
6.7.3 Автоматический повторный запуск и поиск частоты вращения

При автоматическом повторном запуске преобразователь может автоматически сбрасывать ошибку. После ошибки функция может отдельно активизироваться по параметрам Pn.0...Pn.2.

Конструкция оборудования и подготовка обслуживающего персонала должны обеспечивать безопасные условия для автоматического повторного запуска привода.

Функция поиска частоты вращения позволяет подключать преобразователь частоты к двигателю, работающий с выбегом. После того, как функция включена с выбранными стартовыми условиями, осуществляется поиск фактической частоты вращения двигателя и подбор соответствующих значений выходной частоты и напряжения. После того, как точка синхронизации найдена, преобразователь разгоняет привод по установленной АСС-рампе до заданного значения.

Рисунок. 6.7.3.а Принцип поиска частоты вращения



Режим поиска частоты вращения Pn.50

Режим поиска частоты вращения определяет сдвиги частоты и напряжения, а также максимальную загрузку, при которой работает функция. Более высокое значение позволяет функции работать быстрее, низкие значения делают функцию более «мягкой».

Поиск частоты вращения с определением действующей частоты вращения эл/дв. возможен только с подключенным интерфейсом датчика обратной связи. В этом случае выходная частота накладывается непосредственно на измеренную частоту вращения двигателя. Подъем напряжения происходит по заданным установкам.

Рисунок. 6.7.3.b Поиск частоты вращения с „мягко“ установленной функцией

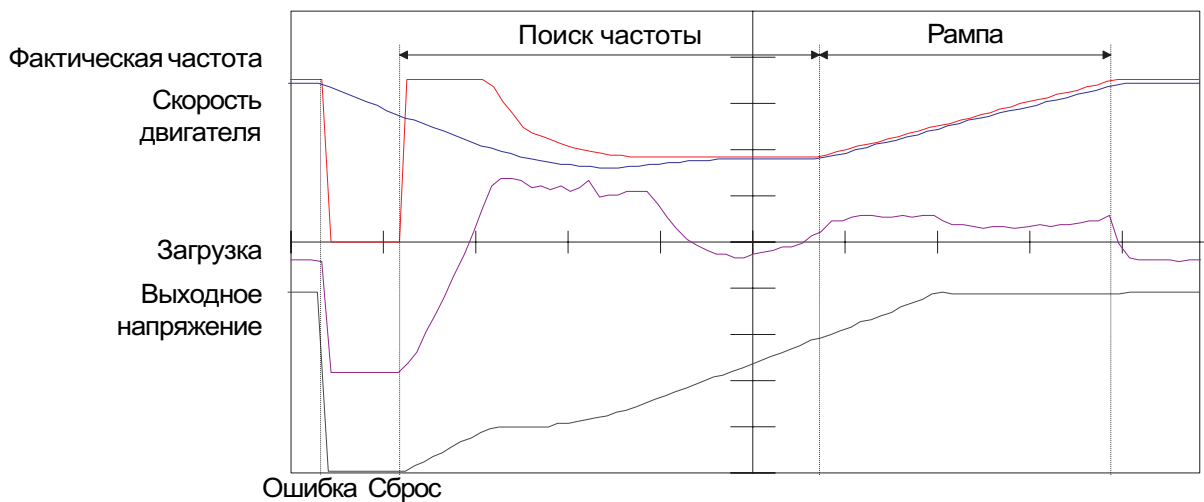
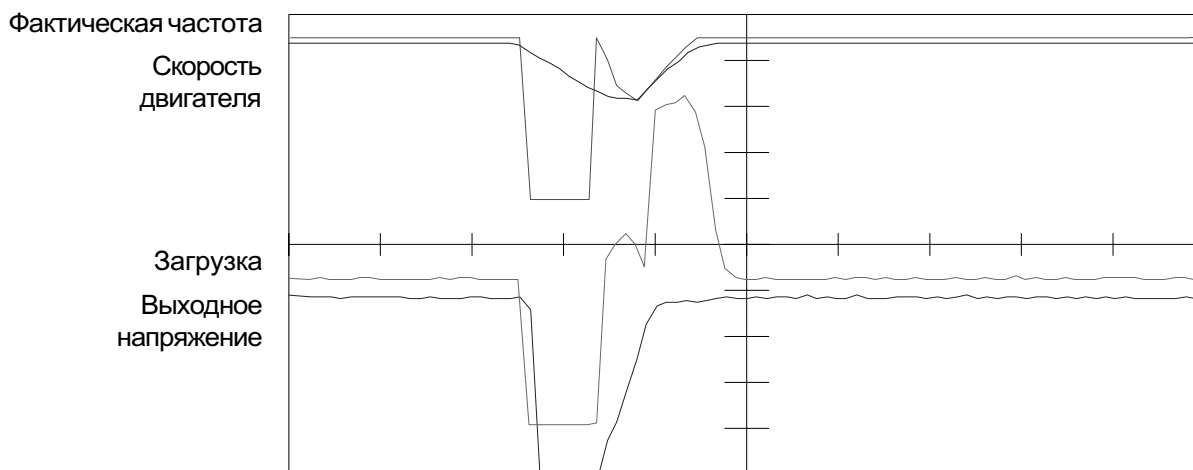


Рис. 6.7.3.c Поиск частоты вращения с „быстро“ установленной функцией



Используемые параметры

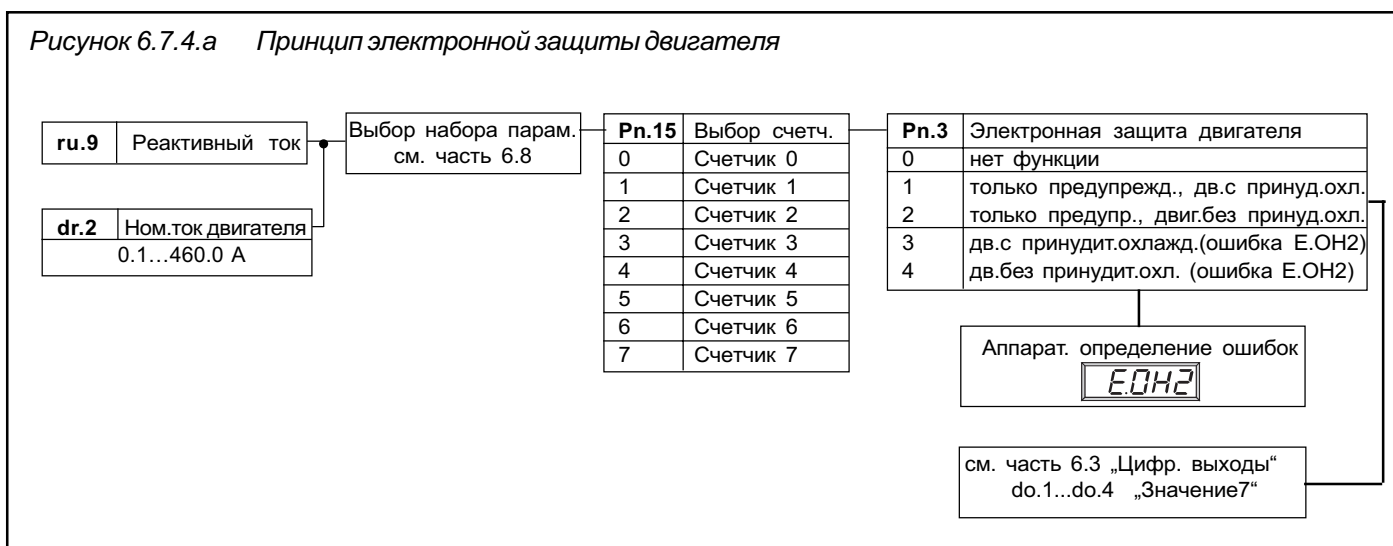
Параметры	Адрес	R/W	PROG.	ENTER	min	max	Step	default	
Pn.0	2200h	✓	-	-	0	1	1	1	-
Pn.1	2201h	✓	-	-	0	1	1	0	-
Pn.2	2202h	✓	-	-	0	1	1	0	-
Pn.7	2207h	✓	✓	-	0	15	1	8	битовый
Pn.50	2232h	✓	-	-	0	127	1	0	битовый

6.7.4 Электронная защита двигателя

Эта функция защищает подключенный двигатель от теплового разрушения большим током. Функция полностью соответствует механическим устройствам защиты двигателя, к тому же дополнительно принимается во внимание влияние частоты вращения двигателя на его охлаждение. Загрузка двигателя вычисляется из измеренного реактивного тока (ru.9) и заданного номинального тока двигателя. При принудительном охлаждении двигателя или при номинальной частоте двигателя с внутренним охлаждением справедливы следующие времена срабатывания (VDE 0660, часть 104):

1,2	• I_n	⇒ 2 часа
1,5	• I_n	⇒ 2 минуты
2	• I_n	⇒ 1 минута
8	• I_n	⇒ 5 секунд

Рисунок 6.7.4.a Принцип электронной защиты двигателя

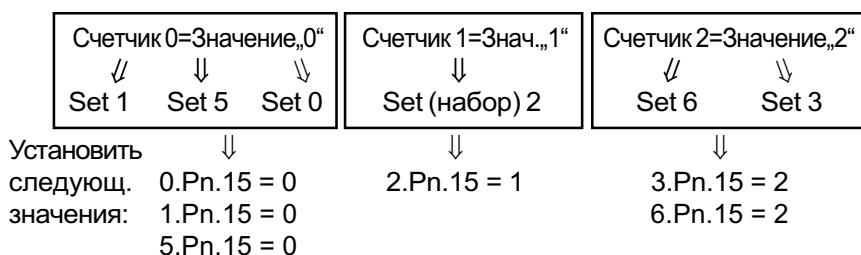


Выбор счетчика Pn.15 Если к преобразователю подключаются по очереди несколько двигателей, можно назначением различных счетчиков (0...7) защитить каждый двигатель отдельно. Пример : - Различные счетчики назначаются на каждый двигатель

Данные двигателя вносят в соответствующий набор параметров!



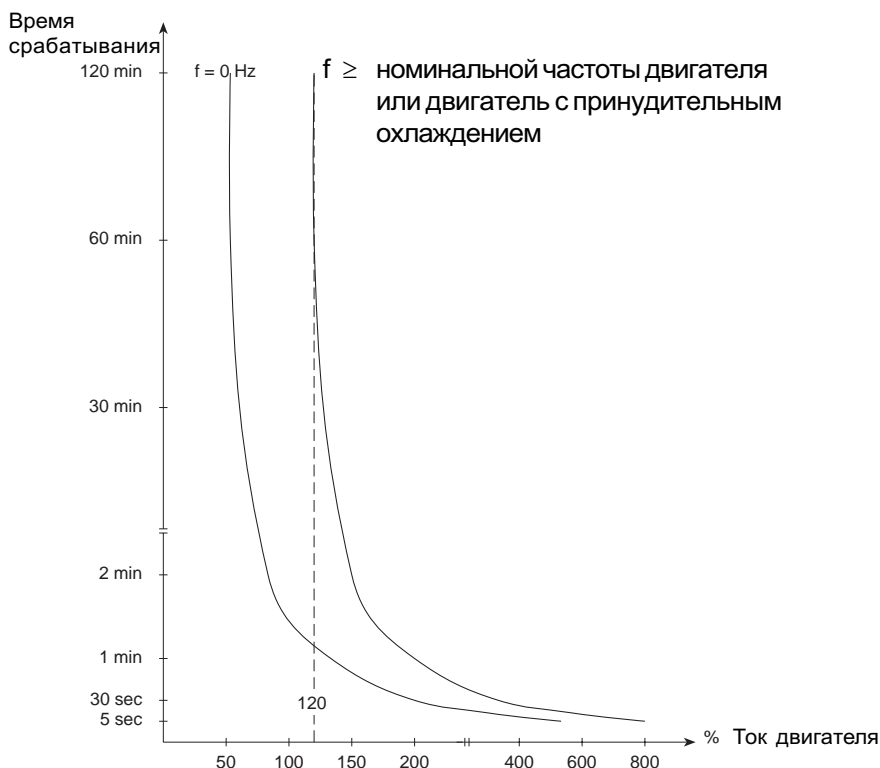
- этот счетчик сейчас установлен во всех наборах параметров соответствующего двигателя



Счетчик работает только в активном наборе с измеряемым значением. Во всех неактивных наборах счетчик работает циклически. Если счетчик переполняется, то в зависимости от Pn. 3 выдается предупреждение (do.1...do.4 значение „7“), или преобразователь выключается с ошибкой E. ON2.

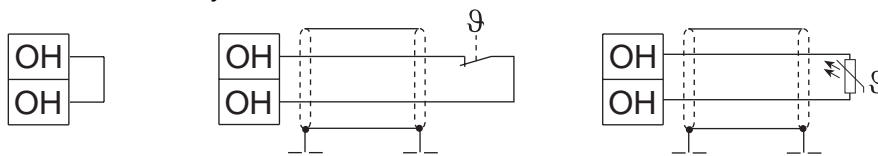
Рисунок 6.7.4.b Время срабатывания функции защиты двигателя

Для двигателей с внутренним охлаждением время срабатывания уменьшается при понижении частоты (см. рис.6.7.4.b). Функция защиты двигателя действует интегрировано, то есть при перегрузке на двигателе времена складываются, при недогрузке - вычитаются. После срабатывания функции защиты двигателя, обновленное время срабатывания уменьшается на 1/4 заданной величины, т.к. двигатель не проработал соответствующего времени с недогрузкой.



Внешний контроль ошибок

KEB COMBIVERT обеспечивает другую возможность защитить двигатель за счет внешнего контроля температуры. Для этого к клеммам ОН/ОН должны быть подключены следующие компоненты:



Перемычка, если не требуется внешнего контроля

Термоконттакт (на размыкание)

Температур.датчик (PTC) $> 4k\Omega$ Сопротивл.срабатыв. $< 750\Omega$ Сопротивл.возврата

E.dОН задержка отключения (Pn.16)

Если термоконттакт размыкается или сопротивление датчика температуры достигает порога срабатывания, устанавливается внутреннее условие включения 6. Параметрами do.1...do.4 может быть установлен цифровой выход (см. часть 6.3). По окончании установленного времени (Pn. 16) преобразователь выключится с ошибкой E.OH2.

Используемые параметры

Параметры	Адрес	R/W	PROG.	ENTER	min	max	Step	default	
Pn.3	2203h	✓	✓	-	0	4	1	0	-
Pn.15	220Fh	✓	✓	-	0	7	1	0	-
Pn.16	2210h	✓	-	-	0	120s	1s	10s	-
dr.2	2402h	✓	✓	-	0,0	460,0A	0,1A	LTK	зависит от силовой части
ru.9	2009h	-	-	-	0,0	460,0A	0,1A	-	-

6.7.5 Компенсация «мертвого времени» (uF.17)

Компенсация мертвого времени оптимизирует время выключения силового полупроводникового модуля. Благодаря этому двигатель вращается более равномерно при небольших оборотах (особенно при низкой тактовой частоте).

! При применении синусоидального фильтра типа Плюс компенсация мертвого времени должна быть отключена. При плохом согласовании с сетью или при работе в IT-сетях необходимо отключить компенсацию мертвого времени.

6.7.6 Время блокировки

Время, в течении которого блокируется силовой полупроводниковый модуль. Это необходимо, например, при размыкании контакта на Включение управления или при выключении торможения постоянным током. В этих случаях двигатель генерирует напряжение, поступающее в силовую часть. Функция Времени блокировки защищает силовой полупроводниковый модуль от разрушения. Продолжительность Времени блокировки зависит от типоразмера преобразователя. Во время блокировки на дисплее отображается «bbL».

Часть	Раздел	Страница	Дата	Имя: Basis	©	KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
6	7	12	28.01.98	KEB COMBIVERT F4-C		

1. Введение

2. Общие положения

3. Технические средства

4. Работа с прибором

5. Параметры

6. Функции

7. Ввод в эксплуатацию

8. Специальные операции

9. Диагностика ошибок

10. Размещение и монтаж

11. Компоненты сети

12. Применения

13. Приложения

6,1 Рабочие и информационные параметры

6.2 Аналоговые входы и выходы

6.3 Цифровые входы и выходы

6.4 Установка задающего воздействия и рампы

6.5 Характеристики «напряжение - частота»

6.6 Установка параметров двигателя

6.7 Защитные функции

6.8 Наборы параметров

6.9 Специальные функции

6.10 Поддержание частоты вращения

6.11 Управляемый привод

6.12 Определение CP - параметров

6.8.1	Непрограммируемые параметры	3
6.8.2	Копирование наборов параметров	3
6.8.3	Выбор наборов параметров .	4
6.8.4	Блокирование наборов параметров	6
6.8.5	Задержка вкл./выкл наборов параметров	7
6.8.6	Используемые параметры ...	7

Раздел 6	Часть 8	Страница 2	Дата 29.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
--------------------	-------------------	----------------------	------------------	---	--

6.8 Наборы параметров

KEB COMBIVERT объединяет 8 наборов параметров (0...7), то есть все программируемые параметры существуют 8-кратно в преобразователе и могут быть заданы различными значениями, независимо друг от друга. Например, 8 различных двигателей могут управляться от одного преобразователя, при этом каждый двигатель имеет свой собственный набор параметров. Так как многие из параметров в наборах имеют одни и те же значения, было бы совершенно неудобно задавать каждый параметр в каждом наборе индивидуально. Этот раздел описывает, как наборы параметров копируют, блокируют, выбирают и как преобразователь переинициализируют.

6.8.1 Непрограммируемые параметры

Некоторые параметры не программируются, так как их значение должно быть неизменно во всех наборах (например, адрес шины или скорость в бодах). Для простоты определения этих параметров, элемент набора параметра отсутствует в идентификации параметра. **Для всех непрограммируемых параметров их значение имеет одинаковую силу независимо от выбранного набора параметров!**

6.8.2 Копирование наборов параметров (Fr.0, Fr.1, Fr.9)



Установка исходных и целевых наборов с клавиатуры

! Загрузкой заводских установок, все значения, введенные пользователем будут сброшены! Это может включать назначение клемм, переключение набора или эксплуатационные режимы. Перед загрузкой наборов инициализации или по умолчанию необходимо удостовериться, что не будет никаких нежелательных режимов работы.



Кнопками UP/DOWN при мигающем номере набора параметра устанавливают целевой набор 0...7. Активный (A) набор параметров не может быть установлен при копировании, как целевой набор. Если целевой набор > 0, переписываются только программируемые параметры!

Кнопками UP/DOWN устанавливаются наборы инициализации (init), по умолчанию (def) или набор 0...7.

- при „init“ все параметры во все наборы переписываются с заводской установкой.
- при „def“ целевой набор переписывается с заводской установкой.
- при „0...7“ выбранный набор параметров копируется в целевой набор. Если набор > 0, в целевой набор копируются только программируемые параметры.

Начало копирования

Если выбран исходный набор, можно начать процесс копирования с нажатия „ENTER“,. Если процесс копирования был успешно завершен, на дисплее отображается „Pass“, иначе появляется сообщение „nco“ (нет копии).

Сообщение об ошибке „псо“

Если показывается сообщение об ошибке „псо“, это может иметь следующие причины :

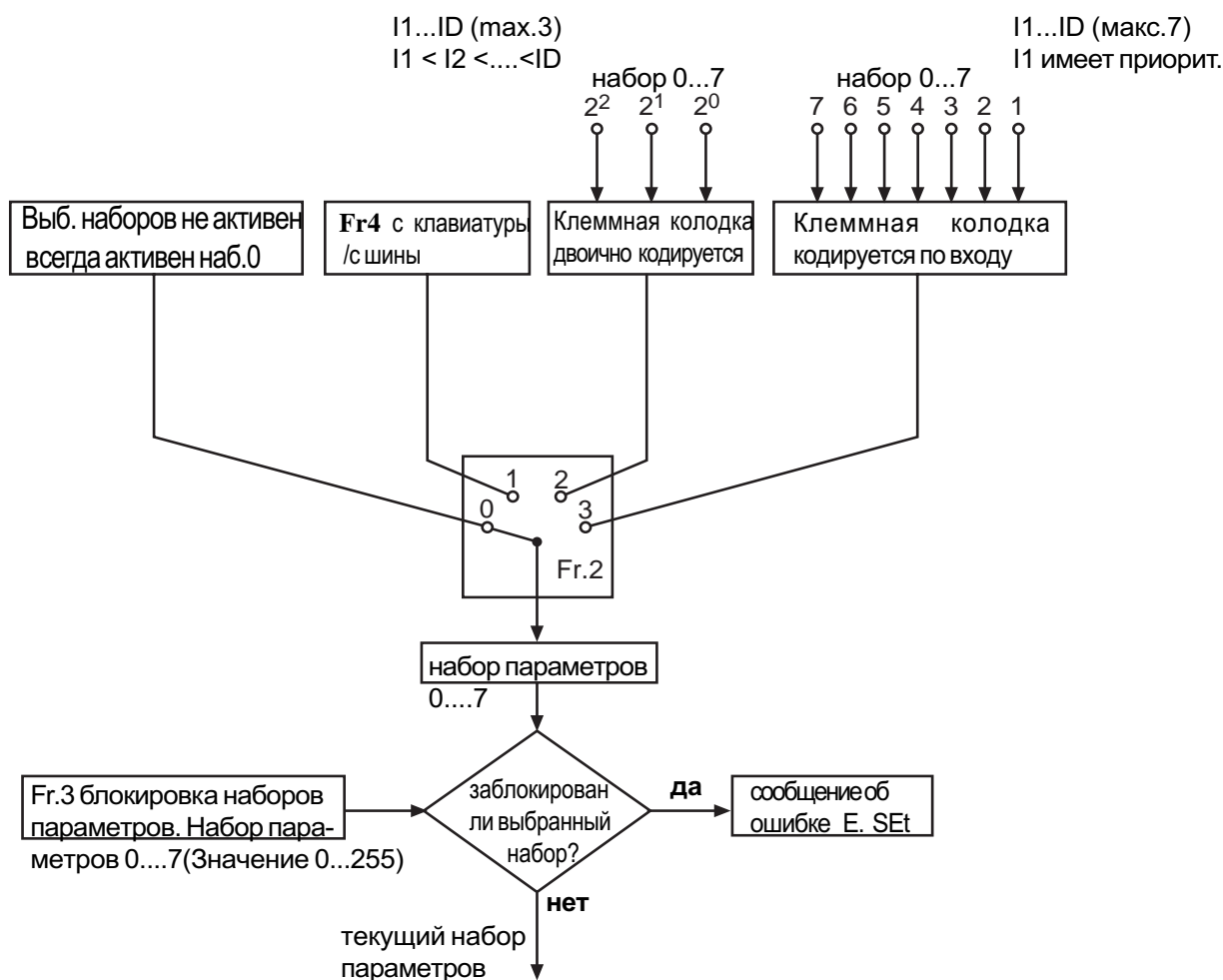
Причина	Устранение
Попытка скопировать набор по умолчанию (def) в активный набор	Снять включение управления или активизируйте другой набор параметров.
В процессе инициализации (init) включение управления не было разрешено.	Снять включение управления или сбросить ошибку.
Исходный и целевой набор идентичны.	Замените исходный или целевой набор параметров .
Текущий набор (A) выбран как целевой набор .	Выберите значение (0...7) как целевой набор .

Установка исходного и целевого набора с клавиатуры (Fr.1 / Fr.9)

При операции с шиной за копирование наборов параметров отвечают два параметра. Fr. 9 определяет целевой набор. Fr. 1 определяет исходный набор параметров и начинает процесс копирования. Эти параметры не видимы с клавиатуры.

6.8.3 Выбор наборов параметров

Рис. 6.8.3.а Принцип выбора наборов параметров



Как показано на рис 6.8.3, параметр Fr. 2 определяет, будет ли выбран набор параметров через клавиатуру / шину (fr. 4), клеммную колодку, или заблокирован.

Fr.2 Исходный набор параметров

Fr.2	Функция
0	Выбор набора отключен, всегда активен набор 0
1	Выбор набора через клавиатуру/шину параметром Fr.4
2	Выбор набора в двоичном коде через клеммную колодку
3	Выбор набора кодировкой входа через клеммную колодку

Fr.4 Набор параметров задания

Этот параметр может быть введен с клавиатуры, или записан по шине. Желаемый набор параметров (0 ... 7) вводится непосредственно как значение.

Установка через клеммную колодку может осуществляться в двоичном коде или кодировкой входа. Входы для выбора набора определяются параметрами di.3...di.10 „Значение 1“ .

Выбор набора в двоичном коде

При выборе набора в двоичном коде

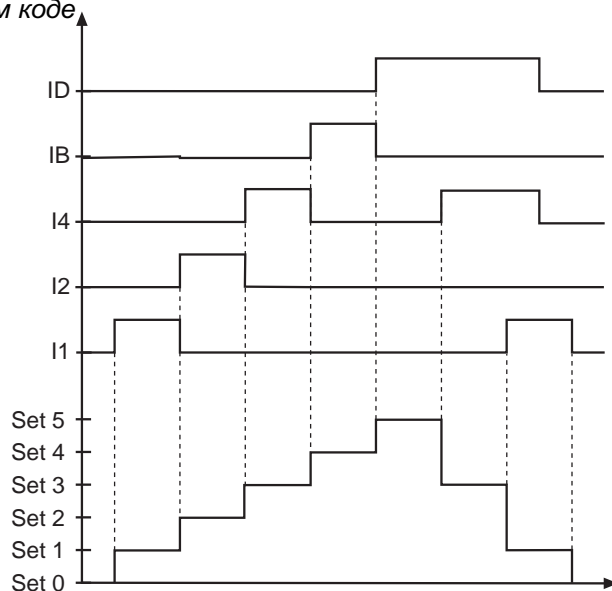
- для выбора набора могут быть задействованы максимум 3 внутренних или внешних входа ($2^3=8$ наборов) во избежании ошибки выбора.
- значение входов, программируемых для выбора набора с повышением ($I1 < I2 < I3 < I4 < IA < IB < IC < ID$)

Пример 1: С 3 входами (I1, I3 и I4) должен быть выбран набор 0...7 .

- 1.) Установим параметры di.3, di.5 и di.6 в „1“
- 2.) Параметры di.4, di.7...di.10 не должны быть равны «1»
- 3.) Установим в Fr.2 значение „2“ (Выбор набора двоичным кодом через клеммную колодку)

Рис. 6.8.3.b Выбор набора параметров в двоичном коде

I4	I3	I1	Вход
2 ¹	2 ¹	2 ⁰	Набор
0	0	0	0
0	0	1	1
0	2	0	2
0	2	1	3
4	0	0	4
4	0	1	5
4	2	0	6
4	2	1	7



Выбор набора, кодированный по входу

При таком выборе набора

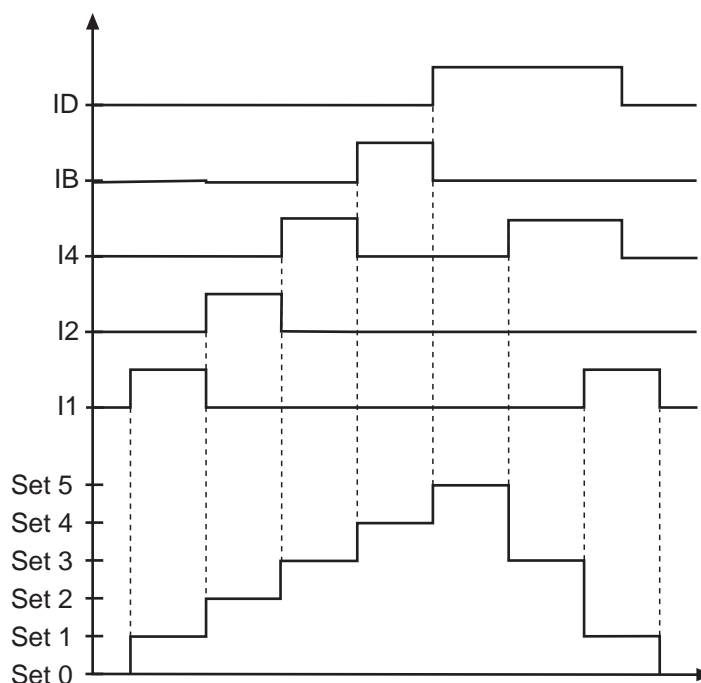
- могут быть задействовано максимально 7 внутренних или внешних входов (0...7 наборов) во избежании ошибки выбора .
- приоритет имеет самый младший вход (I1 > I2 > I3 > I4 > IA > IB > IC > ID)

Пример: 5-ю входами (I1, I2, I4, IB и ID) должны быть выбраны наборы 0...5

- 1.) Установим параметры di.3, di.4, di.6, di.8 и di.10 в „1“
- 2.) Параметры di.5, di.7 и di.9 не должны быть равны 1
- 3.) Установим в Fr.2 значение „3“ (набор выбран входным кодом через клеммную колодку)

Рис. 6.8.3.c Выбор наборов параметров, кодированного по входу

ID	IB	I4	I2	I1	набор
0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1
0	0	0	2	0	2
0	0	3	0	0	3
0	4	0	0	0	4
5	0	0	0	0	5
5	0	3	0	0	3
5	0	3	0	1	1



6.8.4 Блокирование наборов параметров

Fr.3 блокирует набор параметров

Наборы параметров, которые не должны или не могут быть выбраны, можно заблокировать параметром Fr.3. Если выбран заблокированный набор параметров, преобразователь выключается с ошибкой выбора набора (E.SET).

Значение	Блокирован. набор	Пример
1	0	-
2	1	-
4	2	4
8	3	-
16	4	-
32	5	32
64	6	-
128	7	-
Блокируется набор 2 и набор 5		сумма 36

6.8.5 Задержка вкл./выкл наборов параметров (Fr.5, Fr.6)

Этими параметрами задается время задержки

- активизации нового набора (Fr.5)
- выключение действующего набора (Fr.6)

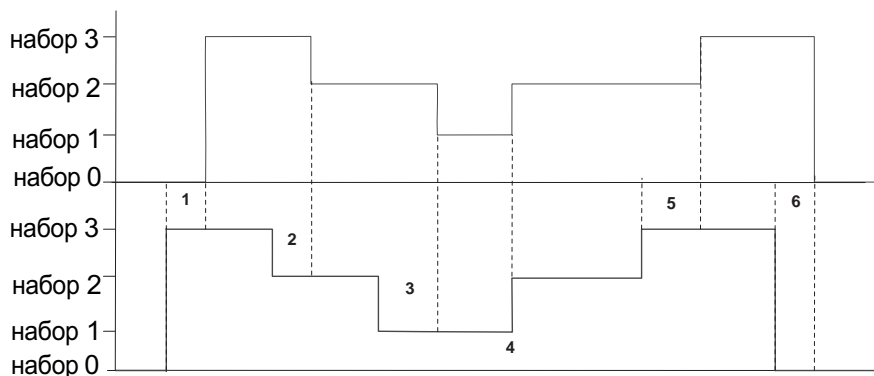
При переключении набора добавляется время выключения действующего набора и включения нового.

Рис. 6.8.5 Задержка включения и выключения

Пример		
набор	Fr.5	Fr.6
0	0 s	0 s
1	2 s	0 s
2	0 s	1 s
3	2 s	2 s

Действующий набор

Выбираемый набор



- 1: задержка включения набора 3 от 2s
- 2: задержка выключения набора 3 от 2s
- 3: задержка выключения набора 2 от 1s + задержка на включение набора 1 от 2 s
- 4: моментальное переключ., т.к. задержка не установлена
- 5: задержка на выключение набора 2 от 1s + задержка на включение набора 3 от 2s
- 6: задержка выключения набора 3 от 2s

6.8.6 Используемые параметры

Параметры	Адрес	R/W	PROG	ENTER	min	max	Step	default	
Fr.0	2700h	✓	✓	✓	-2	7	1	0	не через шину
Fr.1	2701h	✓	-	-	-2	7	1	0	не с клавиатуры
Fr.2	2702h	✓	-	✓	0	3	1	0	-
Fr.3	2703h	✓	-	✓	0	255	1	0	-
Fr.4	2704h	✓	-	✓	0	7	1	0	-
Fr.5	2705h	✓	✓	-	0	2,55 s	0,01 s	0	-
Fr.6	2706h	✓	✓	-	0	2,55 s	0,01 s	0	-
Fr.9	2709h	✓	-	-	-1	7	1	0	не с клавиатуры

Раздел 6	Часть 8	Страница 8	Дата 29.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
--------------------	-------------------	----------------------	------------------	---	--

1. Введение

2. Общие положения

3. Технические средства

4. Работа с прибором

5. Параметры

6. Функции

7. Ввод в эксплуатацию

8. Специальные операции

9. Диагностика ошибок

10. Размещение и монтаж

11. Компоненты сети

12. Применения

13. Приложения

6.1 Рабочие и информационные параметры

6.2 Аналоговые входы и выходы

6.3 Цифровые входы и выходы

6.4 Установка задающего воздействия и рампы

6.5 Характеристики «напряжение - частота»

6.6 Установка параметров двигателя

6.7 Защитные функции

6.8 Наборы параметров

6.9 Специальные функции

6.10 Поддержание частоты вращения

6.11 Управляемый привод

6.12 Определение CP - параметров

6.9.1	Торможение постоянным током	3
6.9.2	Энергосберегающая функция	5
6.9.3	Функция защиты от выключения сети	7
6.9.4	Функция потенциометра двигателя	13
6.9.5	Программируемые таймеры	17
6.9.6	Управление торможением .	19
6.9.7	Пересчет единиц измерения	23

Часть 6	Раздел 9	Страница 2	Дата 29.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

6.9 Специальные функции

6.9.1 Торможение постоянным током

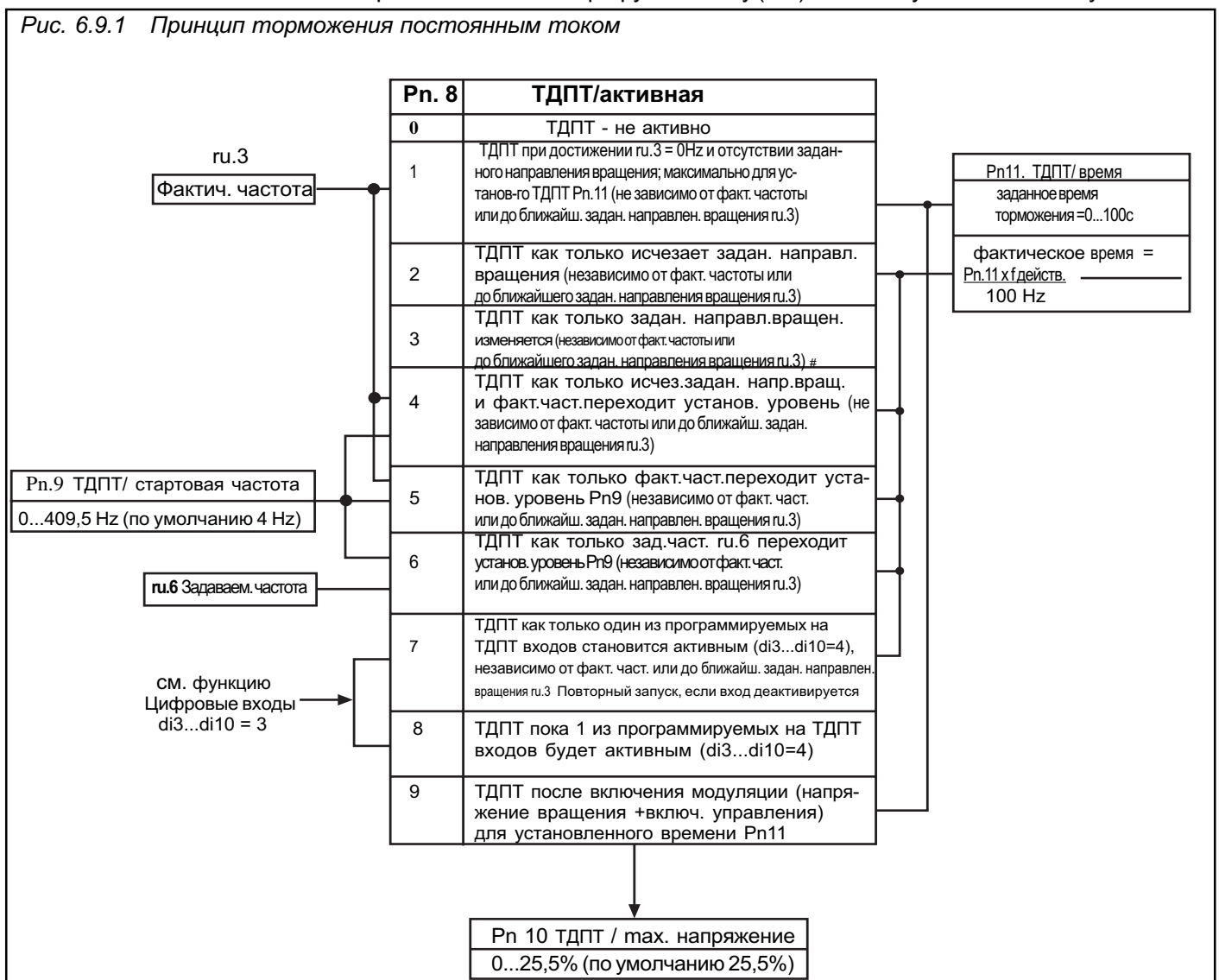
В этом разделе даны необходимые разъяснения по установке и программированию специальных функций.

При торможении постоянным током уменьшение частоты вращения двигателя происходит не по рампе. Быстрое торможение производится постоянным напряжением, которое подается на обмотку двигателя.

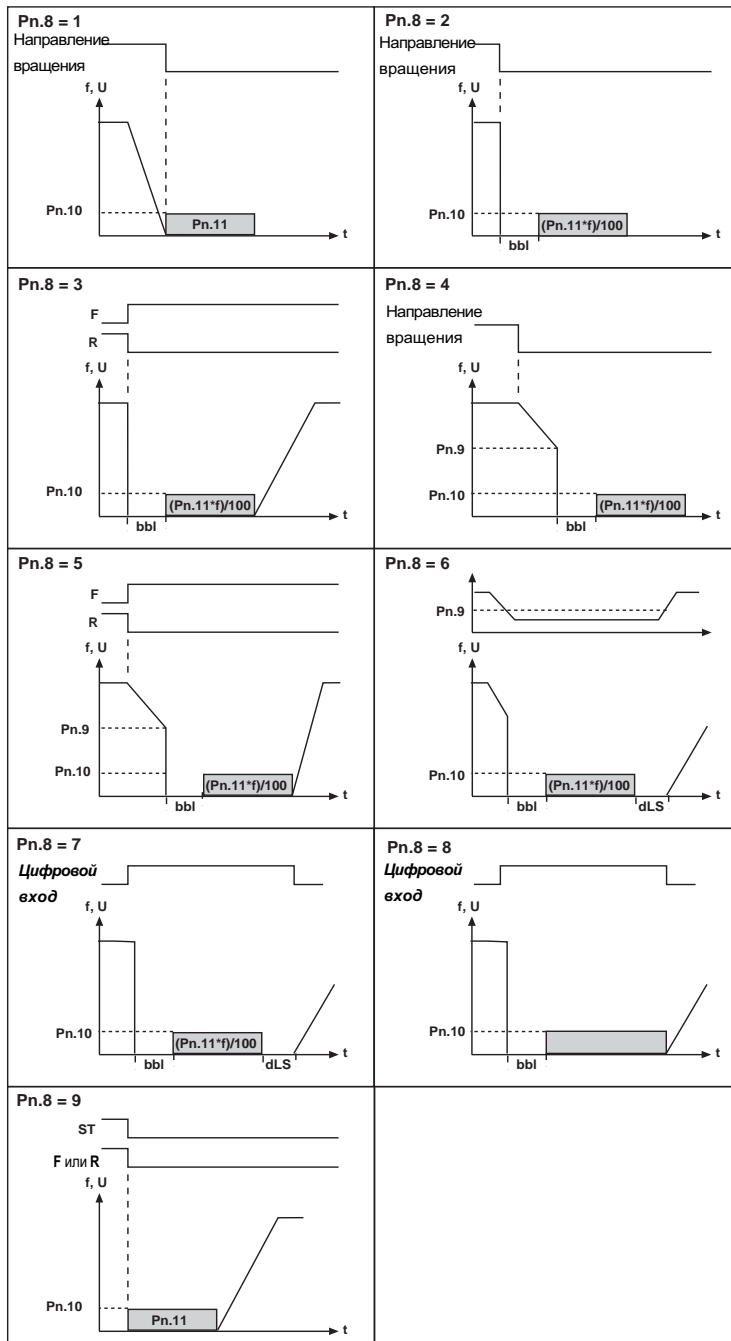
Между активизацией и вызовом торможения постоянным током требуется постоянное время называемое Base-Block-Time (bbL) 150...1500 ms (в зависимости от мощности двигателя). Оно служит для защиты силовой части в течение времени торможения двигателя.

Параметром Pn.8 задаются характеристики процесса торможения. В соответствии с установленным режимом, параметром Pn.9 задается частота, с которой включается торможение постоянным током. Pn.11 задает время торможения. Параметром Pn.10 устанавливается максимальное напряжение торможения. При этом должно быть учтено соответствие энергетических характеристик преобразователя и двигателя. При расхождении характеристик максимальное напряжение торможения должно быть снижено, чтобы избежать перегрева двигателя. При больших мощностях максимальное тормозное напряжение может привести к ошибке Перегрузка по току (OC). В этом случае Pn.10 также уменьшают.

Рис. 6.9.1 Принцип торможения постоянным током



Обзор различных режимов торможения



Используемые параметры

Параметры	Адрес	R/W	PROG.	ENTER	min	max	Step	default	
Pn.8	2208h	✓	✓	-	0	9	1	7	-
Pn.9	2209h	✓	✓	-	0	409,5875 Hz	0,0125 Hz	4 Hz	-
Pn.10	220Ah	✓	✓	-	0	25,5 %	0,1 %	25,5 %	-
Pn.11	220Bh	✓	✓	-	0	100,00 s	0,01 s	10,00 s	-

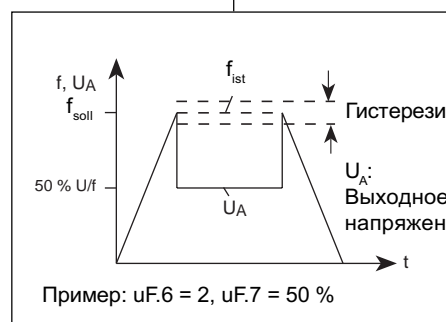
6.9.2 Энергосберегающая функция

Функцией энергосбережения может производиться понижение или подъем действующего выходного напряжения. Соответственно условиям активизации, определенным uF.6, действующее напряжение изменяется, согласно V/Hz-характеристике, пропорционально уровню энергосбережения (uF.7). Даже при значении > 100% максимальное выходное напряжение не может быть больше входного напряжения. Функция используется, например, в циклически выполняемых процессах загрузки-холостой ход. Во время холостого хода поддерживается частота вращения, но за счет понижения напряжения энергия сохраняется.

uF.7	Энергосбер. функция./уровень
	30...130 %

прогр.вх. (di.3...di.10) значение 4 >

uF.6	Энергосберегающая функция /Активизация
0	функция выключена
1	включена всегда
2	при фактич.частоте = заданной частоте
3	активизация через программир. входы
4	всегда при вращении вперед
5	всегда при вращении назад
6	вращ.вперед и факт.частота = задан.част.
7	вращ.назад и факт.частота = задан.част.



Используемые параметры

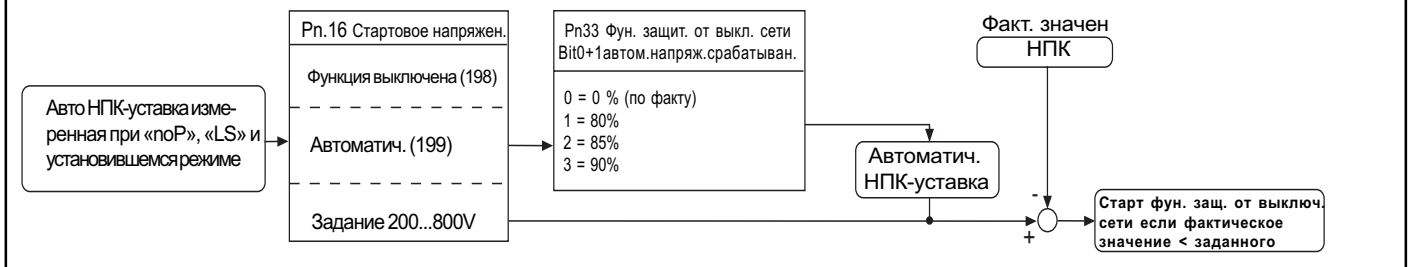
Параметры	Адрес	R/W	PROG.	ENTER	min	max	Step	default	
di.3	2903h								
:	:	✓	✓	✓	0	16	1	-	установить значение 4
di.10	290Ah								
uF.6	2306h	✓	✓	-	0	7	1	3	-
uF.7	2307h	✓	✓	-	0	150%	1%	70%	-

Часть 6	Раздел 9	Страница 6	Дата 29.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

6.9.3 Функция защиты от выключения сети

Функция защиты от выключения сети (ЗВС) (например в случае сбоя питания) гарантирует **управляемое** торможение привода до останова. При этом используется кинетическая энергия вращающегося привода для поддержания напряжения промежуточного контура в преобразователе. Тем самым преобразователь остается в работе, и привод управляемо тормозится. Благодаря этой функции при параллельно работающих приводах (например в текстильных машинах) можно избежать неуправляемого выбега двигателя с его последствиями (обрыв нити и т.д.).

Рис. 6.9.3.а Включение функции защиты от выключения сети (ЗВС)



Функция защиты от выключения сети (ЗВС)

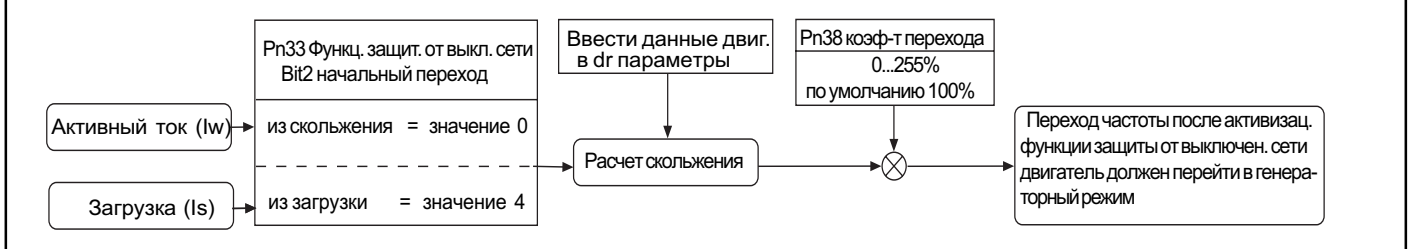
Рп.17 определяет вызов функции ЗВС. Если Рп.18 = „0“ и Рп.42 = „199“, напряжение старта одновременно является задающим значением для регулятора напряжения промежуточного контура. Только при такой установке функция ЗВС активизируется при восстановлении питания и ведет к немедленному повторному запуску. При всех других установках привод замедляется до останова.

Рп.17 Стартовое напряжение

198	Функция ЗВС не активизирована
199	При автоматическом стартовом напряжении измеряется напряжение промежуточного контура в различных режимах работы. Фактическое стартовое напряжение определено Рп.33, который задает стартовое напряжение в процентах относительно измеренной величины (см. следующую страницу).
200...800	Ручное задание стартового напряжения в вольтах. Для надежной работы привода установленное стартовое напряжение должно быть как минимум на 50 вольт выше UP уровня (UP: 400V-класс = 360V; 200V-класс = 210 V пост напряж)

Таким образом заданное значение стартового напряжения теперь непрерывно сравнивается с фактическим значением напряжения промежуточного контура. Если фактическое значение напряжения падает ниже заданного значения, то активизируется функция ЗВС.

Рис. 6.9.3.б Переход частоты для генераторного режима



Генераторный режим Если привод входит в генераторный режим, то энергия накапливается в промежуточном контуре. Это происходит при изменении частоты, когда частота вращения привода больше частоты вращения магнитного поля, задаваемой преобразователем. Для правильного автоматического вычисления, необходимо предварительно ввести данные двигателя в dr-параметры.

Введите данные двигателя в dr-параметры!

Pn.33 Режим защиты от выключения сети

Pn.33	Бит	6	5	4	3	2	1	0	Функция
	Значен.	64	32	16	8	4	2	1	
автоматическое напряжение включения при Pn.17=199		x	x	x	x	x	0	0	0% (функция выключена)
		x	x	x	x	x	0	1	80% от измеренного значения
		x	x	x	x	x	1	0	85% от измеренного значения
		x	x	x	x	x	1	1	90% от измеренного значения
начальный скачок		x	x	x	0	x	x	x	из скольжения (по умолчанию)
		x	x	x	x	1	x	x	из загрузки
поведение при восстанов.сети		x	x	x	0	x	x	x	момент.повтор.запуск, если $f \geq Pn.19$
		x	x	x	1	x	x	x	PLS
регулирование скольжения		x	x	0	x	x	x	x	без определения частоты вращения
		x	x	1	x	x	x	x	с определ.фактич. частоты вращения
увеличенная уставка ПК		x	0	x	x	x	x	x	при Pn.42>199 моментально
		x	1	x	x	x	x	x	при Pn.42>199 если $f < Pn.19П$
Повторный запуск при 0 Hz		0	x	x	x	x	x	x	off
			1	x	x	x	x	x	x on
									если регулирование Pn.42>199 или Pn.18>0

Начальный скачок (Pn.33 Bit 2)

Бит 2 параметра Pn. 33 определяет, вычислен ли начальный скачок из скольжения (активный ток) или из загрузки. Установкой по умолчанию является скольжение, однако при высоком содержании гармоник в выходном токе может привести к неправильным значениям. В этом случае начальный скачок должен определяться из загрузки.

Управление скольжением (Pn.33 Bit 4)

При активизированном бите 4 реальное скольжение определяется регистрацией фактической частоты вращения. Оно умножается с Pn. 38 и выдается как стартовый скачок. Впоследствии регулируется только скольжение, то есть выходная частота может отклоняться от фактической частоты вращения с учетом скольжения опрокидывания двигателя. Этот режим работы должен использоваться с применением средств измерения частоты вращения, чтобы обеспечить лучшие результаты.

Повышенная уставка ПК (промежуточного контура) (Pn.33 Bit 5)

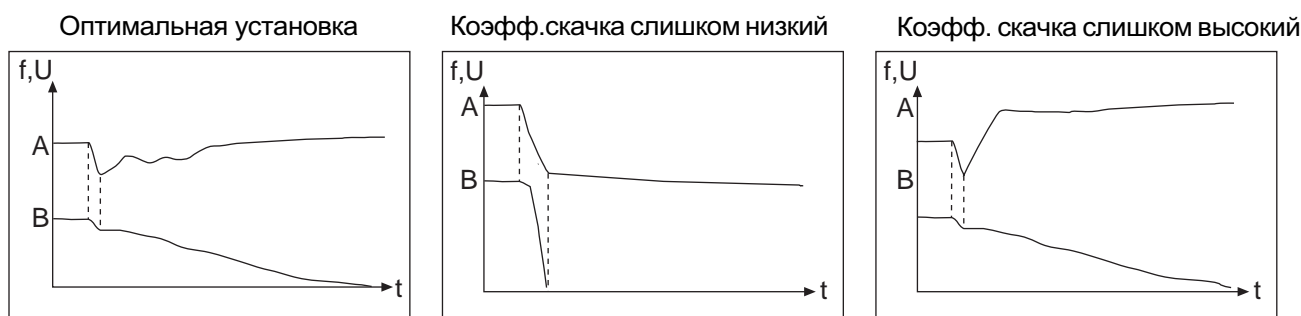
Если активизирован бит 5, уставка ПК (заданное значение напряжения промежуточного контура) равняется уровню выключения (Pn. 17) до тех пор, пока выходная частота не достигнет значения частоты повторного запуска (Pn. 19). В этом состоянии функция остается до восстановления напряжения сети. После переключения заданного значения происходит управляемое замедление к 0 Hz, (Внимание: преобразователь еще модулирует → двигатель перегревается). Функция ЗВС выключается только при снятии сигнала на включение управления.

Pn.38 Коэффициент скачка

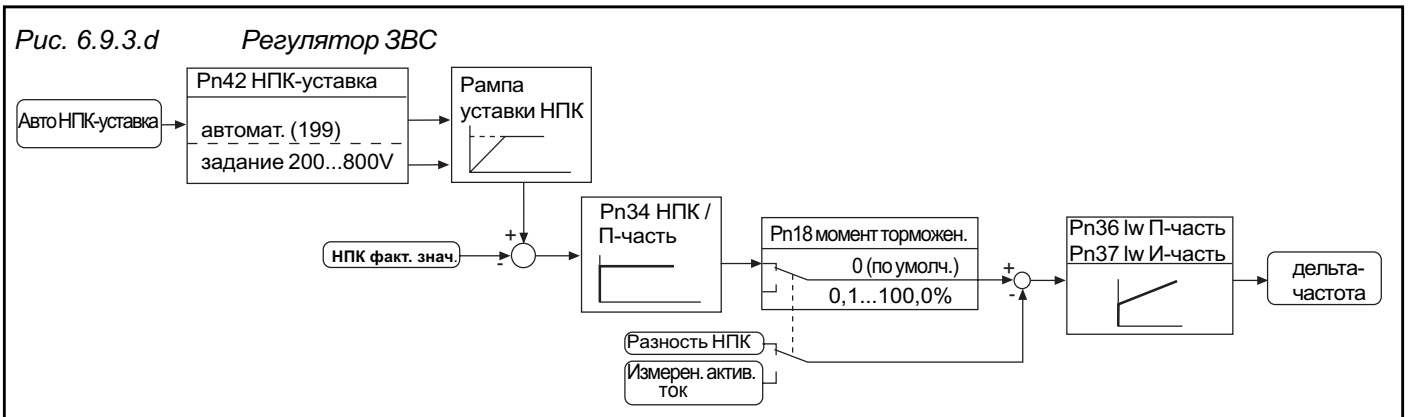
Коэффициентом скачка может адаптироваться определяемый начальный скачок для соответствующих применений.

При очень маленьком коэффициенте скачка преобразователь отключается! Если коэффициент скачка очень высок, то преобразователь входит в режим аппаратного ограничения тока. Регулирование не может больше правильно работать, так как действующий ток вычисляется с ошибкой!

Рис. 6.9.3.с Установка коэффициента скачка



A: Напряжение промежуточного контура B: Выходная частота



Регулятор ЗВС

1. Защита от кратковременных сбоев питания:

Привод должен, по возможности как можно дольше, поддерживаться в рабочем состоянии с помощью накопленной энергии, чтобы при восстановлении сети вернуться в исходный режим. Это особенно подходит при больших моментах инерции. Напряжение промежуточного контура вместе с уставкой формирует управляющее воздействие.

2. Аварийный стоп:

Должен произойти останов двигателя перед отключением преобразователя. Активный ток вместе с уставкой формирует управляющее воздействие.

В первую очередь устанавливается уставка НПК параметром Pn.42. Она является значением, на основе которой осуществляется регулирование.

Pn.42 уставка напряжения промежуточного контура(НПК)

199	При такой установке уставка НПК равна уровню Pn. 17.
200...800	Возможен повторный запуск при восстановлении напряжения сети Ручное задание уставки НПК в вольтах. При такой установке замедляется привод до останова также при восстановлении напряжения сети (в зависимости Pn.33 Bit 5). Чтобы гарантировать безопасную работу, внутреннее значение ограничено снизу. В качестве минимального значения устанавливается напряжение промежуточного контура в номинальном режиме плюс ориентировочно 50V. Если подключен тормозной резистор, то установленное значение не должно быть выше уровня включения тормозного транзистора, т.к. регулятор не сможет работать. (уровень включения 200V-class: 370V; 400V-class: 740V).

Pn.34 Пропорциональная составляющая напряжения промежуточного контура(ПК)

Для адаптации привода к конкретному применению, параметром Pn.34 можно установить пропорциональный коэффициент передачи регулятора напряжения промежуточного контура. В большинстве случаев применимы стандартные установки. Однако, если это приводит к автоколебаниям или опрокидыванию двигателя, то значение должно быть уменьшено.

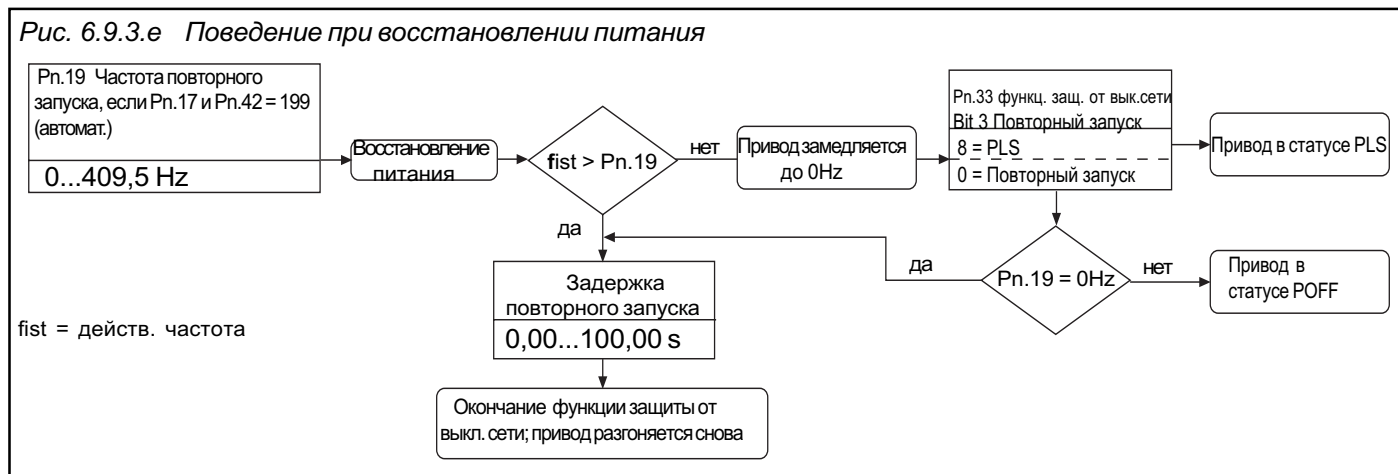
Регулятор активного тока
Pn.36 P-составляющая
Pn.37 I-составляющая

Параметрами Pn.36 и Pn.37 регулятора активного тока достигается адаптация в тех случаях применения, когда заводская установка не может обеспечить требуемого результата. Здесь не могут быть даны рекомендации по установке, т.к. они зависят от конкретного случая. Но в большинстве случаев регуляторы работают с хорошим качеством при неизменных заводских настройках.

Pn.18 Момент торможения

Параметр служит для установки момента торможения, если при исчезновении напряжения сети необходимо как можно быстрее остановить привод.Для этого требуется тормозной модуль.

0	При этой установке регулятор НПК активен.
0,1...100,0%	Ручное задание уставки для регулятора активного тока. регулятор НПК - выключен.



Поведение при восстановлении питания

Следующие параметры влияют на поведение преобразователя при восстановлении питания.

Рn.19 Частота повторного запуска

Если параметры Рn.17 и Рn.42 установлены на „199“ (автоматически), преобразователь при восстановлении питания может снова запуститься. В зависимости от конкретных условий повторный запуск может осуществляться только до некоторой частоты. Эта частота устанавливается параметром Рn.19. Если питание восстанавливается раньше, чем достигнуто установленное значение частоты, то преобразователь после задержки Рn.43 (если установлено) обеспечивает прежнюю скорость вращения. Иначе привод замедляется до останова.

Повторный запуск (Рn.33 Bit3)

Бит 3 Рn.33 определяет поведение привода при достижении частоты 0 Hz.

- если бит 3 установлен (см.стр.8), то модуляция отключается и преобразователь находится в статусе „PLS“. Сброс через снятие включения управления или отрицательным фронтом на сброс.
- если бит 3 не установлен
 - и Рn.19 = 0 Hz преобразователь снова запускается при достижении 0Hz после задержки на включение Рn.43 (если установлено).
 - и Рn.19 <> 0 Hz преобразователь генерирует независимо от задания направления вращения с установленным Буст и находится в статусе „POFF“ (Внимание: Перегрев двигателя).

Сброс только снятием **Включения управления**.

Рn.43 Задержка повторного запуска

После восстановления напряжения сети и, соответственно, достижения 0 Hz в течение заданного параметром Рn.43 времени, фактическая частота не изменяется. Только после этого начинает работать функция повторного запуска. Если непосредственно после восстановления напряжения сети привод разгоняется, устанавливаются высокие токи, как при ускорении из состояния покоя или из установившегося режима (режим с постоянной скоростью). Из-за этого привод может войти в ограничение тока аппаратными средствами и отключиться. В течение времени Рn.43 выходная частота поддерживается неизменной до включения функции повторного запуска. Привод находится в установившемся режиме прежде чем снова начать разгоняться. Установкой различного времени для нескольких двигателей можно кроме того, добиться уменьшения загрузки питающей сети при их одновременном запуске.

Защита от кратковременных сбоев питания

Параметр	Установка	Примечание
Pn.17	199 (Авто)	автоматическая адаптация стартового напряжения так же при колебаниях сети
Pn.33	2 (Бит 0 +1)	стартовое напряжение = 85 % от напряжения промежуточного контура в нормальном режиме
Pn.41	199 (Авто)	уставка НПК = стартовому напряжению (Pn.17)
Pn.18	0 (НПК-режим)	регулирование НПК включено

Аварийный стоп с тормозным модулем

Параметр	Установка	Примечание
Pn.17	199 (Авто)	автоматическая адаптация стартового напряжения так же при колебаниях сети
Pn.33	2 (Бит 0 +1)	стартовое напряжение = 85 % от напряжения промежуточного контура в нормальном режиме
Pn.18	100%	регулирование НПК включено; привод максимально быстро останавливается

Аварийный стоп без тормозного модуля

Параметр	Установка	Примечание
Pn.17	199 (Авто)	автоматическая адаптация стартового напряжения так же при колебаниях сети
Pn.33	2 (Бит 0 +1)	стартовое напряжение = 85 % от напряжения промежуточного контура в нормальном режиме
Pn.18	0 (НПК-режим)	регулирование НПК включено
Pn.42	> 199	установка желаемой уставки

6

Используемые параметры

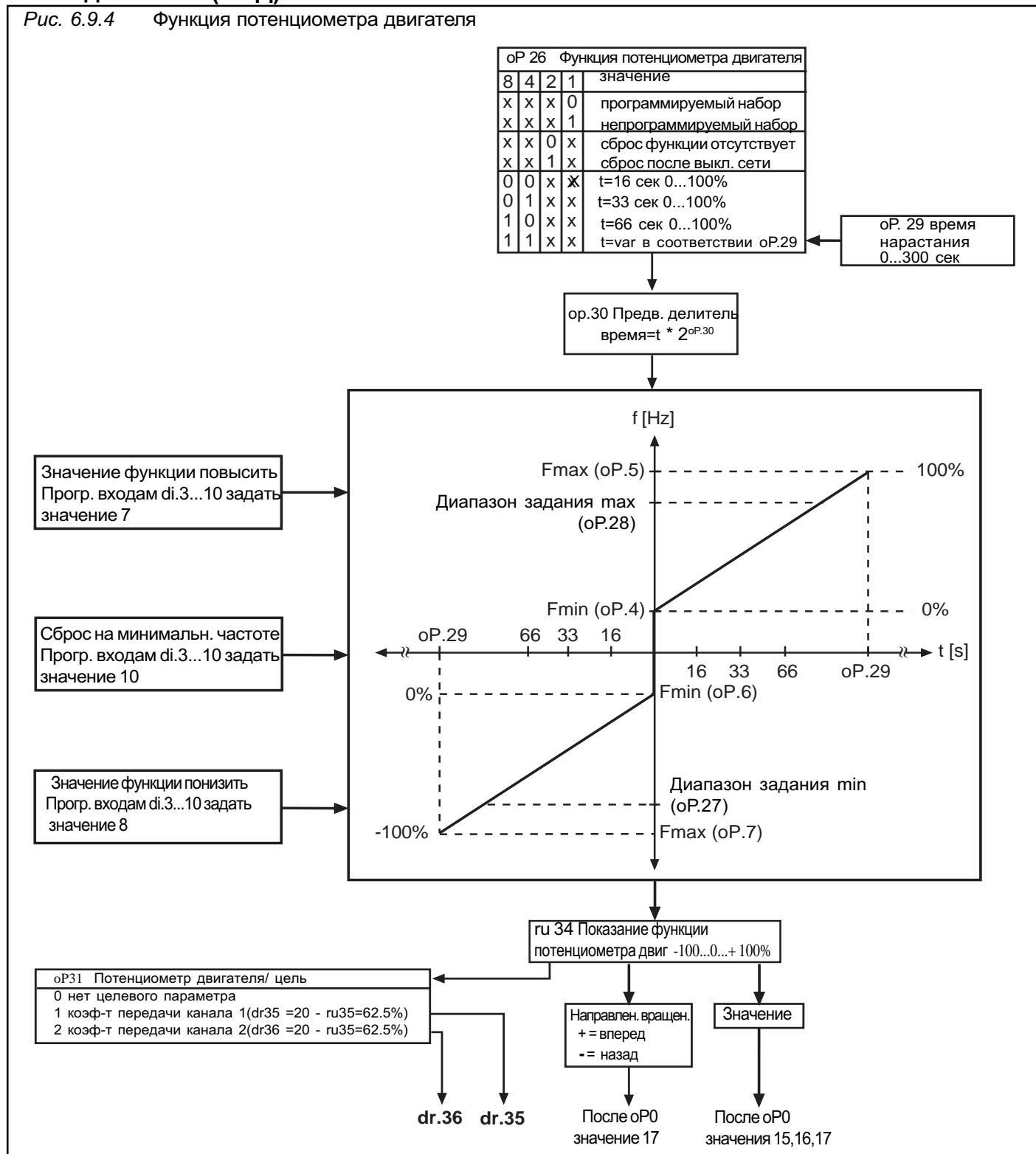
Параметры	Адрес	R/W	PROG	ENTER					
Pn.17	2211h	4	-	-	198, 199, 200	800 V	1	198 (выкл)	198:выкл; 199:авто
Pn.18	2212h	4	-	-	0; 0,1	100 %	0,1	0	0: ПК-режим
Pn.19	2213h	4	-	-	0	409,5875 Hz	0,0125	0 Hz	-
Pn.33	2221h	4	-	-	0	63	1	2	битовый
Pn.34	2222h	4	-	-	0	2000	1	512	-
Pn.36	2224h	4	-	-	0	2000	1	50	-
Pn.37	2225h	4	-	-	0	2000	1	50	-
Pn.38	2226h	4	-	-	0	255 %	1 %	100 %	-
Pn.42	222Ah	4	-	-	199; 200	800 V	1	199	199: авто
Pn.43	222Bh	4	-	-	0	100,00 s	0,01 s	0 s	-

Часть	Раздел	Страница	Дата	Имя: Basis	©	KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
6	9	12	29.01.98	KEB COMBIVERT F4-C		

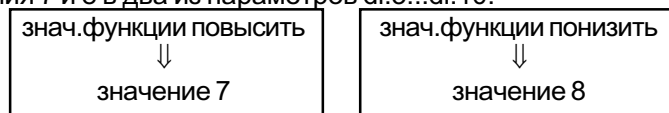
6.9.4 Функция потенциометра двигателя (ФПД)

Эта функция моделирует механический потенциометр двигателя. Двумя кнопками значение потенциометра двигателя может быть увеличено или уменьшено.

Рис. 6.9.4 Функция потенциометра двигателя



Установка входов В качестве первого шага устанавливаются 2 входа, с помощью которых функция потенциометра двигателя может увеличиваться или, соответствующим образом, уменьшаться. Для этого устанавливаются, независимо от выбранных входов, значения 7 и 8 в два из параметров di.3...di.10.



Другой вход может использоваться (если требуется) для сброса функции на установленную минимальную частоту (вперед). Этому входу задается значение 10.

Если входы управляются одновременно для повышения и понижения то эта функция уменьшается.

oP.26 Потенциометр двигателя/функция Этим параметром (oP.26) задаются некоторые режимы функции потенциометра двигателя. Эти параметры задаются в двоичном коде.

Значение				Функция
8	4	2	1	
x	x	x	0	функция потенциометра двигателя может программироваться во всех наборах параметров
x	x	x	1	не программируется в наборах
x	x	0	x	после вкл./выкл. питания устанавливается последнее значение
x	x	1	x	после вкл./выкл. питания устанавливается на 0%
0	0	x	x	время нарастания от 0...100% функции 16 s
0	1	x	x	время нарастания от 0...100% функции 33 s
1	0	x	x	время нарастания от 0...100% функции 66 s
1	1	x	x	время нарастания от 0...100% в зависимости от параметра oP.29
1	0	0	0	= 8 (значение по умолчанию)

oP.29 Потенциометр двигателя / время нарастания Этим параметром задается время, которое необходимо функции, чтобы измениться от 0...100%. Установленное время действует, если в параметр oP.26 введено значение ≥ 12 . Время может быть задано в диапазоне 0...300s.

oP.30 Предварительный делитель Если функция потенциометра двигателя используется не для задания уставки, а, например, для установки коэффициента передачи, возможно, что установленное время очень мало. Параметром oP.30 можно продлить это время в соответствии с таблицей.

oP.30	0	1	2	3	4	5	6	7	8
множитель	1	2	4	8	16	32	64	128	256

Фактическое время = установленное время x множитель

Диапазон установки oP.27, oP.28 Абсолютные границы уставки значения потенциометра двигателя (-100%..0..+100%) задаются максимальной и минимальной частотой (oP.4 и 5 или oP.6 и 7). Диапазон установки может быть ограничен далее параметрами oP.27 и oP.28 (см.рис. 6.9.13). Если направление вращения также задается функцией потенциометра двигателя (oP.0 = 17), должен параметр oP.27 (мин.диапазон установки) установлен на неотрицательное значение.

Показания функции потенциометра двигателя ru.34 Этот параметр показывает фактическое значение функции в процентах. Кнопками Up и Down значение может изменяться. Однако, установленные времена при этом не учитываются.

Уставка и направление вращения (oP.0) Чтобы этой функцией задать уставку, должен быть параметр oP.0 (источник уставки) установлен соответствующим образом.

Напр.вращен.	oP.0	Уставка
Клавиат./шина	15	потенц.двиг.
Клеммная кол.	16	потенц.двиг.
±потенц.двиг.	17	потенц.двиг.

oP.31 Потенциометр двигателя/назначение Потенциометр двигателя может, кроме задания уставки, выполнять и другие функции. Фактическое значение в процентах (ru.34) может так же формировать целевой параметр и изменять его значение. Возможные целевые параметры приведены в таблице:

oP.31	Потенциометр двигателя /назначение
0	не задан целевой параметр
1	dr.35 коэф. передачи канала 1 (62,5%)
2	dr.36 коэф. передачи канала 2 (62,5%)

(максимальное значение параметра при ...% достигает)

Чтобы не иметь «мертвого хода» в функции потенциометра двигателя должен задаваться максимальный диапазон установки (oP.28) на соответствующее значение в процентах.

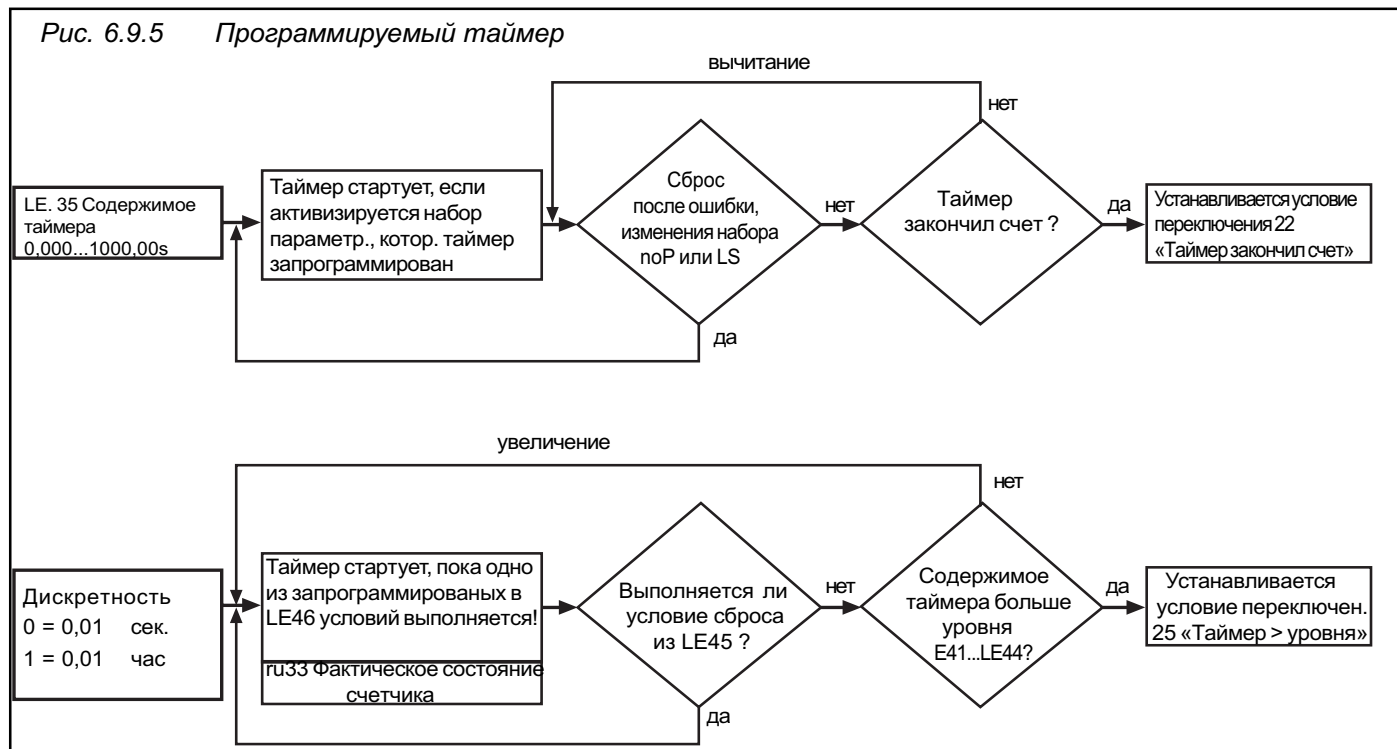
Используемые параметры

Параметры	Адрес	R/W	PROG.	ENTER	min	max	Step	default	
ru.34	2022h	-	4	-	100,00	100,00	0,01	0	-
oP.0	2100h	4	4	4	0	26	1	1	Значение 15, 16 о. 17
oP.26	211Ah	4	-	-	0	15	1	8	-
oP.27	211Bh	4	-	-	-100,00	100,00	0,01	0,00	-
oP.28	211Ch	4	-	-	-100,00	100,00	0,01	0,00	-
oP.29	211Dh	4	-	-	0	300,00 s	0,01s	131,00s	-
oP.30	211Eh	4	-	4	0	8	1	0	-
oP.31	211Fh	4	-	4	0	2	1	0	-
di.3	2903h								
:	:	4	-	4	0	16	1	0	Установить 7, 8 о. 10
di.10	290Ah								

Часть 6	Раздел 9	Страница 16	Дата 29.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	-----------------------	------------------	---	--

6.9.5 Программируемые таймеры

В преобразователе установлены два таймера. Один из них ведет счет на увеличение от заданной величины, другой - на уменьшение. Это позволяет влиять на условия установки и сброса наборов в соответствующих функциях. При достижении установленного значения сравнения выполняется условие для набора цифровых выходов, которое может быть использовано, например, для переключения набора.



LE.35 Таймер/Значение

LE.35 устанавливает время работы таймера с дискретностью 0.01s (0s = выкл.). Таймер стартует, если активизируется набор параметров, в котором таймер установлен с $t > 0s$. Из-за ошибки или смены набора, при низкой частоте вращения (режим LS) или при заблокированном **Включении управления** (поР) функция сбрасывается. Если время счета таймера заканчивается, то устанавливается условие включения 22 „Таймер закончил счет“ (см. „Цифровые выходы“).

LE.47 Счетчик/Дискретность

LE.47 устанавливает дискретность счетчика (сек./час). Счетчик стартует и осуществляет счет в течении времени, запрограммированным в LE.46 условием.

LE.46 Счетчик/Условия счета

Из следующей таблицы могут быть выбраны условия, при которых счетчик работает. Условия объединяются по логическому ИЛИ, т.е. счетчик работает, если выполняется одно из установленных условий.

Бит	Значение	Условие счета
0	1	вход ST (X1.19)
1	2	вход RST (X1.20)
2	4	вход F (X1.10)
3	8	вход R (X1.11)
4	16	вход I1 (X1.4)
5	32	вход I2 (X1.5)
6	64	вход I3 (X1.6)
7	128	вход I4 (X1.7)
8	256	Модуляция включена
9	512	Модуляция отключена
10	1024	Факт.частота = задан.частота

ru.33 Фактическое состояние счетчика В ru.33 отображается фактическое состояние счетчика в секундах или в часах (в зависимости от LE.47). Параметром ru.33 счетчик может быть сброшен в 0. Если дискретность (LE.47) во время работы счетчика изменяется, состояние счетчика остается неизменным, но интерпретируется согласно новой дискретности.

LE.45 Счетчик/Условие сброса Из следующей таблицы могут быть выбраны условия, при которых счетчик сбрасывается. Условия объединяются по логическому ИЛИ, т.е. счетчик сбрасывается, если выполняется одно из условий (см.ru.33). Если LE.45 и LE.46 одновременно активны, счетчик остается в нулевом состоянии (0s).

Бит	Знач.	Условие счета
0	1	вход ST (X1.19)
1	2	вход RST (X1.20)
2	4	вход F (X1.10)
3	8	вход R (X1.11)
4	16	вход I1 (X1.4)
5	32	вход I2 (X1.5)
6	64	вход I3 (X1.6)
7	128	вход I4 (X1.7)
8	256	Модуляция включена
9	512	Модуляция отключена
10	1024	Факт.частота = Задан.частота
11	2048	Активный набор изменяется
12	4096	сброс включения сети

LE.41...LE.44 Счетчик/уровень 1...4 LE.41...LE.44 определяет уровень для условий переключения 25 („Таймер > уровня“). Если счетчик переходит через заданный уровень, устанавливаются условия переключения.

Используемые параметры

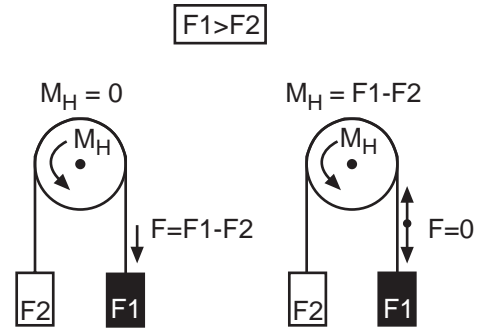
Параметры	Адрес	R/W	PROG.	ENTER	min	max	Step	default	
ru.33	2021h	-	-	-	0	327,67	0,01	0	с / ч в зависимости от LE.47
LE.35	2B23h	✓	✓	-	0,00	100 s	0,01s	0,00	0=выкл.
LE.41	2B29h	✓	✓	-	0,00	300,00	0,01	0	с / ч в зависимости от LE.47
LE.42	2B2Ah	✓	✓	-	0,00	300,00	0,01	0	с / ч в зависимости от LE.47
LE.43	2B2Bh	✓	✓	-	0,00	300,00	0,01	0	с / ч в зависимости от LE.47
LE.44	2B2Ch	✓	✓	-	0,00	300,00	0,01	0	с / ч в зависимости от LE.47
LE.45	2B2Dh	✓	-	-	0	4096	1	0	-
LE.46	2B2Eh	✓	-	-	0	1024	1	0	-
LE.47	2B2Fh	✓	-	-	0	1	1	0	0 = с / 1 = ч

6.9.6 Управление торможением

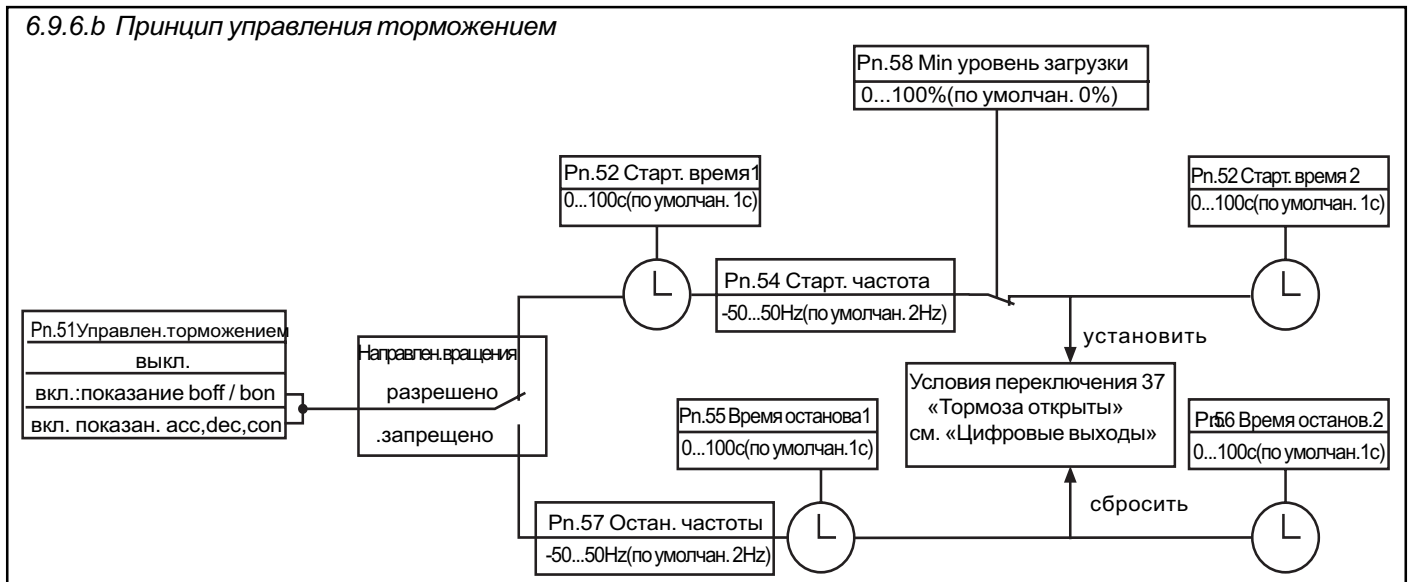
Принцип действия

Для применений типа Поднять/Опустить с помощью этой функции можно осуществить управление удерживающими тормозами. В качестве сигнала управления программируется цифровой выход. Функция программируется в наборе.

Как показано на рисунке, двигатель после включения торможения должен иметь такой вращающий момент, чтобы момент, созданный разностью сил ($F1-F2$) был уравновешен. Это мы называем моментом удержания. Для асинхронного двигателя, работающего со скольжением, необходимо задавать частоту вращения в направлении момента удержания. .



6.9.6.b Принцип управления торможением

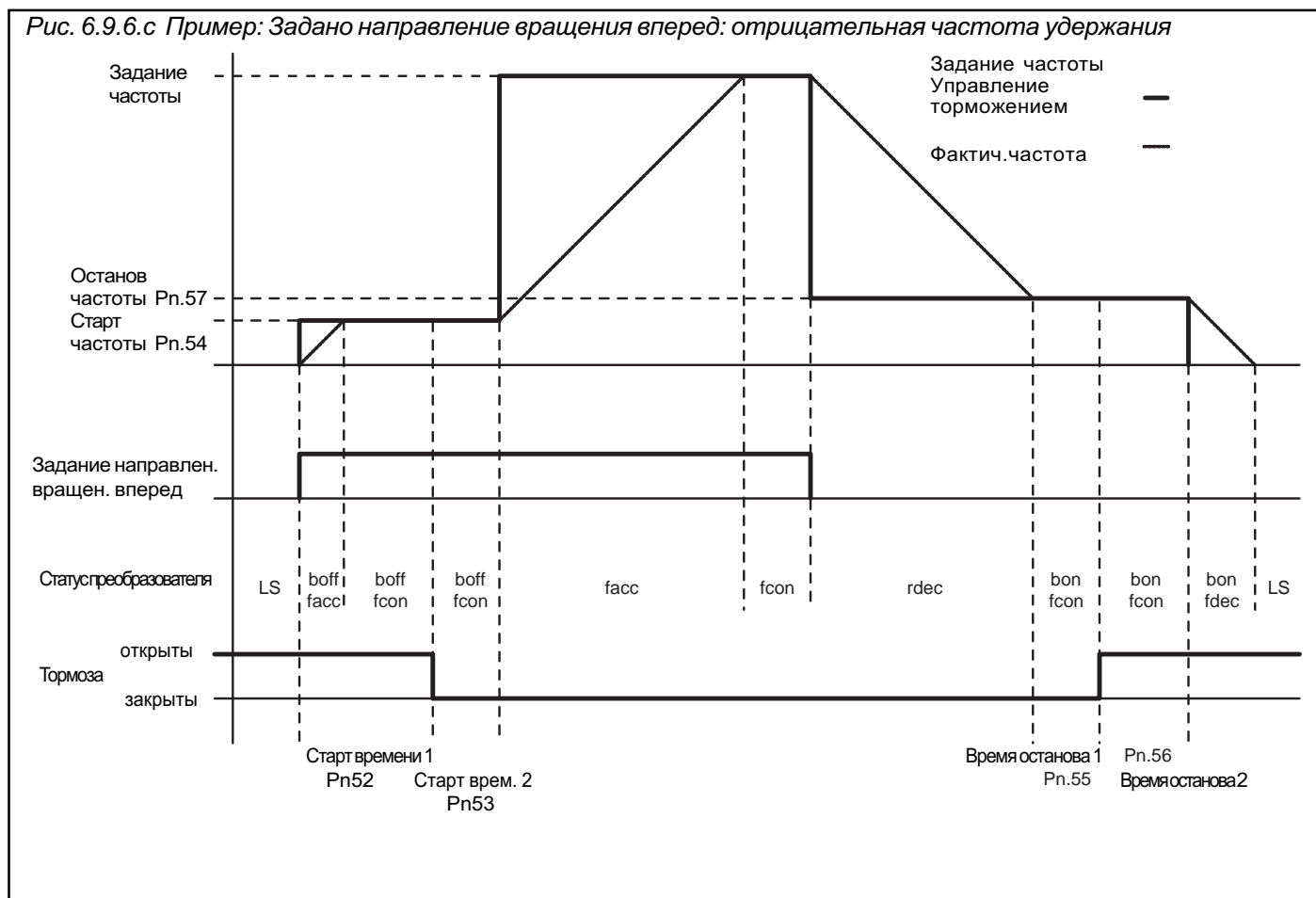


Управление тормозами

При старте, происходящем при включении направления вращения, создается момент удержания. При этом, для установленного времени (Pn.52: время старта 1), задается частота удержания (Pn.54: стартовая частота). В качестве функции защиты устанавливается контроль загрузки. Перед включением тормозов снижается нагрузка до минимального уровня (Pn.58). Если нагрузка меньше этого уровня, выдается ошибка E.br и тормоза остаются закрытыми. Если достигается необходимый уровень загрузки, то спустя некоторое время подается сигнал на открытие и в течение времени (Pn.53: стартовое время 2), когда тормоза механически срабатывают, поддерживается частота удержания. Впоследствии происходит ускорение с заданной уставкой.

Отключение тормоза

При останове, вызванным отключением направления вращения, преобразователь работает с частотой удержания (Pn.57: частота останова). После заданного времени (Pn.54: время останова 1) выдается сигнал на закрывание тормозов. По прошествии следующего времени (Pn.55: время останова 2), в течении которого тормоза принимают нагрузку, происходит замедление до останова и преобразователь переходит в статус LS.



Pn.51 Режим управления тормозами

Этим параметром функция включается или выключается. Дополнительно можно переключать показания статуса. Pn.51 программируется в наборе.

Знач.	Функция
0	выключена (по умолчанию)
1	управлен. тормозами вкл., показания boff/bon
2	управ. тормозами вкл., показания acc/dec/con

Статус показания во время фазы удержания зависит от установки режима управления тормозами. (см. рис. 6.9.6.с).

При - Pn.51 = 1 отображается статус boff (тормоза откр.) или bon (тормоза закр.)
 - Pn.51 = 2 отображается нормальный статус рамп

Дополнительно можно запрограммировать цифровой выход для управления (см. главу 6.3).

Pn.58 Минимальный уровень загрузки.
Сообщение об ошибке E. br

Для контроля загрузки преобразователем в параметре Pn.58 устанавливается минимальный уровень загрузки. Если при старте тормоза должны быть открыты, необходимо чтобы нагрузка была не меньше, чем установленный уровень. В противном случае выдается ошибка E. br. Контроль отключается, если Pn.58 устанавливается на 0.

Pn.54 Частота старта
Pn.57 Частота останова

Устанавливаемые частоты старта и останова находятся в прямой зависимости от требуемого момента удержания. Они могут быть определены по следующей формуле:

$$\text{Част.старта/останов} = \frac{(\text{обороты двиг. на х.х.} - \text{номин. обороты}) \times \text{ном.частота двигателя}}{\text{номинальные обороты двигателя}}$$

Пример: $\frac{(1500\text{min}^{-1} - 1420\text{min}^{-1}) \times 50\text{Hz}}{1500\text{min}^{-1}} = 2,67 \text{ Hz}$

Направление, в котором должен действовать момент удержания, определяется знаком частоты. Параметры программируются в наборе.

Разблокировка направления вращения

При аналоговом задании уставки и зависящим от уставки задании направления вращения (oP.0 = 2) обычно отсутствует режим низкой частоты вращения (LS). Чтобы, несмотря на это, управление тормозами работало, должны быть внесены следующие данные:

- в di.20 установит „2“ (разблокировка направления вращения)
 - сигнал разблокировки действует как аналоговый, путем задания желаемого направления вращения через клеммную колодку
- или
- в цифровой форме с желаемым направлением вращения (oP.3 = „1“ или „2“)

Таким образом направление вращения разблокируется . Задание в дальнейшем происходит через уставку.

Используемые параметры

Параметры	Адрес	R/W	PROG.	ENTER	min	max	Step	default	
Pn.51	2233h	✓	✓	-	0	2	1	0	-
Pn.52	2234h	✓	✓	-	0,00	100,00 s	0,01 s	1,00 s	-
Pn.53	2235h	✓	✓	-	0,00	100,00 s	0,01 s	1,00 s	-
Pn.54	2236h	✓	✓	-	-50,00 Hz	50,00 Hz	0,0125 Hz	2 Hz	-
Pn.55	2237h	✓	✓	-	0,00	100,00 s	0,01 s	1,00 s	-
Pn.56	2238h	✓	✓	-	0,00	100,00 s	0,01 s	1,00 s	-
Pn.57	2239h	✓	✓	-	-50,00 Hz	50,00 Hz	0,0125 Hz	2 Hz	-
Pn.58	223Ah	✓	✓	-	0	100 %	1 %	0 %	-

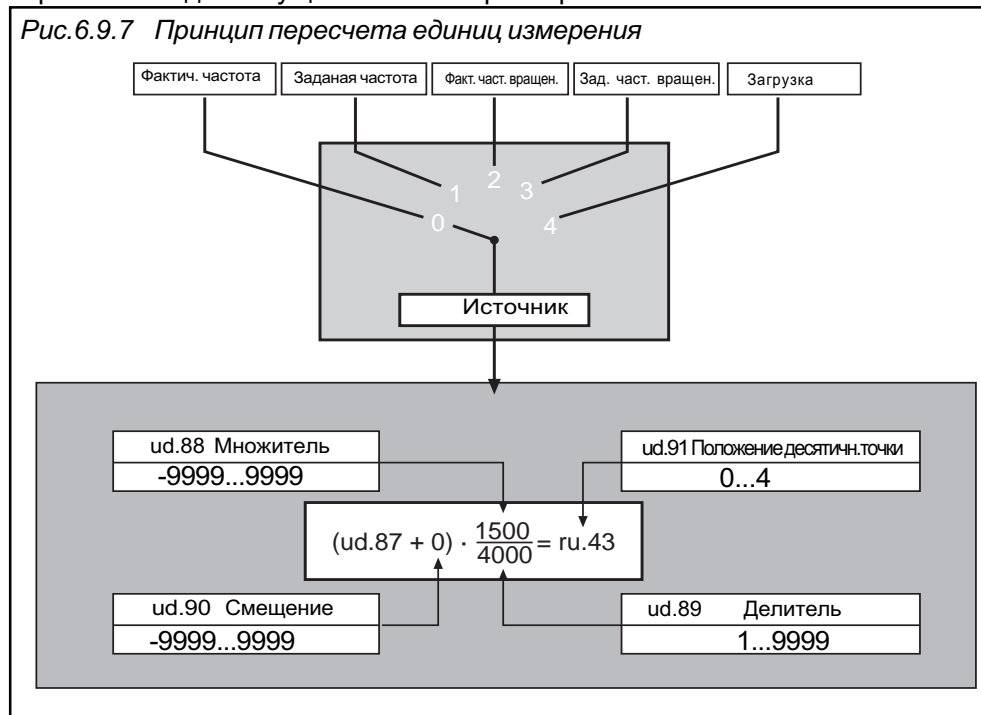
Часть	Раздел	Страница	Дата	Имя: Basis	©	KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
6	9	22	29.01.98	KEB COMBIVERT F4-C		

6.9.7 Пересчет единиц измерения

KEB COMBIVERT предоставляет пользователям параметр, с помощью которого можно представить индивидуальные единицы измерений (например, бутылки/мин или литр/час).

Параметром ud.87 выбирается источник. Параметры ud.88...ud.91 служат для пересчета. Выдача осуществляется параметром ru.43.

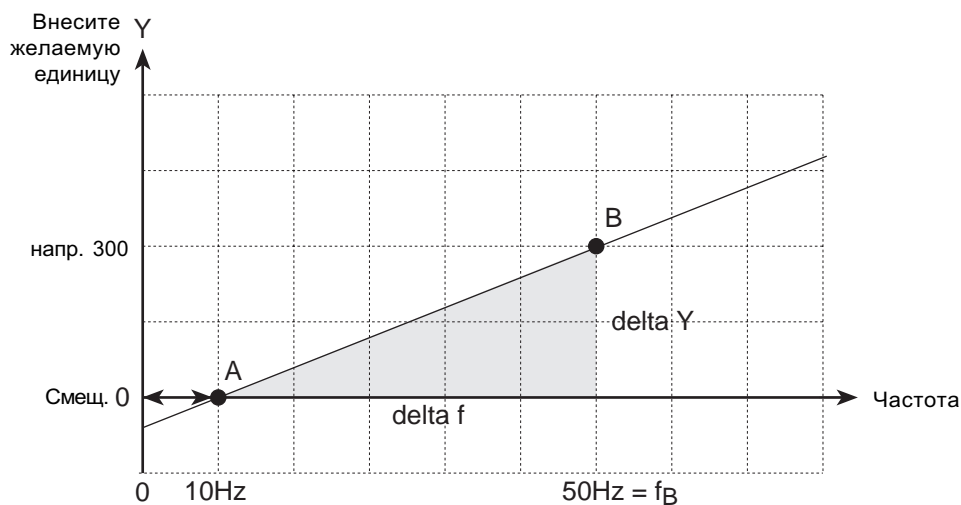
Рис.6.9.7 Принцип пересчета единиц измерения



Установка собственного нормирования

Для установки собственного нормирования нанесите на нижеприведенной диаграмме

- точку **A** для частоты, при которой дисплей должен отображать значение „0“ (в примере 10 Hz)
- точку **B** для частоты, при которой достигается желаемое значение в выбранных вами единицах (в примере 50 Hz).



Определите - delta f (в примере 50 Hz - 10 Hz = 40 Hz) и - delta Y (в примере 300 - 0 = 300).

Расчет ud.88 / ud.89 ud.88 = delta Y = 300

$$ud.89 = \frac{\text{delta } f}{\text{Шаг}} = \frac{40 \text{ Hz}}{0,0125 \text{ Hz}} = 3200$$

$$\text{Желаем.ед.} = \frac{ud.88}{ud.89} = \frac{\text{delta } Y}{\text{ненармируем.значен.}} = \frac{300}{3200}$$

Смещение ud.90 Смещ.уд.90 = $\frac{f_B - \text{delta } f}{0,0125 \text{ Hz}} = \frac{50 \text{ Hz} - 40 \text{ Hz}}{0,0125 \text{ Hz}} = 800$

Шаги

В качестве шага могут быть установлены следующие значения:

при ud.87 = 0 и 1
 частот.режим ud.11 = 0 (409,5875 Hz) ⇒ шаг = 0,0125 Hz
 = 1 (819,17 Hz) ⇒ шаг = 0,025 Hz
 = 2 (1638,35 Hz) ⇒ шаг = 0,05 Hz

при ud.87 = 2 и 3
 шаг = 0,5 об/мин

при ud.87 = 4
 шаг = 1 %

Используемые параметры

Параметры	Адрес	R/W	PROG.	ENTER	min	max	Step	default	
ru.43	202Bh	-	-	-	-32767	32767	1	-	-
ud.87	2657h	✓	-	-	0	4	1	0	-
ud.88	2658h	✓	-	-	-9999	9999	1	1500	-
ud.89	2659h	✓	-	-	1	9999	1	4000	-
ud.90	265Ah	✓	-	-	-9999	9999	1	0	-
ud.91	265Bh	✓	-	-	0	4	1	0	-

2. Общие положения

3. Технические средства

4. Работа с прибором

5. Параметры

6. Функции

7. Ввод в эксплуатацию

8. Специальные операции

9. Диагностика ошибок

10. Размещение и монтаж

11. Компоненты сети

12. Применения

13. Приложения

6.1 Рабочие и информационные параметры

6.2 Аналоговые входы и выходы

6.3 Цифровые входы и выходы

6.4 Установка задающего воздействия и рампы

6.5 Характеристики «напряжение - частота»

6.6 Установка параметров двигателя

6.7 Защитные функции

6.8 Наборы параметров

6.9 Специальные функции

6.10 Поддержание частоты вращения

6.11 Управляемый привод

6.12 Определение CP - параметров

6.10.1	Обзор датчиков	3
6.10.2	Интерфейс с двумя датчиками	4
6.10.3	Интерфейс с тахогенератором	6
6.10.4	Интерфейс со входом ±10V	6
6.10.5	Интерфейс с инициатором входа	6
6.10.6	Поддержание частоты вращения	7
6.10.7	Применение внешних датчиков	8
6.10.8	Применение тахогенератора	9
6.10.9	Применение инициатора	10
6.10.10	Коэффициент передачи	10
6.10.11	Сообщения об ошибках E.co1/E.co2	10
6.10.12	Установка рабочего канала(сп.3)	10
6.10.13	Типовые ошибки	11
6.10.14	Используемые параметры .	11

Часть	Раздел	Страница	Дата	Имя: Basis	©	KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
6	10	2	30.01.98	KEB COMBIVERT F4-C		

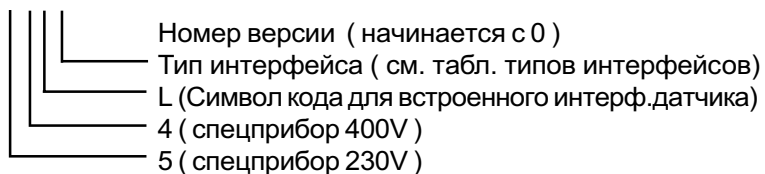
6.10 Поддержание частоты вращения

В системе имеется два независимых канала для измерения частоты вращения, которые могут использоваться, как измерение фактической частоты вращения для регулирования числа оборотов и как источник уставки. Тем самым можно реализовать трехфазный синхронный привод. Определение положения, позиционирование и угловое синхронное вращение не поддерживается.

Канал 1 поддерживает стандартный интерфейс дискретного датчика. Канал 2 может обрабатывать различные варианты дискретных датчиков, тахогенераторов, инициаторов, или сигналы + /-10 V.

Приборы со встроенным интерфейсом датчиков имеют следующую маркировку :
XX.F4.CXX-XLXX

Приборы, выполненные по спецзаказу, могут иметь другую маркировку!



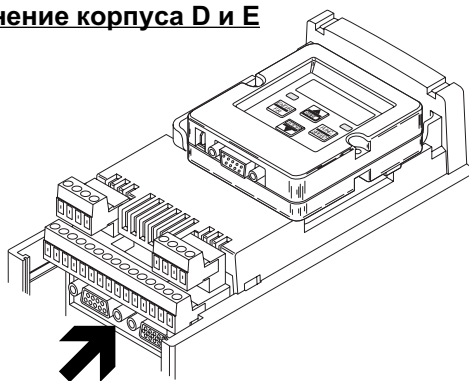
Тип интерфейса	Канал 1	Канал 2	Раздельное питание *)
0	станд.интерфейс	Тахо вход	есть
1	станд.интерфейс	стандарт. интерф.	есть
2	станд.интерфейс	+/- 10V вход	есть
3	станд.интерфейс	Инициатор	есть

*) Раздельное подключение питания означает, что управление интерфейсным датчиком, может запитываться от внешнего источника напряжения. Таким образом сообщения о статусе и ошибках сохраняются даже при отключении силовой части.

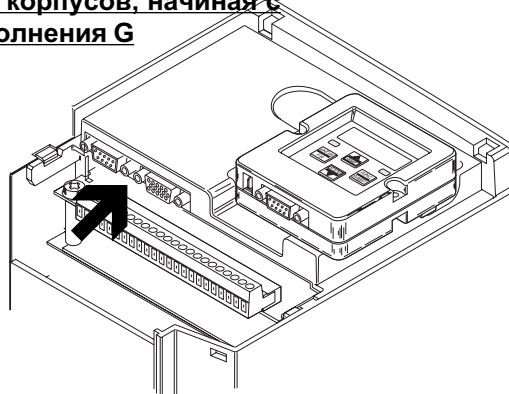
6.10.1 Обзор датчиков

Рис. 6.10.1 Обзор датчиков

Исполнение корпуса D и E



Для корпусов, начиная с исполнения G



6.10.2 Интерфейс с двумя ходами от датчиков обратной связи

Рисунок. 6.10.2.a Входы датчика обратной связи

Описание контактов и спецификация

Сигнал	X4	X5	Описание	Спецификация	
Uext	11	5	внеш. питание	см. ниже	
+5 V	12	4	Питание датчика 5V	5 V	макс. 100mA (*1)
0 V	13	9	Общий		
A+	8	1	Сигнальный вход A+	2 .. 5 V	Нагрузочный резистор Rt = 150 Ohm
A-	3	6	Сигнальный вход A-	2 .. 5 V	
B+	9	2	Сигнальный вход B+	2 .. 5 V	Нагрузочный резистор Rt = 150 Ohm
B-	4	7	Сигнальный вход B-	2 .. 5 V	
Экран	Корпус	Корпус	PE		

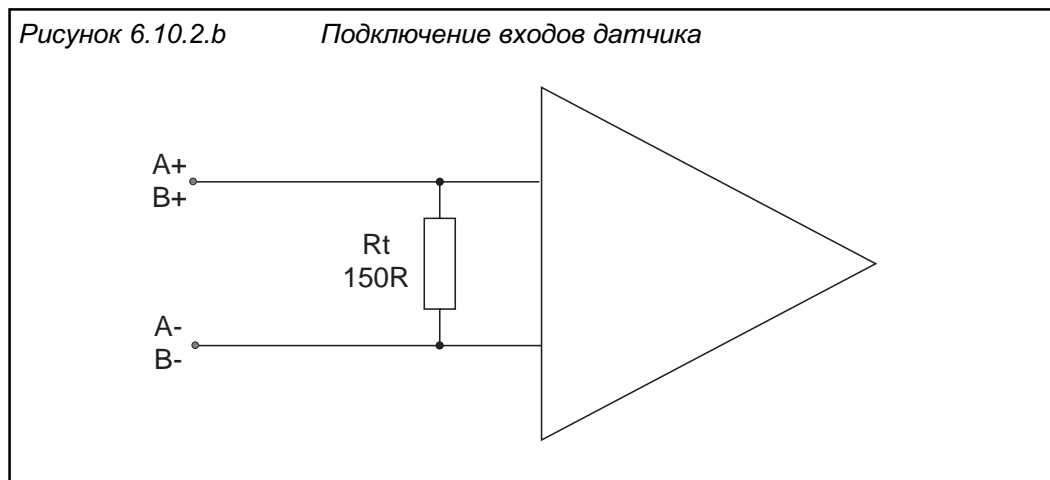
*1 Напряжение питания для 5V датчиков берется из Uext. При этом нагрузка на Uext составляет приблизительно 1/3 тока датчика.

Контакт Uext Uext выдает напряжение, необходимое для обеспечения управления. Контакт Uext на разъемах дискретного датчика непосредственно связан с контактом X1.14 (Uext) управления. За вычетом необходимого тока управления, дальнейший ток/напряжение доступен на контакте Uext для запитывания дискретных датчиков

Корпус D	21,5V ±3V	100mA
Корпус E	25,5V ±3V	100mA
от корпуса G	18V ±1V	200mA

Если для питания дискретных датчиков необходим больший ток, то должно использоваться внешнее напряжение питания. Внешнее напряжение подается на контакт X1.14 и должно быть 24V ±25%. В этом случае при отключении силовой части сохраняется питание управления.

Подключение входов



Предельная частота Предельная частота дискретного датчика составляет 200kHz. Чтобы гарантировать правильное измерение частоты вращения, должны быть выполнены следующие условия.

Максимальная частота сигнала датчика перемещения должна быть меньше его предельной частоты и предельной частоты интерфейса датчика перемещения!

Максимальная частота сигнала датчика вычисляется согласно следующей формулы.

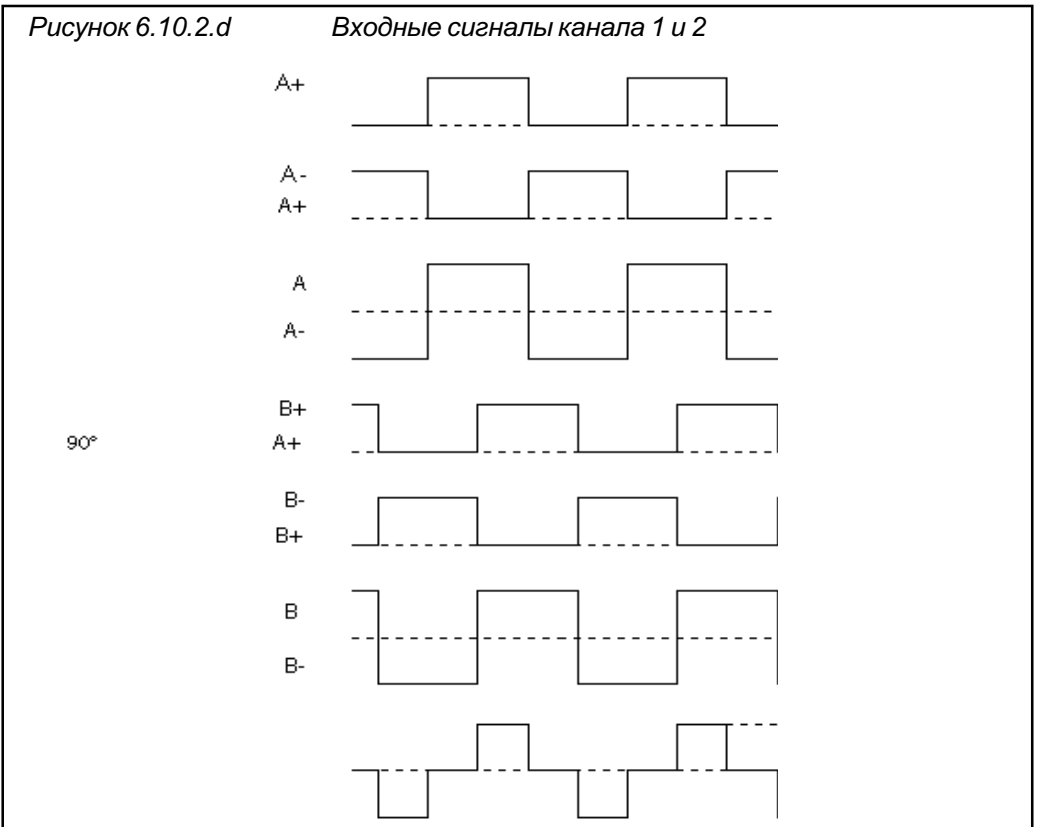
$$f_{Enc_max} [kHz] = \frac{\text{Число рисок датчика} \cdot \text{число оборотов}_{max} [1/min]}{6000}$$

Датчик и кабель KEB может работать с подходящим по интерфейсу дискретным датчиком. Этот датчик также используется в исполнительных двигателях KEB. Подключение датчиков осуществляется через стандартные кабели: к каналу 1 (15-контактов D-Sub), к каналу 2 (9-контактов D-Sub).

Дискретный датчик: 00.EK.QI1-0503
RS422; напряжение питания 5V (±5%)
A, B и 0 - дорожки; 2500 меток/оборот; макс. 200kHz

Кабель датчика: Канал 1: 00.F4.109 - 000X (X = длина в м; стандарт 5m)
Канал 2: 00.F4.209 - 000X (X = длина в м; стандарт 5m)

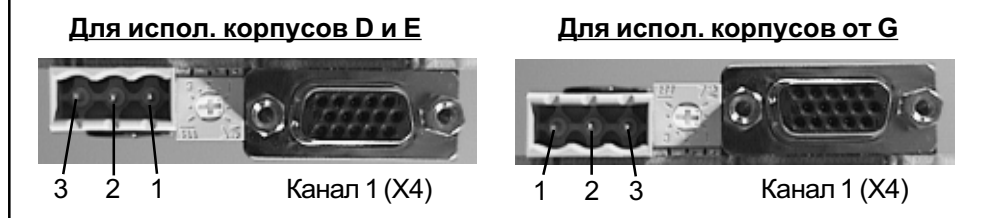
Описание сигнала Входные сигналы A+/A- или B+/B- используют TTL-дифференциальные уровни напряжения согласно TIA/EIA-RS422-B.



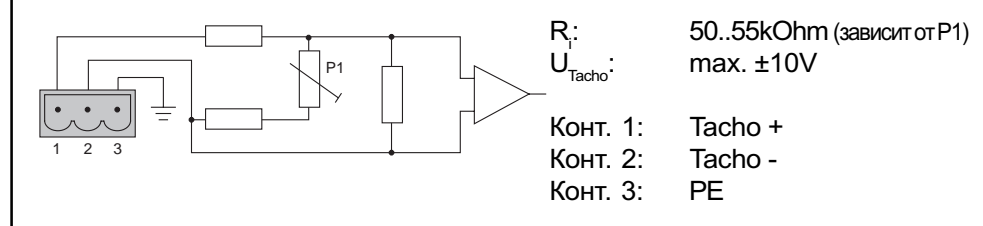
6.10.3 Интерфейс с тахогенератором

Интерфейс дискретного датчика следующей опции идентичен с каналом 1 из 6.10.2.

Рис. 6.10.3.a Интерфейс датчика перемещения с тахогенератором



Рисонок 6.10.3.b Схема подключения тахогенератора



6.10.4 Интерфейс со входом $\pm 10V$

Интерфейс дискретного датчика следующей опции идентичен с каналом 1 из 6.10.2.

Рис. 6.10.4.a Интерфейс дискретного датчика со входом $\pm 10V$

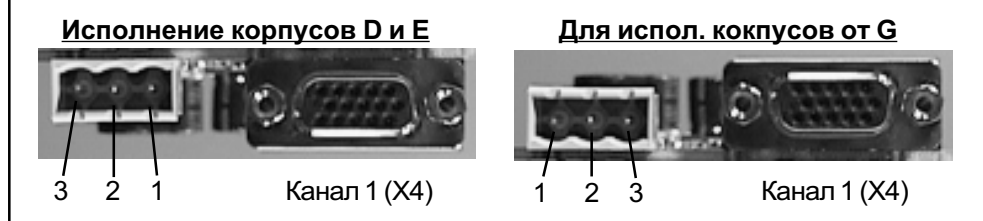
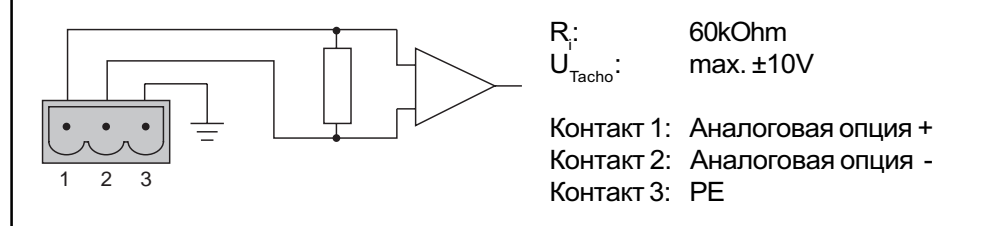


Рис. 6.10.4.b Схема подключения для входа $\pm 10V$



6.10.5 Интерфейс с инициатором входа

Интерфейс дискретного датчика следующей опции идентичен с каналом 1 из 6.10.2.

Рис. 6.10.4.a Интерфейс дискретного датчика с инициатором входа

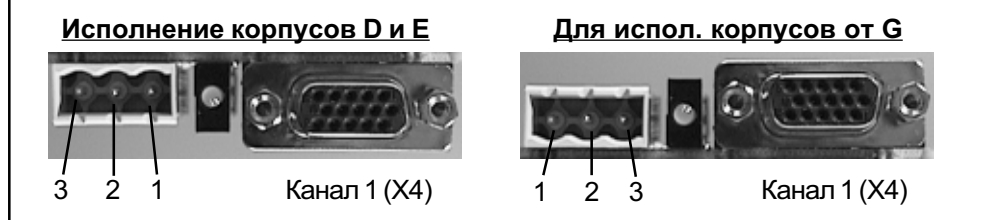
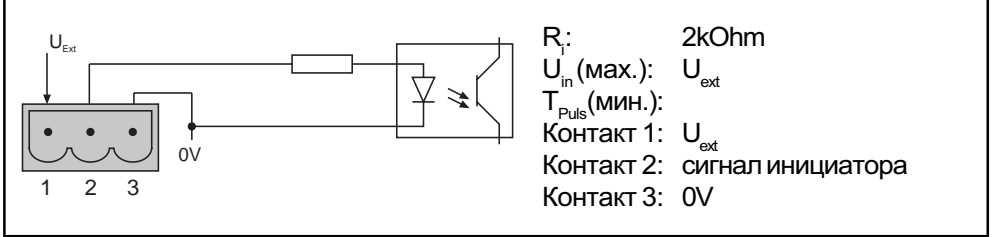


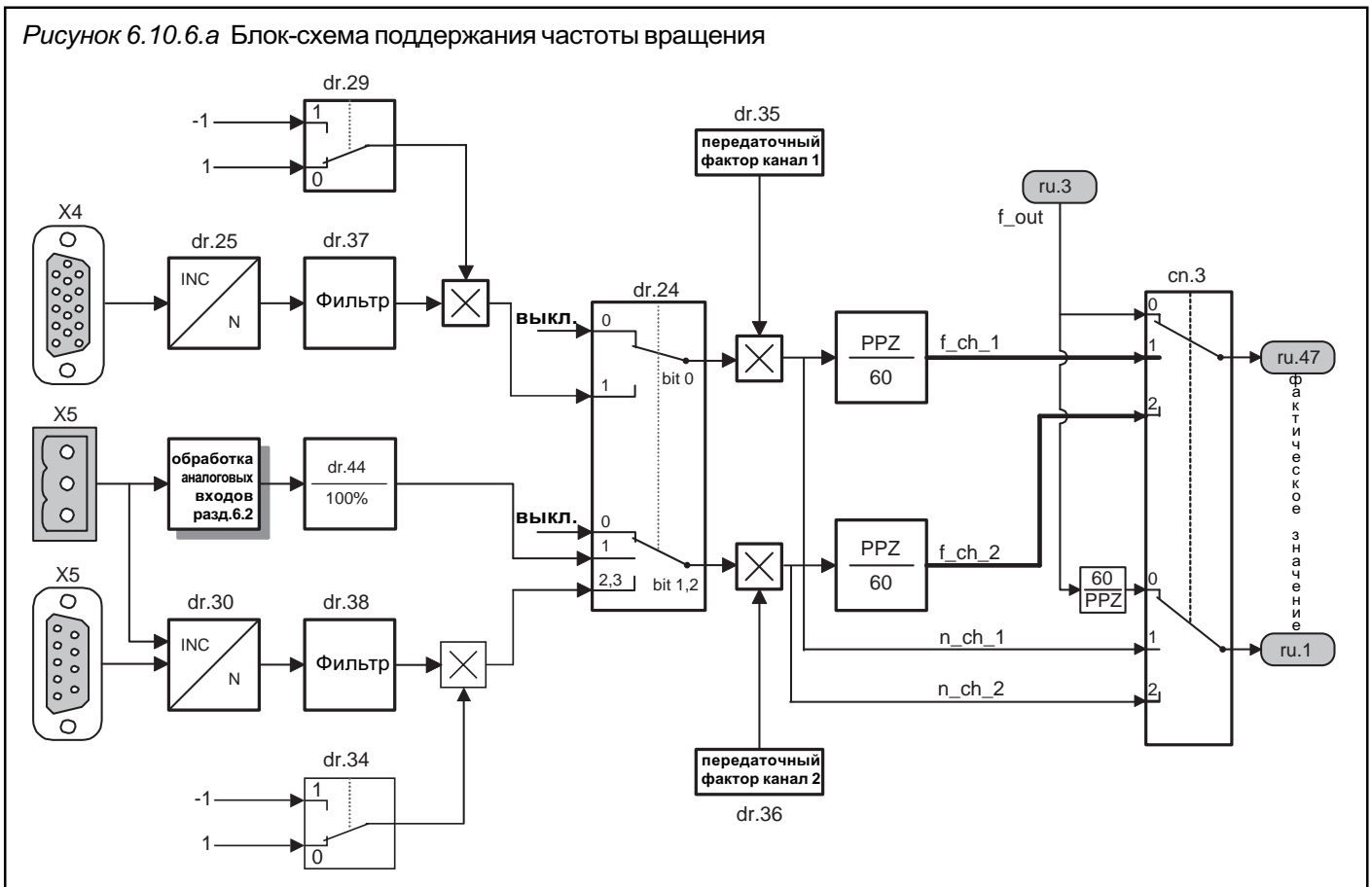
Рис. 6.10.5.b Схема подключения входа инициатора



6.10.6 Поддержание частоты вращения

Область, от входных клемм карты интерфейса, до, как число оборотов или соответственно как частота определяемых фактических или задаваемых величин управления, будет в последствии пониматься под выражением «определение частоты вращения». В качестве величин управления могут быть выбраны либо число оборотов двигателя, либо частота выходного напряжения. Рисунок 1 показывает прохождение сигнала и возможности поддержания частоты вращения.

Рисунок 6.10.6.a Блок-схема поддержания частоты вращения



Назначение технических средств

Центральный параметр определения частоты вращения устанавливается dr.24, этот параметр должен устанавливаться соответственно установленной плате интерфейса.

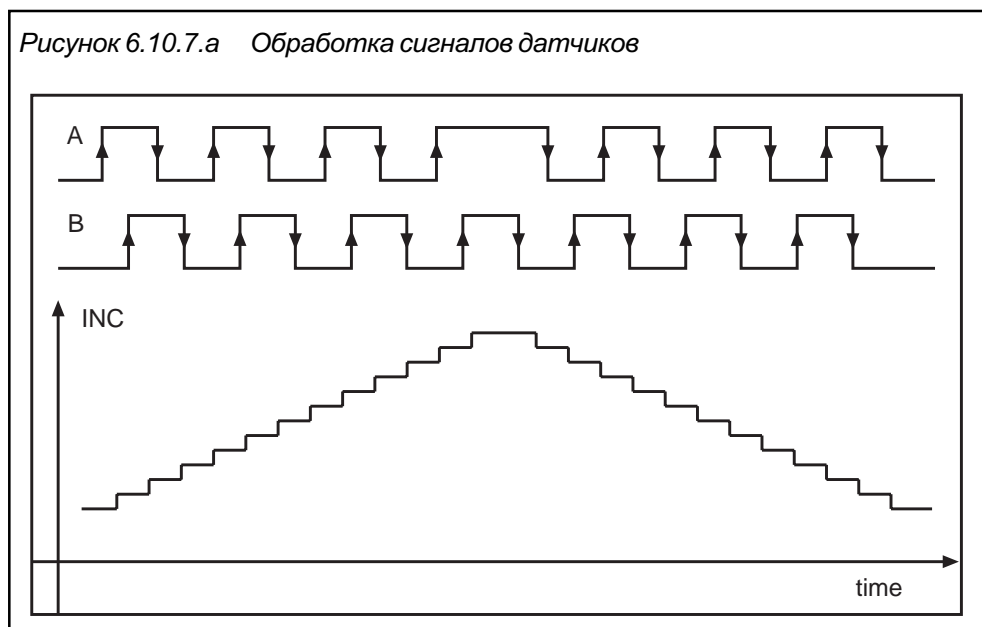
Знач.	бит 0	бит 1,2	Канал 1	Канал 2
0	0	0	Не поддерживается	Не поддерживается
1	1	0	Вход дискретного датчика 1	Не поддерживается
2	0	1	Не поддерживается	Тахо вход (вход ±10V)
3	1	1	Вход дискретного датчика 1	Тахо вход (вход ±10V)
4	0	2	Не поддерживается	Вход дискретного датчика 2
5	1	2	Вход дискретного датчика 1	Вход дискретного датчика 1
6	0	3	Не поддерживается	Вход инициатора
7	1	3	Вход дискретного датчика 1	Вход инициатора

6.10.7 Применение внешних датчиков

Работа дискретных датчиков поддерживается двумя сигналами, сдвинутыми на 90° и соответствующих уровням сигнала согласно стандарту RS422 (см. 'Технические данные'). Основным элементом в обработке сигнала дискретного датчика является счетчик, содержимое которого увеличивается или уменьшается при следующих условиях.

Измен.содержимого счетчика:	Сигнал А	Сигнал В
Увеличение счетчика	Положительный фронт Высокий уровень Отрицательный фронт Низкий уровень	Низкий уровень Положительный фронт Высокий уровень Отрицательный фронт
Уменьшение счетчика	Положительный фронт Низкий уровень Отрицательный фронт Высокий уровень	Высокий уровень Положительный фронт Низкий уровень Отрицательный фронт

Рисунок 6.10.7.а Обработка сигналов датчиков



Частоту и направление вращения можно вычислить по изменению счетчика во времени:

$$n = \frac{\text{счетчик}}{4 \text{ число рисок датчика} \cdot \text{интервал времени}}$$

Число рисок датчика устанавливается в dr.25 (канал 1) и соответственно dr.30 (канал 2). Интервал времени может быть задан в dr.37 (канал 1) и соответственно dr.38 (канал 2) по следующей формуле:

$$\text{интервал времени} = 4\text{ms} \times 2^{\text{dr}37}$$

Таким образом дискретность датчика перемещения зависит от количества рисок используемого датчика и интервала времени для содержимого счетчика.

$$\Delta n = \frac{1}{4 \text{ число рисок датчика} \cdot \text{интервал времени}}$$

При определении дискретности параметр dr.37 и соответственно dr.38 получается для дельта n в 1/min по следующей нормируемой формуле:

$$\Delta n[1 / \text{min}] = \frac{3750}{dr.25 * 2^{dr.37}}$$

Из этого уравнения следует, что при применении дискретного датчика с малым числом рисков можно получить только грубое показание частоты вращения, или должен быть задан очень большой интервал времени считывания, что ведет к замедлению управления.

Параметрами dr.29 (канал 1) и dr.34 (канал 2) можно изменить направление поддержания частоты.

6.10.8 Применение тахогенератора

С выхода тахогенератора подается аналоговый сигнал, который пропорционален частоте вращения тахогенератора. Направление вращения задается знаком аналогового сигнала. Аналоговый сигнал тахогенератора преобразуется в нормированный сигнал $\pm 10V$. Потенциометром можно установить напряжение тахогенератора на 10V при максимальной частоте вращения (см. „Настройка тахогенератора“). $\pm 10V$ сигнал подается на канал аналоговой опции платы управления (см. Главу 6.2 „Аналоговые входы и выходы“).

Преобразование в число оборотов происходит по следующей формуле:

$$n = \frac{dr.44}{100\%}$$

Настройка тахогенератора

1. Установить максимальное число оборотов двигателя в применении (nmax_Motor)
 Установить частоту вращения тахогенератора при максимальном числе оборотов двигателя (nmax_Tacho)
 Установить напряжение тахогенератора при nmax_Tacho (Umax_Tacho)
 Если Umax_Tacho > 10V использовать другой тахогенератор или уменьшить максимальную частоту вращения тахогенератора!
2. Установить аналоговый усилитель для аналогового входа option:
 Показание аналогового значения после усиления: **Устан. An.22 bit 7**
 Усиление = 1: **An.23 = 1**
 Смещение по x = 0: **An.24 = 0**
 Смещение по y = 0: **An.25 = 0**

Установить опорную частоту вращения на максимум:
dr.44 = nmax_Tacho

Установить выбор интерфейса датчика: (канал 2 = тахо):
dr.24 = 2 или 3

Установить коэффициент передачи для канала 2:
dr.36 = nmax_Motor / nmax_Tacho

Установить источник для показания фактической частоты вращения в канале 2:
cn.3 = 2

Установить данные двигателя (важными являются номинальное число оборотов двигателя и его номинальная частота).
3. Разогнать двигатель на холостом ходу до максимального числа оборотов и продолжать работать с постоянной частотой вращения.
 Установить потенциометр на интерфейсной карте до ru.45 = 100%.
 Если 100 % не достигается, даже при крайнем положении потенциометра, увеличить An.23 до ru.45 = 100%.
 ru.1 теперь показывает фактическое число оборотов.

6.10.9 Применение инициатора

Основным элементом в работе инициатора является счетчик, который увеличивает свое содержимое по каждому перепаду входного сигнала

Частота вращения может быть вычислена по изменению счетчика во времени

$$n = \frac{\text{счетчик}}{2 \cdot \text{число рисков датчика} \cdot \text{интервал времени}}$$

Число рисков задается в dr.30 (канал 2). Интервал времени задается в dr.38 (канал 2) по следующей формуле

$$\text{интервал времени} = 4\text{ms} \times 2^{\text{dr.38}}$$

Таким образом дискретность инициатора зависит от числа рисков в используемой системе и величины интервала времени для содержимого счетчика.

$$\Delta n = \frac{1}{2 \cdot \text{число рисков датчика} \cdot \text{интервал времени}}$$

При учете дискретности параметра dr.38 для Дельта n в 1/min получается следующее нормированное уравнение.

$$\Delta n [1 / \text{min}] = \frac{7500}{\text{dr.30} * 2^{\text{dr.38}}}$$

Из этого уравнения следует, что при применении инициаторных систем с малым числом рисков можно получить только грубое показание частоты вращения, или должен быть задан очень большой интервал времени считывания, что ведет к замедлению управления.

Результат применения инициаторов - всегда положительная частота вращения (направление вращения вперед). При dr.43 = 1 знак, определяющий частоту вращения инициатора, соответствует знаку выходной частоты. Параметром dr.34 (канал 2) может быть изменено направление поддержания частоты.

6.10.10 Коэффициент передачи

Число оборотов для канала 1 или для канала 2 выбираются параметром dr.24 и могут быть умножены на коэффициент передачи. Коэффициенты передачи устанавливаются в dr.35 (канал 1) или dr.36 (канал 2). Благодаря этому можно использовать дискретные датчики которые установлены не только непосредственно на валу двигателя.

6.10.11 Сообщения об ошибках E.co1/E.co2

Для сообщения о переполнении и недопустимых ограничениях, при определении числа оборотов, выводится сообщение об ошибке E.co1 / E.co2. Эти ошибки возникают в случае, если при вычислении числа оборотов и, соответственно, при вычислении частоты получается число оборотов $> 9999 \text{ min}^{-1}$ или частота $> 409,6 / 819,2 \text{ Hz}$.

Статус преобразователя E.co1 = 54

Статус преобразователя E.co2 = 55

6.10.12 Установка рабочего канала(сп.3)

Параметром сп.3 определяется канал, который выдает фактическую частоту для последующего управления. Возможны следующие установки

сп.3: 0 \Rightarrow выходная частота

1 \Rightarrow канал 1

2 \Rightarrow канал 2

Фактическое выбранное значение отображается в ги.47 как фактическая частота и в ги.1 как фактическое число оборотов.

Часть 6	Раздел 10	Страница 10	Дата 30.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
------------	--------------	----------------	------------------	---	--

6.10.13 Типовые ошибки

Во избежание многих распространенных ошибок, пожалуйста внимательно прочитайте эти рекомендации.

- Введите правильные данные двигателя и датчика
- Проверьте коэффициент передачи, если датчик не установлен непосредственно на двигателе.
- Проверьте датчик на жесткость подключения.
- Используйте плотную посадку между валом двигателя и датчиком (резина или гибкое резиновое соединение не подходят)
- Свободные отверстия под винты на валу датчика послужат причиной проскальзывания при быстром ускорении.
- При колебании системы проверьте датчик на плотность посадки
- Так как сигналы датчика находятся в kHz-диапазоне, необходимо жесткое соблюдение требований к кабелю, таких как максимальная длина кабеля и экранирование.
- Проверьте, подходит ли датчик под требуемый диапазон частоты вращения (например, импульсный датчик с одним импульсом за оборот не обеспечит правильное регулирование на 20 об/мин). Обратитесь к разделу 6.10.7 за формулой для расчета. Регуляторы устанавливают соотношение для преобразователя:двигатель 1:1.
- Измерение двух каналов с помощью осциллографа всегда проводите относительно 0V: измерение дифференциального напряжения сигнала датчика должно быть выполнено индивидуально!
- Следите за правильностью подключения A/A' и B/B', чтобы фактическая частота вращения считывалась не противоположно к заданной.

Проверка сигналов датчика

Фактическая частота вращения канала датчика

- Установить сп.3 в „1“ или „2“ (в зависимости от канала датчика)
- Установить dr.24 на соответствующий канал датчика

Работа преобразователя в управляемом режиме:

- Заданное число оборотов ru.4 и фактическое число оборотов ru.1 должны быть с одним знаком. Если это выполнено, то обеспечивается правильная работа управляемого режима.

6.10.14 Используемые параметры

Парам.	Адр.	R/W	PROG.	ENTER	min	max	Step	default	
ru.1	2001h	-	-	-	-32767 об./мин.	32766 об./мин.	0,5об./мин.	-	-
ru.47	202Fh	-	-	-	-409,5875 Hz	409,5875 Hz	0,0125 Hz	-	-
cn.3	2503h	✓	✓	-	0	2	1	0	-
dr.24	2418h	✓	-	-	0	7	1	0	-
dr.25	2419h	✓	-	-	1 inc/r	10000 inc/r	1 inc/r	2500 inc/r	-
dr.29	241Dh	✓	-	-	0	1	1	0	-
dr.30	241Eh	✓	-	-	1 inc/r	10000 inc/r	1 inc/r	2500 inc/r	-
dr.34	2422h	✓	-	-	0	1	1	0	-
dr.35	2423h	✓	-	-	-20,000	20,000	0,001	1,000	-
dr.36	2424h	✓	-	-	-20,000	20,000	0,001	1,000	-
dr.37	2425h	✓	-	-	0	6	1	0	-
dr.38	2426h	✓	-	-	0	6	1	0	-
dr.44	280Ah	✓	-	-	0	9999 U/min	1 U/min	-	-
cn.3	2503h	✓	-	-	0	2	1	0	-

© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	Дата 30.01.98	Часть 6	Раздел 10	Страница 11
--	---	------------------	------------	--------------	----------------

Часть	Раздел	Страница	Дата	Имя: Basis	©	KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
6	10	12	30.01.98	KEB COMBIVERT F4-C		

- 1. Введение
- 2. Общие положения
- 3. Технические средства
- 4. Работа с прибором
- 5. Параметры
- 6. Функции
- 7. Ввод в эксплуатацию
- 8. Специальные операции
- 9. Диагностика ошибок
- 10. Размещение и монтаж
- 11. Компоненты сети
- 12. Применения
- 13. Приложения

- 6.1 Рабочие и информационные параметры
- 6.2 Аналоговые входы и выходы
- 6.3 Цифровые входы и выходы
- 6.4 Установка задающего воздействия и рампы
- 6.5 Характеристики «напряжение - частота»
- 6.6 Установка параметров двигателя
- 6.7 Защитные функции
- 6.8 Наборы параметров
- 6.9 Специальные функции
- 6.10 Поддержание частоты вращения
- 6.11 Управляемый привод
- 6.12 Определение CP - параметров

- 6.11.1 PI-регулятор 3
- 6.11.2 Выбор регулятора 4
- 6.11.3 Автобуст и компенсация скольжения 6
- 6.11.4 Вычисление заданного значения [%] 7
- 6.11.5 Вычисление фактического значения [%] 9
- 6.11.6 Корректировка диаметра 10
- 6.11.7 Управляющее воздействие и ограничение 11
- 6.11.8 Используемые параметры . 12

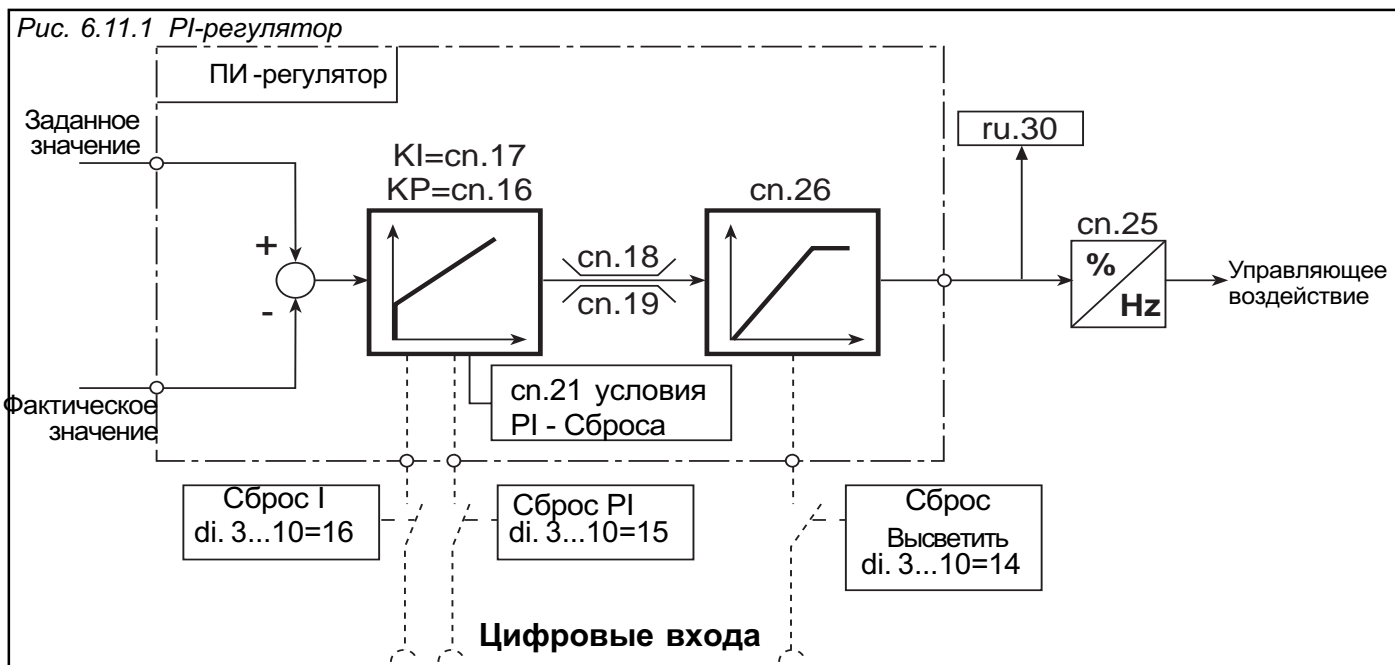
Часть 6	Раздел 11	Страница 2	Дата 30.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	---------------------	----------------------	------------------	---	--

6.11 Управляемый привод

KEB COMBIVERT содержит универсальный программируемый PI-регулятор, с возможностью регулирования давления, температуры или позиционирования. Регулирование частоты вращения реализуется путем определения частоты вращения (см. часть 6.10) с помощью датчика перемещения, тахогенератора и импульсного датчика,

6.11.1 PI-регулятор

Программируемый PI-регулятор является основой всего регулирования. Это показано во всех последующих структурах регулирования. Управление основано на сравнении заданного и фактического значения, их рассогласование положено в основу регулирования. Параметрами сп.16 и сп.17 задаются P или I составляющие. Параметрами сп.18 и сп.19 задаются ограничения управляемых переменных регулятора. Параметром сп.26 задается функция корректировки коэффициента передачи в пределах 0...100%. Параметр сп.25 устанавливает коэффициент преобразования частоты Hz/%. Параметром сп.21 и с цифровых входов могут быть сброшены PI-регулятор и коррекция коэффициента передачи.



PI-регулятор KP (сп.16) Задание коэффициента пропорциональности в диапазоне 0,00...250,00.

PI-регулятор KI (сп.17) Задание коэффициента интегрирования в диапазоне 0,000...30,000.

Ограничение диапазона управляющего воздействия (сп.18, сп.19) Ограничение управляющего воздействия в положительной области задается сп.18 в диапазоне 0...100%. Ограничение в отрицательной области - задается сп.19 в диапазоне 0...-100%.

Условия сброса PI-регулятора (сп.21) Параметром сп.21 можно воздействовать на условия сброса PI-регулятора. Таким образом, может быть реализовано простое регулирование частоты вращения для обоих направлений вращения.

сп.21	Функция
0	PI-регулятор не сбрасывается
1	PI-регулятор = 0 (постоянный сброс)
2	PI-регулятор сбрасывается при отключ. модуляции

Для регулирования частоты вращения необходимо установить значение „2“, для этого I-составляющая регулятора сбрасывается по LS или nOP. Значение „1“ служит главным образом для сброса регулятора вручную (при наладке).

Сброс по цифровым входам I- / P- составляющие так же как и сигнал плавного увеличения могут быть сброшены вручную через цифровой вход. Для этого вводят значение 14,15 или 16 в один из параметров di.3...10.

Время коррекции коэффициента передачи (сп.26) С помощью параметра Sp.26 коэффициент передачи регулятора может при старте линейно возрастать, а при сбросе сигнала - линейно уменьшаться. Время коррекции задается для 100% выходного значения регулятора. Если вход программируется на „Сброс коррекции“ (di.1...di.10 значение 14), то сигнал коррекции уменьшается при активном входе и возрастает при неактивном входе.

! При значении -0,01 коррекция не зависит от времени, но зависит от частоты выхода ramпы. Оно вычисляется согласно следующей формулы.

$$\frac{f_{set}}{f_{max}} * 100\%$$

Значение диапазона: -0,01 ... 300s Дискретность: 0,01s

Коэффициент преобразования частоты (сп.25) Функция преобразует управляющее воздействие в процентах на выходе регулятора в частоту. Параметр сп.25 определяет соотношение Hz к %. Диапазон установки 0,0...3,0 Hz/%.

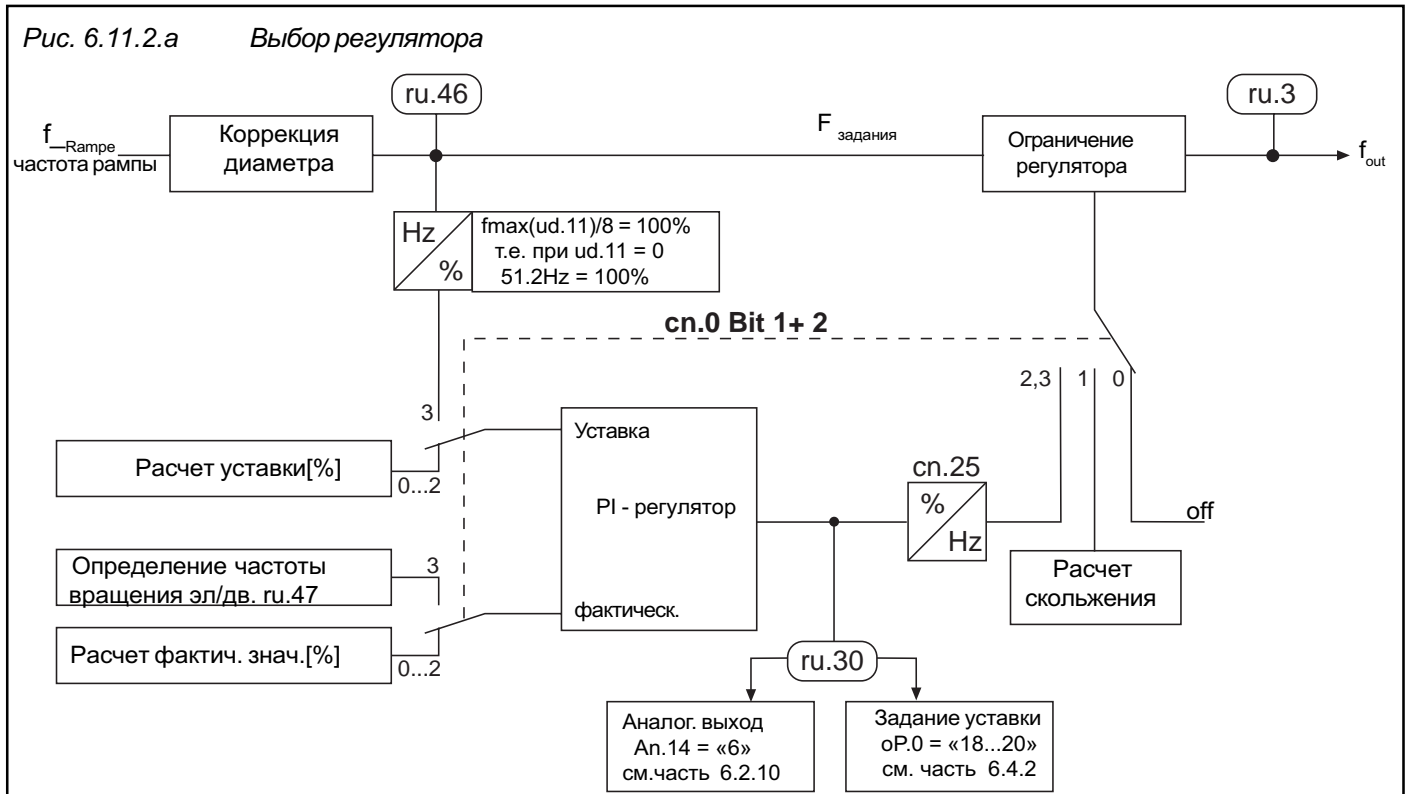
6.11.2 Выбор регулятора (сп.0)

Помимо других задач параметр сп.0 определяет основную структуру управления. Параметр является битовым, в случае выбора нескольких значений вводится их десятичная сумма.

Бит	Дес.	Назначение функции
0	0 1	0: Автобуст выключен 1: Автобуст включен
1-2	0 2 4 6	0: выключен 1: Компенсация скольжения 2: Регулирование частоты вращения (позиционирование, датч. давления) 3: Регулирование частоты вращения (датчик перемещения)
3 8	0	0: изменение направления вращения через регулирование невозможно 1: изменение направления вращения через регулирование возможно
4	0 16	0: Управляющее действие отсутствует при $F_{setting} = 0$ Hz 1: Управляющее действие также при $F_{setting} = 0$ Hz
5	0 32	0: I-составляющая при достижении ограничен. не останавливается 1: I-составляющая при достижении ограничения останавливается
6	0 64	При операции регулирования частоты вращения ограничение скольжения предотвращает остановку двигателя 0: Ограничение скольжения неактивно 1: Ограничение скольжения активно
7	0 128	0: Изменение напряжения через автобуст зависит от знака 1: Изменение напряжения через автобуст всегда положительно

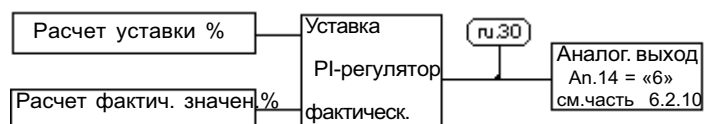
Рекомендуемые значения Бит 3...4 предпоч.1, при регулировании около 0 частоты вращения обязательно 1 Бит 5...6 предпочтительно 1

Задание структуры регулятора Параметром cn.0 бит 1 и 2 задается способ установки PI-регулятора в приборе.

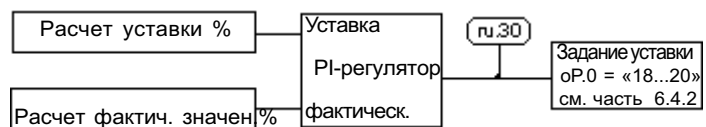


cn.0 Бит 1 и 2 = „0“ или „1“ PI-регулятор работает как внешний регулятор. Регулируемая величина показывается в ru.30.

Она может быть получена на аналоговом выходе



или использоваться для задания уставки с oP.0 = 18...20.



cn.0 бит 1 и 2 = „2“ При этой установке PI-регулятор непосредственно изменяет выходную частоту, т.е. действие происходит после генератора рампы. Типичное назначение этого регулирования - управление позиционированием.



сп.0 бит 1 и 2 = „3“ Эта установка требует наличия платы определения частоты вращения (см.часть 6.9) для учета фактического значения. Может быть задано регулирование частоты вращения от дискретного датчика, тахогенератора, или импульсного датчика.



6.11.3 Автобуст и компенсация скольжения

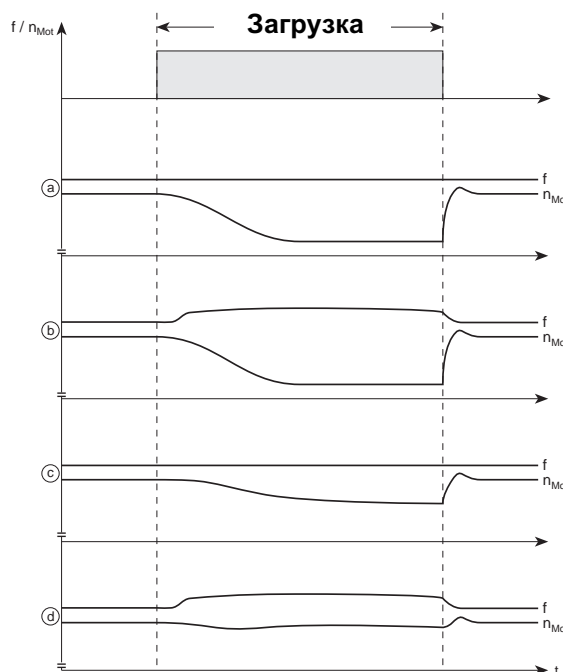
При высоких моментах загрузки автобуст осуществляет автоматическую I*R компенсацию, увеличивая выходное напряжение, при постоянном токе намагничивания. Компенсация скольжения корректирует изменение частоты вращения, вызванное изменением нагрузки.

Комбинация обеих функций улучшает механические характеристики (постоянство числа оборотов, высокий опрокидывающий момент) во всем диапазоне частоты вращения. В генераторном режиме, только при положительном изменении напряжения автобуста (сп.0 бит 7), задается более мягкий процесс торможения.

1. Введите данные двигателя (Часть 6.6)
2. Активизируйте автобуст и компенсацию скольжения (см. сп.0)
3. Установите параметры сп.1 и сп.2 к „0.00“
4. Измерьте частоту вращения при ненагруженной машине. Нагрузите машину и проведите новое измерение. При необходимости установите параметры сп.1 и сп.2 на желаемые значения частоты и момента вращения.
5. Снова снимите нагрузку. Проверьте, вернулись ли прежние напряжение и частота.

Рис. 6.11.3 Автобуст и компенсация скольжения

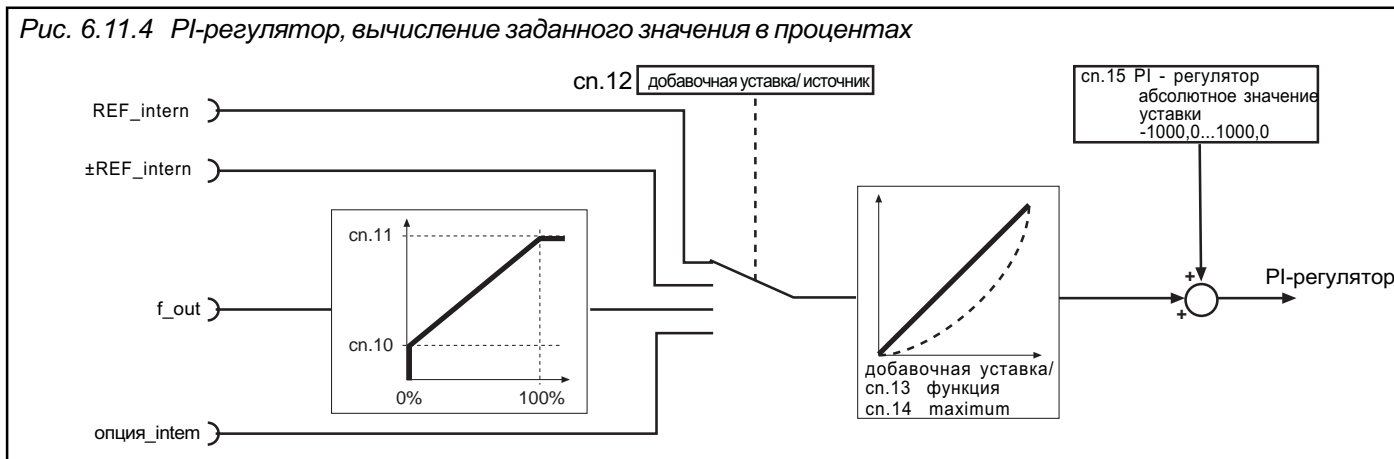
- a) Частота не увеличивается, число оборотов падает => регулятор неактивен или его действие недостаточно.
- b) Частота увеличивается, число оборотов падает => напряжение не изменяется или его подъем незначителен.
- c) Частота не изменяется, число оборотов падает => частота не изменяется или ее подъем незначителен.
- d) Число оборотов поддерживается после короткого переходного процесса => оптимальная установка.



6.11.4 Вычисление заданного значения в %

Заданное значение в % действует при установке сп.0 бит 1+2="0...2". Оно устанавливается в сп.15. Дополнительно к этому может быть выбран один из трех аналоговых каналов или выходная частота параметром сп.12. Рабочий диапазон выходной частоты задается параметрами сп.10 и сп.11. Параметрами сп.13 и сп.14 задается вид действия добавочной уставки. Если добавочная уставка не эффективна, параметры сп.13 и сп.14 должны быть установлены в „0“.

Рис. 6.11.4 PI-регулятор, вычисление заданного значения в процентах



PI-регулятор. Установка заданного значения в абсолютном виде (сп.15)
 Добавочная уставка (сп.10...сп.14)

Параметром сп.15 заданное значение PI-регулятора задается в цифровом виде в диапазоне -100,0...100,0%. Параметр программируется в наборе.

Параметрами сп.10...сп.14 может быть задана добавочная уставка для PI-регулятора. Она добавляется к абсолютному заданному значению (сп.15)..

! Если в добавочной уставке нет необходимости параметры сп.13 и сп.14 установить в „0“.

Параметр сп.12 определяет вход, от которого берется добавочная уставка. Возможны следующие уставки.

сп.12	Источник уставки
0	REF (по умолчанию)
1	±REF
2	выходная частота (f_out)
3	Аналоговый канал option

Если установлен один из аналоговых каналов, сигналы могут быть адаптированы индивидуально к требованиям аналогового усилителя, как описано в части 6.2 .

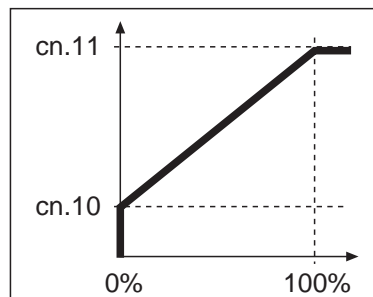
сп.10, сп.11 Если выходная частота задана как добавочная уставка, рабочий диапазон 0...100% может быть определен параметрами сп.10 и сп.11 следующим образом. Как видно из рисунка, справедливы следующие зависимости:

Выходная частота	Добавочная уставка
$f_{out} < cn.10$	0%
$cn.10 < f_{out} < cn.11$	$(f_{out} - cn.10) \times 100\% / (cn.11 - cn.10)$
$f_{out} > cn.11$	100%

Рис. 6.11.4 Функция добавочной уставки

сп.11 Макс. частота = 0,0...409,5875 Hz

сп.10 Мин. частота = 0,0...409,5875 Hz



Добавочная уставка может повлиять на установленную функцию $Out\% = f(In\%)$ в сп.13. При сп.13 = „1 или 2“ максимальное значение $Out\%$ определяется параметром сп.14. Возможны следующие установки.

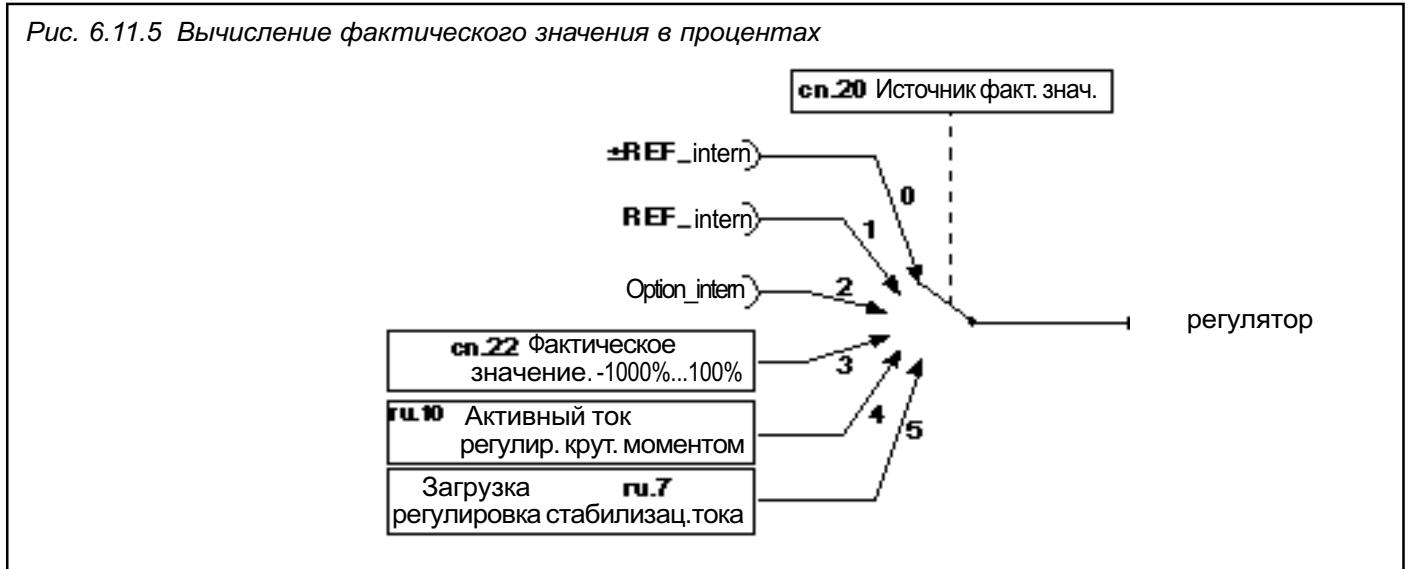
сп.13, сп.14

сп.13	Функция
0	$Out\% = In\%$ (линейная без ограничения)
1	$Out\% = (In\% / 100\%) \cdot \text{сп.14}$ (линейная с ограничением в сп.14)
2	$Out\% = (In\% / 100\%) \cdot \text{сп.14}$ (параболическая с ограничением в сп.14)
3	$Out\% = -In\%$ (линейная инверсная без ограничения)

6.11.5 Вычисление фактического значения в %

Фактическое значение в % действует при установке сп.0 бит 1+2= „0...2“. В качестве фактического значения может использоваться один из трех аналоговых каналов, активный ток, нагрузка или предварительно заданное значение. Параметром сп.20 определяется источник сигнала фактического значения.

Рис. 6.11.5 Вычисление фактического значения в процентах



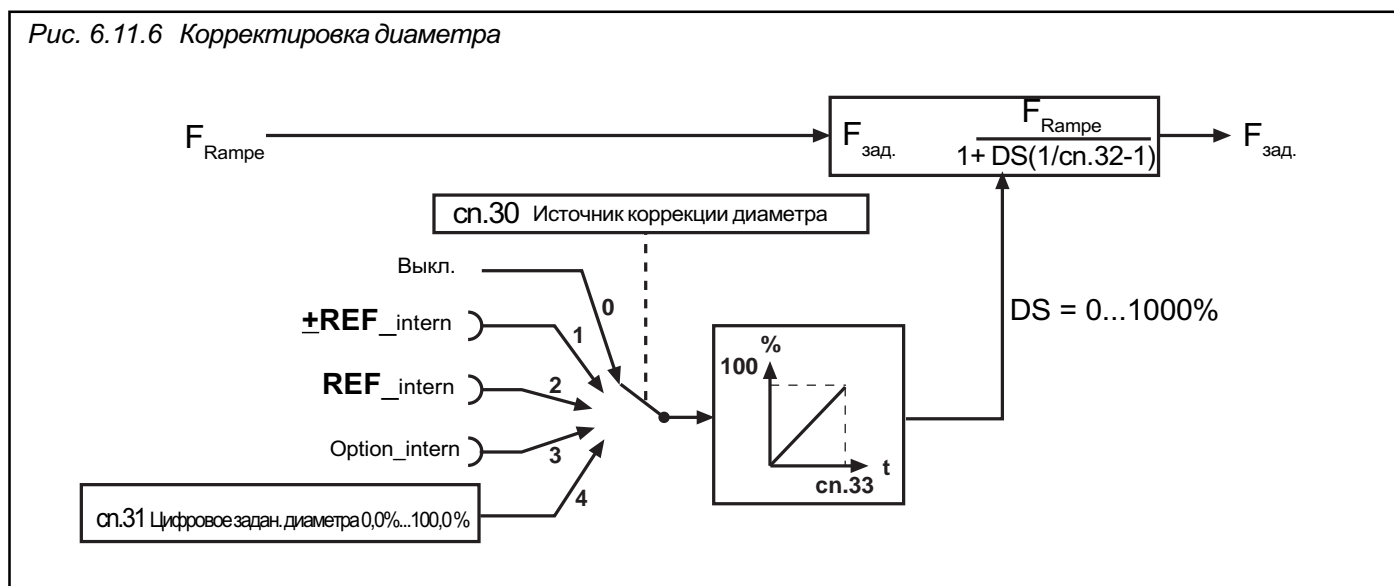
Источник фактического значения (сп.20)

Источник фактического значения (сп.20) определяет, откуда PI-регулятор принимает фактическое значение сигнала. Доступны следующие сигналы.

сп.20	Сигнал	Функция
0	\pm REF_intern	Сигнал \pm REF-входа на выходе зоны нечувствительности An.2 (см. часть 6.2)
1	REF_intern	Сигнал REF-вход на выходе зоны нечувствительности An.8 (см. часть 6.2)
2	Option_intern	Сигнал входа option на выходе зоны нечувствительности An.2 (см. часть 6.2)
3	Установ. в сп.22	Фактическое значение задается в сп.22 в диапазоне -100,0...100,0%
4	Активный ток	Активный ток 0...200%, отображаемый в параметре ru.10, используется как сигнал фактического значения ($100\% = I_{\text{ном}}$)
5	Загрузка	Загрузка 0...200%, отображаемая в параметре ru.7, используется как сигнал фактического значения ($100\% = I_{\text{ном}}$)

6.11.6 Корректировка диаметра

Рис. 6.11.6 Корректировка диаметра



За счет использования корректировки диаметра, можно поддерживать постоянной линейную скорость лебедки при изменяющемся диаметре намотки. Для этого предварительно должен быть задан диаметр намотки. Источник информации о фактическом диаметре выбирается параметром cn.30. Возможны следующие источники:

Источник корректировки диаметра (cn.30)

cn.30	Источник корректировки диаметра	
0	OFF	Корректировки нет (Сигнал диаметра = 0%)
1	REF±	Сигнал диаметра из REF±
2	REF	Сигнал диаметра из REF
3	AN-OPT	Сигнал диаметра из аналогового входа option
4	cn.31	Сигнал диаметра из cn.31

Сигнал диаметра находится в диапазоне от 0% до 100%. Значения < 0% устанавливаются 0%, значения > 100% ограничиваются 100%.

Сигнал диаметра 0% соответствует минимальному диаметру лебедки (d_{min}). В этом случае выходная частота генератора ramпы не изменяется. Сигнал диаметра 100% соответствует максимальному диаметру лебедки (d_{max}). Для расчета изменения частоты программа требует отношения минимального к максимальному диаметру (d_{min}/d_{max}).

Задание диаметра в цифровом виде (cn.31)

Через cn.31 сигнал диаметра может быть задан в цифровом виде в диапазоне 0...100%.

Отношение диаметров (cn.32)

Отношение минимального к максимальному диаметру (d_{min}/d_{max}) задается параметром cn.32 и устанавливается в диапазоне 0,01...0,99 с дискретностью 0,001.

Скорректированная выходная частота генератора ramпы вычисляется по следующей формуле:

$$F_Preset = \frac{F_Ramp}{1 + DS \cdot (1/cn.32 - 1)}$$

F_Ramp: Выходная частота генератора ramпы

F_Setting: Скорректированная выходная частота

DS: Сигнал диаметра 0 - 100% (0 to 1)

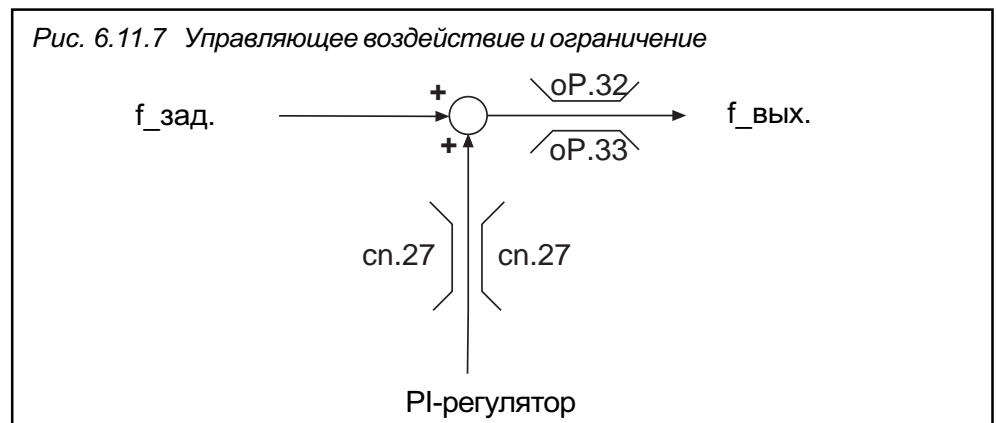
cn.32: (d_{min}/d_{max})

Изменение времени для сигнала диаметра (сп.33)

Скорость изменения сигнала диаметра может быть ограничена через генератор рампы. Параметром сп.33 задается время, необходимое для изменения сигнала от 0 до 100%, может быть задано в диапазоне 0,0...300s.

6.11.7 Управляющее воздействие и ограничение

Управляющее воздействие из PI-регулятора ограничивается параметром сп.27. В суммарной точке управление частотой вращения добавляется к управляющему воздействию. Параметры оP.32 и оP.33 ограничивают выходную частоту.



PI-ограничение частоты (сп.27)

Параметром сп.27 задается максимальное изменение частоты PI-регулятором. Частота может быть установлена в диапазоне 0...204,78Hz с дискретностью 0,0125Hz. Значение применимо для обоих направлений вращения.

Максимальная выходная частота для вращения по часовой стрелке (оP.32) против часовой стрелки (оP.33)

Эти параметры ограничивают выходную частоту заданным значением. Ограничение необходимо для разрешения работы регулятора в допустимом диапазоне программы. Все остальные ограничения (оP.4...оP.9) ограничивают только заданное значение, но не выходную частоту.

Этот параметр для регулируемого привода установить таким образом, чтобы предотвратить разрушение машины!

Изменение направления вращения (сп.0 Bit3)

Параметром сп.0 Бит 3 можно задать, возможно ли изменение направления вращения, если сумма предварительного управления и управляющего воздействия отрицательна. Для машин, у которых предусмотрено только одно направление вращения, эта функция должна быть обязательно выключена.


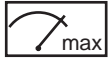



Управляющее воздействие при 0Hz (сп.0 Bit4)

Чтобы минимизировать колебания около 0Hz, управляющее воздействие может быть отключено при включенном предварительном регулировании числа оборотов и отсутствия задания частоты. Эта функция активизируется сп.0 Бит 4 (см. 6.11.2).

Останов действия I-составляющей (сп.0 Bit5)

Если управляющее воздействие входит в ограничение или достигается максимум выходной частоты, действие I-составляющей может быть остановлено на время действия ограничений. Эта функция активизируется параметром сп.0 Бит 5 (см. 6.11.2).

6.11.8 Используемые параметры

Параметры.	Адрес	R/W	PROG.	ENTER					
ru.3	2003h	-	-	-	-409,5875Hz	409,5875Hz	0,0125Hz	-	-
ru.30	201Eh	-	-	-	-100,0%	100,0%	0,1%	-	-
ru.46	202Eh	-	-	-	-409,5875Hz	409,5875Hz	0,0125Hz	-	-
ru.47	202Fh	-	-	-	-	-	0,0125Hz	-	-
cn.0	2500h	4	4	-	0	255	1	3	битовый
cn.1	2501h	4	4	-	-2,50	2,50	0,01	0,0	-
cn.2	2502h	4	4	-	-2,50	2,50	0,01	0,0	-
cn.3	2503h	4	4	-	0	2	1	0	-
cn.10	250Ah	4	4	-	0Hz	409,5875Hz	0,0125Hz	10Hz	-
cn.11	250Bh	4	4	-	0Hz	409,5875Hz	0,0125Hz	50Hz	-
cn.12	250Ch	4	-	-	0	3	1	0	-
cn.13	250Dh	4	4	-	0	3	1	0	-
cn.14	250Eh	4	4	-	0,0%	100%	0,1%	100%	-
cn.15	250Fh	4	4	-	-100%	100%	0,1%	0,0%	-
cn.16	2510h	4	4	-	0,0	250,0	0,01	0	-
cn.17	2511h	4	4	-	0,0	30,0	0,001 s	0,0	-
cn.18	2512h	4	-	-	0,0%	100,0%	0,1%	100,0%	-
cn.19	2513h	4	-	-	-100,0%	0,0%	0,1%	-100,0%	-
cn.20	2514h	4	-	-	0	5	1	0	-
cn.21	2515h	4	4	-	0	2	1	0	-
cn.22	2516h	4	-	-	-100,0%	100,0%	0,1%	0,0%	-
cn.25	2519h	4	-	-	0,0Hz/%	3,0Hz/%	0,001Hz/%	0,01Hz/%	-
cn.26	251Ah	4	-	-	-0,01s	300,0 s	0,01 s	0,0	-
cn.27	251Bh	4	-	-	0Hz	204,7875Hz	0,0125Hz	25,0Hz	-
cn.30	251Eh	4	-	-	0	4	1	0	-
cn.31	251Fh	4	-	-	0,0%	100,0%	0,1%	50,0%	-
cn.32	2520h	4	-	-	0,01	0,99	0,001	0,5	-
cn.33	2521h	4	-	-	0,0s	300,0s	0,01s	5,00s	-

- 1. Введение
- 2. Общие положения
- 3. Технические средства
- 4. Работа с прибором
- 5. Параметры
- 6. Функции
- 7. Ввод в эксплуатацию
- 8. Специальные операции
- 9. Диагностика ошибок
- 10. Размещение и монтаж
- 11. Компоненты сети
- 12. Применения
- 13. Приложения

- 6.1 Рабочие и информационные параметры
- 6.2 Аналоговые входы и выходы
- 6.3 Цифровые входы и выходы
- 6.4 Установка задающего воздействия и рампы
- 6.5 Характеристики «напряжение - частота»
- 6.6 Установка параметров двигателя
- 6.7 Защитные функции
- 6.8 Наборы параметров
- 6.9 Специальные функции
- 6.10 Поддержание частоты вращения
- 6.11 Управляемый привод
- 6.12 Определение СР - параметров

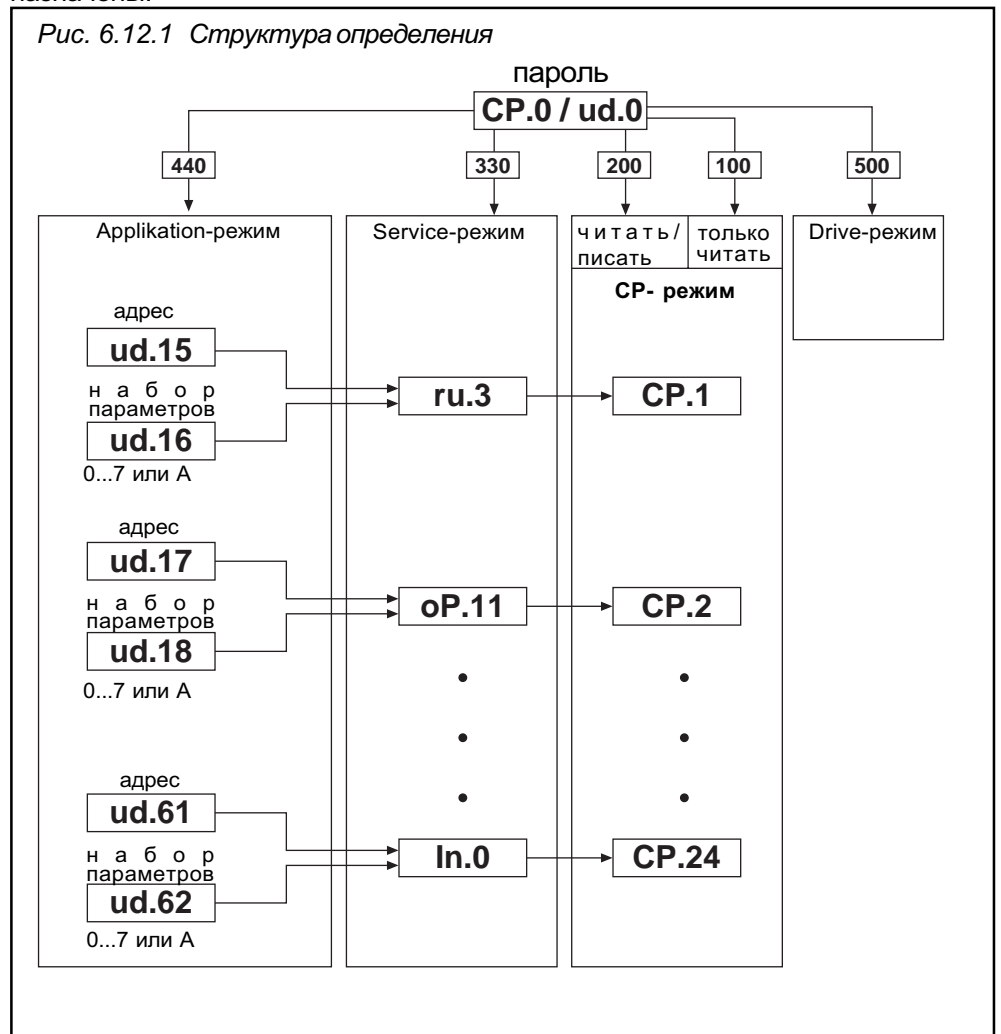
6.12.1	Обзор	3
6.12.2	Соответствие СР-параметров	4
6.12.3	Стартовые параметры	4
6.12.4	Пример	5
6.12.5	Используемые параметры ...	5

Часть 6	Раздел 12	Страница 2	Дата 30.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	---------------------	----------------------	------------------	---	--

6.12 Определение CP-параметров

По завершению разработки устройства, в большинстве применений необходимо только несколько параметров преобразователя, для настройки и контроля. Чтобы упростить эксплуатационную документацию и работу пользователя, а также повысить безопасность работы за счет исключения неквалифицированных действий, дается возможность создания собственного меню пользователя на основе CP-параметров. Для этого предоставляются в распоряжение 25 параметров (CP.0...CP.24), из которых 24 (CP.1...CP.24) могут быть свободно назначены.

6.12.1 Обзор



Двумя ud-параметрами определяется отображаемый параметр через свой адрес и соответствующее значение. В зависимости от установленного ключевого слова (CP.0 или ud.0)

- в service-режиме установленные параметры отображаются непосредственно
- в CP-режиме установленные параметры отображаются как CP-параметры.

Параметр CP.0 не программируется и всегда содержит ключевое слово. Если преобразователь находится в application или service-режиме, для ввода ключевого слова используется ud.0.

Параметры от ud.15 до ud.62 также как Fr.0 и Fr.1 недопустимы как CP-параметры и определяются как некорректные адреса. Когда вводится некорректный адрес, параметр устанавливается в „oFF“ (-1). Соответствующий CP-параметр при такой установке не отображается.

6.12.2 Соответствие CP-параметров

Следующая таблица показывает соответствие ud-параметров CP-параметрам. Первый параметр определяет адрес отображаемого параметра (см. часть 5), второй - набор параметров, в котором значение должно быть отображено или изменено. В качестве набора параметров может устанавливаться значение набора 0...7 или активный набор (A). При „активном наборе“ в первой цифре показания, появляется дополнительный номер набора, при этом отображается, какой набор редактируется.

ud.15 = CP.1	ud.39 = CP.13
ud.16 = CP.1	ud.40 = CP.13
ud.17 = CP.2	ud.41 = CP.14
ud.18 = CP.2	ud.42 = CP.14
ud.19 = CP.3	ud.43 = CP.15
ud.20 = CP.3	ud.44 = CP.15
ud.21 = CP.4	ud.45 = CP.16
ud.22 = CP.4	ud.46 = CP.16
ud.23 = CP.5	ud.47 = CP.17
ud.24 = CP.5	ud.48 = CP.17
ud.25 = CP.6	ud.49 = CP.18
ud.26 = CP.6	ud.50 = CP.18
ud.27 = CP.7	ud.51 = CP.19
ud.28 = CP.7	ud.52 = CP.19
ud.29 = CP.8	ud.53 = CP.20
ud.30 = CP.8	ud.54 = CP.20
ud.31 = CP.9	ud.55 = CP.21
ud.32 = CP.9	ud.56 = CP.21
ud.33 = CP.10	ud.57 = CP.22
ud.34 = CP.10	ud.58 = CP.22
ud.35 = CP.11	ud.59 = CP.23
ud.36 = CP.11	ud.60 = CP.23
ud.37 = CP.12	ud.61 = CP.24
ud.38 = CP.12	ud.62 = CP.24

6.12.3 Стартовые параметры (ud.2, ud.3)

Параметрами „Группа стартовых параметров“ (ud.2) и „Номер стартового параметра“ (ud.3) выбирается параметр, который отображается после включения преобразователя. При этом в ud.2 устанавливается желаемая группа параметра, в ud.3 - желаемый номер параметра. Набор параметров - это всегда набор 0. Если комбинация параметров ud.2 и ud.3 дает параметр, который не предусмотрен или при включении текущего уровня ключевого слова он не доступен для отображения, то стартует преобразователь с показанием ru.0. Если при включении преобразователя активным является уровень ключевого слова < 3, то есть отображаются показания определенной пользователем группы параметров, то установка ud.2 игнорируется, а ud.3 показывает номер CP-параметра, значение которого при старте должно быть отображено. Если этот параметр не предусмотрен, то отображается CP.0.

6.12.4 Пример

В качестве примера, программируется меню пользователя со следующими значениями.




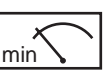


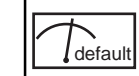

1. Отображение фактически заданной частоты (ru.3) в соответствующем наборе.
2. Задание фиксированной частоты (oP.22) в наборе 2.
3. Задание фиксированной частоты (oP.22) в наборе 3.
4. Время ускорения и замедления в соответствующем активном наборе(oP.11/oP.12).
5. Коэффициент экономии энергии (uF.7) должен устанавливаться в набор 0 .
6. При включении должен отображаться активный набор параметров (ru.18).

- 1.) ud.15 = 2003 ; Адрес параметра для ru.3
ud.16 = A ; Отображение в активном наборе
- 2.) ud.17 = 2116 ; Адрес параметра для oP.22
ud.18 = 2 ; Задание в наборе 2
- 3.) ud.19 = 2116 ; Адрес параметра для oP.22
ud.20 = 3 ; Задание в наборе 3
- 4.) ud.21 = 210B ; Адрес параметра для oP.11
ud.22 = A ; Задание в соответствующем активном наборе
ud.23 = 210C ; Адрес параметра для oP.12
ud.24 = A ; Задание в соответствующем активном наборе
- 5.) ud.25 = 2307 ; Адрес параметра для uF.7
ud.26 = 0 ; Задание в наборе 0
6. ud.27 = 2012 ; Адрес параметра для ru.18
ud.28 = A ; Отображение в активном наборе
ud.2 = 1 ; Отображение ru-параметров (при активизации CP-режима эта установка игнорируется)

Если другие адреса параметров установить на oFF, не происходит отображения.

6.12.5 Используемые параметры

Параметры	Адрес	R/W	PROG	ENTER	min	max	Step	default	
ud.0	2600h	4	-	4	0	9999	1	cp_on	-
ud.1	2601h	4	-	-	-32767	32767	1	cp_on	вводится только по шине
ud.2	2602h	4	-	-	1(ru)	13 (LE)	1	ru	ru/oP/Pn/uF/dr/cn/ud/Fr/An/di/do/LE/ln
ud.3	2603h	4	-	-	0	*255	*1	1	* в зависимости от группы парам.
ud.13	260Dh	-	-	-	-	-	-	-	вводится только по шине
ud.14	260Eh	-	-	-	-	-	-	-	вводится только по шине
ud.15	260Fh	4	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2003	соответствует ru.3
ud.16	2610h	4	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор

Парам.	Адр.								
ud.17	2611h	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2000	соответствует ru.0
ud.18	2612h	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.19	2613h	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2007	соответствует ru.7
ud.20	2614h	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.21	2615h	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2008	соответствует ru.8
ud.22	2616h	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.23	2617h	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2300	соответствует uF.0
ud.24	2618h	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.25	2619h	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2301	соответствует uF.1
ud.26	261Ah	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.27	261Bh	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	210B	соответствует oP.11
ud.28	261Ch	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.29	261Dh	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	210C	соответствует oP.12
ud.30	261Eh	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.31	261Fh	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2104	соответствует oP.4
ud.32	2620h	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.33	2621h	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2105	соответствует oP.5
ud.34	2622h	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.35	2623h	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2116	соответствует oP.22
ud.36	2624h	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.37	2625h	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2117	соответствует oP.23
ud.38	2626h	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.39	2627h	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2118	соответствует oP.24
ud.40	2628h	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.41	2629h	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2205	соответствует Pn.5
ud.42	262Ah	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.43	262Bh	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	220D	соответствует Pn.13
ud.44	262Ch	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.45	262Dh	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2207	соответствует Pn.7
ud.46	262Eh	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.47	262Fh	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2308	соответствует uF.8
ud.48	2630h	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.49	2631h	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2501	соответствует sp.1
ud.50	2632h	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор

Парам.	Адр.	R/W	PROG.	ENTER	min	max	Step	default	
ud.51	2633h	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2502	соответствует сп.2
ud.52	2634h	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.53	2635h	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2208	соответствует Pn.8
ud.54	2636h	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.55	2637h	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	220B	соответствует Pn.11
ud.56	2638h	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.57	2639h	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2A02	соответствует do.2
ud.58	263Ah	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.59	263Bh	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2B02	соответствует LE.2
ud.60	263Ch	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор
ud.61	263Dh	✓	-	-	-1 (off)	7FFF	1	2806	соответствует An.6
ud.62	26Eh	✓	-	-	0	8	1	0	набор 0...7; A(8) = активный набор

Часть 6	Раздел 12	Страница 8	Дата 30.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	---------------------	----------------------	------------------	---	--

1. Введение		
2. Общие положения		
3. Технические средства		
4. Работа с прибором		
5. Параметры		
6. Функции		
7. Ввод в эксплуатацию	7.1 Подготовка к работе	7.1.1 Действия после распаковки 3 7.1.2 Монтаж и подключение 3 7.1.3 Инструкция по вводу в эксплуатацию 4
8. Специальные операции	7.2 Подготовка к включению	
9. Диагностика ошибок		
10. Размещение и монтаж		
11. Компоненты сети		
12. Применения		
13. Приложения		

Часть 7	Раздел 1	Страница 2	Дата 30.01.98	Имя: Basis КЕВ COMBIVERT F4-C	© КЕВ Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

7. Ввод в эксплуатацию

7.1 Подготовка к работе

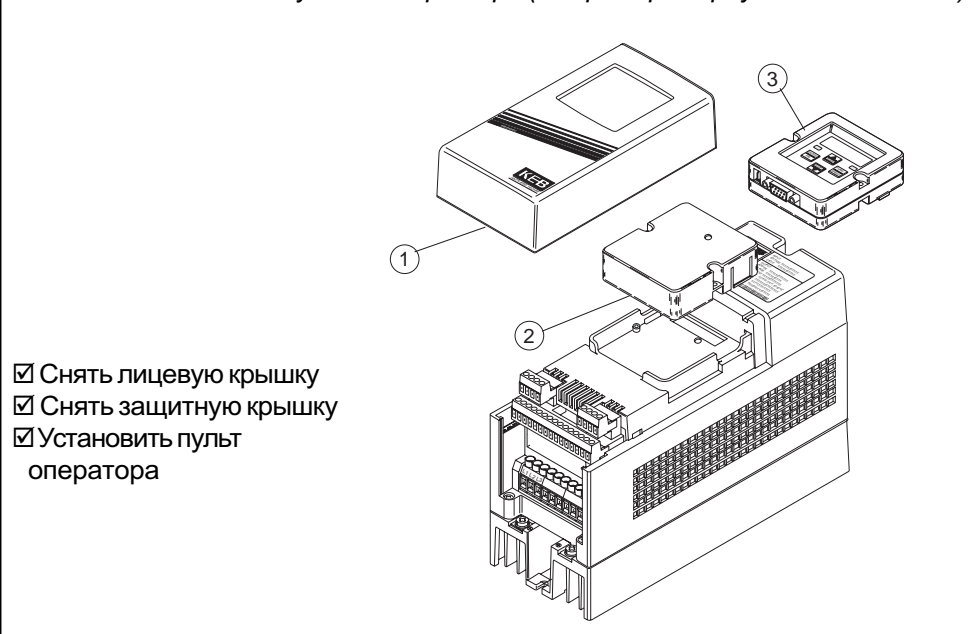
7.1.1 Действия после распаковки

Эта глава предназначена для тех, кто до сих пор не имел опыта работы с преобразователями фирмы KEB. Она позволит произвести безошибочные действия по вводу в эксплуатацию. Из всего многообразия вариантов установки преобразователя в этой главе даны типовые рекомендации.

После распаковки и контроля комплекта поставки произвести следующие действия:

- Визуальный контроль на отсутствие механических повреждений во время транспортировки
- Установить пульт оператора, если он был заказан

Рис. 7.1.1 Установка пульта оператора (на примере корпуса исполнения D)



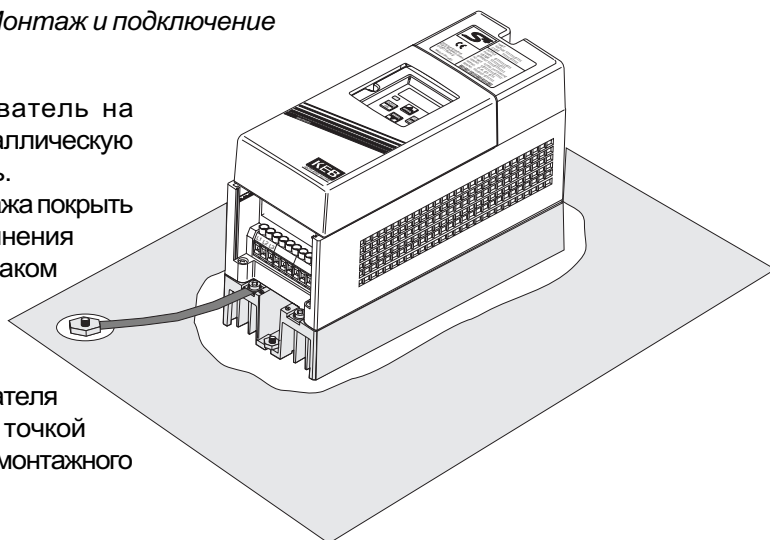
- Снять лицевую крышку
- Снять защитную крышку
- Установить пульт оператора

7.1.2 Монтаж и подключение

Установка преобразователя с учетом норм электромагнитной совместимости показана в части 1 «Руководства по эксплуатации». Монтаж и подключение изложены в части 2 «Руководства по эксплуатации».

Рис. 7.1.2.а Монтаж и подключение

- Установить преобразователь на ровную металлическую поверхность.
- После монтажа покрыть места соединения защитным лаком от коррозии.
- Корпус преобразователя соединить с точкой заземления монтажного шкафа.



7.1.3 Инструкция по вводу в эксплуатацию

Перед включением преобразователя необходимо еще раз проверить:

- Надежно ли закреплен преобразователь в монтажном шкафу?
- Обеспечена ли циркуляция воздуха для охлаждения преобразователя при таком размещении?
- Размещены ли на достаточном удалении друг от друга силовые и управляющие кабели?
- Соответствует ли сетевое напряжение паспортным данным преобразователя?
- Обеспечено ли качественное заземление корпусов и экранов?
- Проверить, не перепутаны ли кабели подключения к сети и двигателю, т.к. это приведет к выходу из строя преобразователя!
- Правильно ли сфазирован двигатель?
- Тахогенератор, инициатор или дискретный датчик проверить на правильность и надежность соединения!
- Проверить на прочность подключения силовые и управляющие кабели!
- Удалить инструменты из монтажного шкафа!
- Установить защитные крышки, кожуха и предупредительные надписи, чтобы исключить вероятность контакта с токоведущими частями после включения преобразователя.
- При использовании измерительных приборов или компьютера необходимо применить разделительный трансформатор для питания этих приборов!
- Контакт **Включение управления** должен быть разомкнут, чтобы избежать непреднамеренного пуска привода.

1. Введение		
2. Общие положения		
3. Технические средства		
4. Работа с прибором		
5. Параметры		
6. Функции		
7. Ввод в эксплуатацию	7.1 Подготовка к работе	
	7.2 Подготовка к включению	
		7.2.1 Включение в KEB COMBIVERT 3
		7.2.2 Основные установки в CP-режиме 4
		7.2.3 Выбор заданного значения .. 4
		7.2.4 Тестирование привода 5
8. Специальные операции		
9. Диагностика ошибок		
10. Размещение и монтаж		
11. Компоненты сети		
12. Применения		
13. Приложения		

Часть	Раздел	Страница	Дата	Имя: Basis	©	KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
7	2	2	09.03.98	KEB COMBIVERT F4-C		

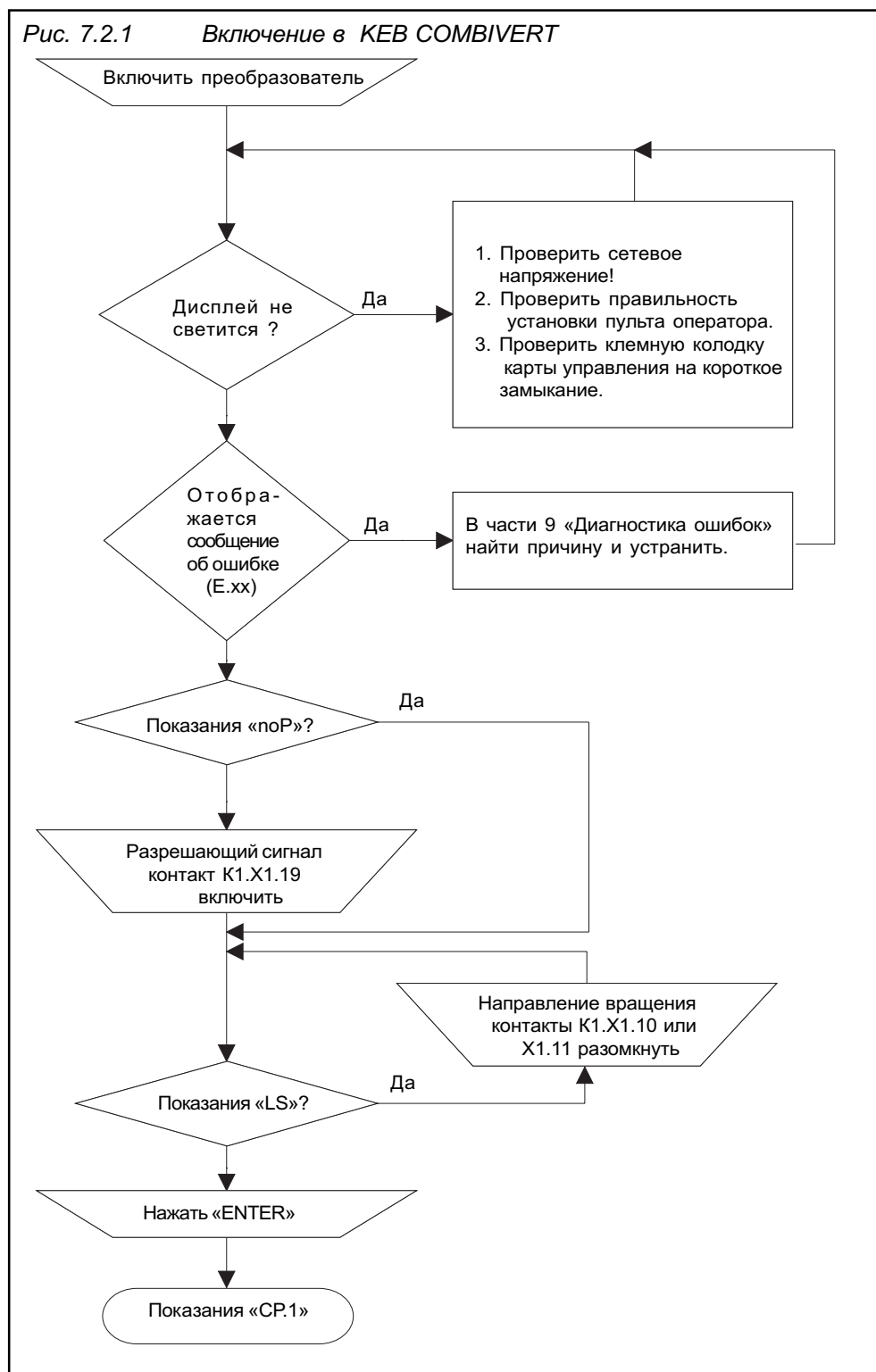
7.2 Подготовка к включению

После выполнения подготовительных операций, KEB COMBIVERT F4 может быть включен.

7.2.1 Включение в KEB COMBIVERT

Ниже показан процесс включения преобразователя с заводскими настройками. Из-за множества вариантов здесь не учитываются специфические для заказчиков установки.

Рис. 7.2.1 Включение в KEB COMBIVERT



7.2.2 Основные установки в СР-режиме

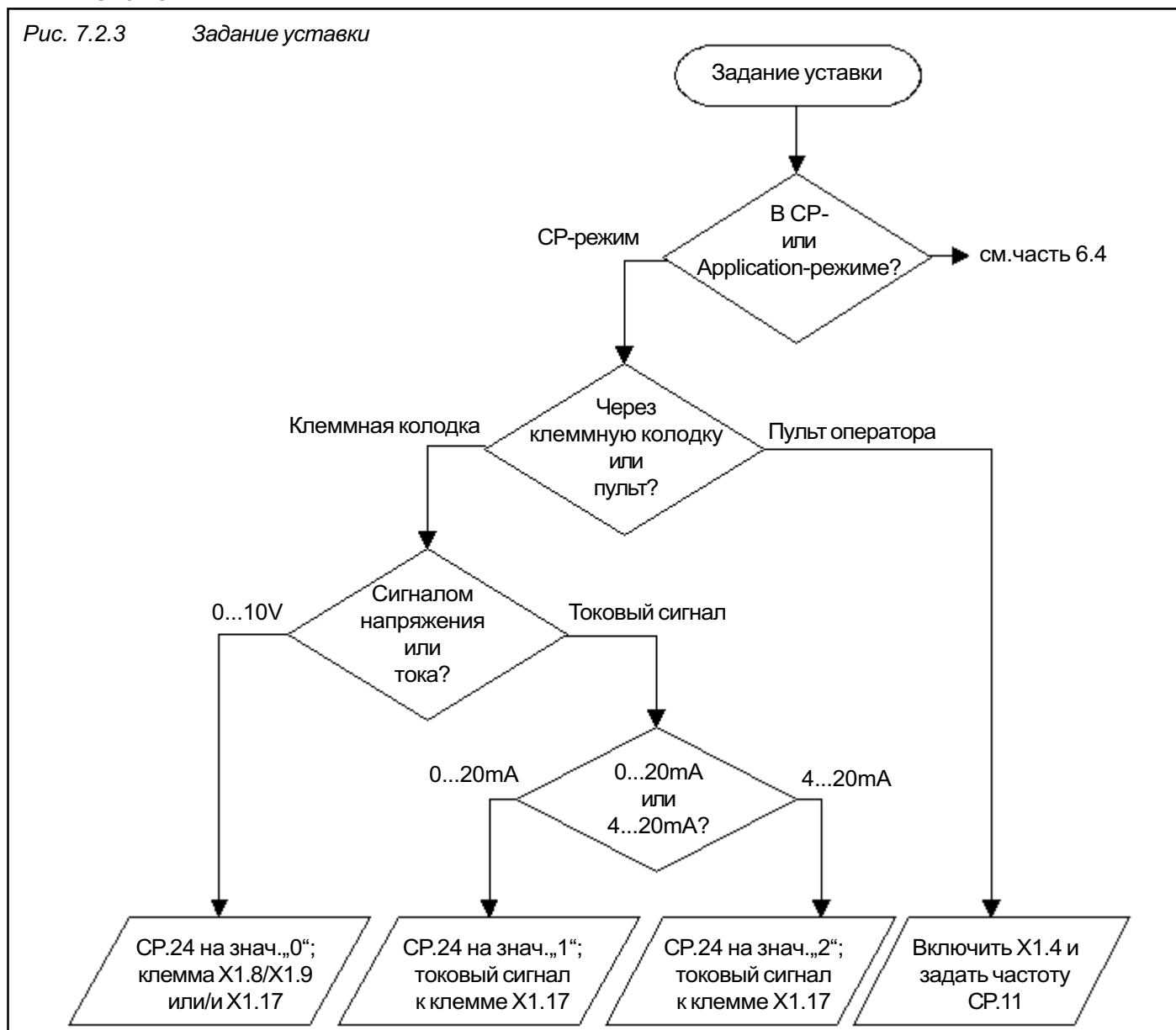
После включения с заводскими настройками преобразователь находится в СР-режиме. Предварительно установленные значения применимы для 90 % случаев ввода в эксплуатацию. Однако, следующие параметры должны контролироваться, если требуется настройка.

- ☑ Угловая частота СР.5
- ☑ Максимальная и минимальная частота СР.9/СР.10
- ☑ Время разгона и торможения СР.7/СР.8
- ☑ Буст СР.6

7.2.3 Выбор заданного значения

После того, как базисные параметры настройки были сделаны, необходимо определить, как будет задаваться уставка.

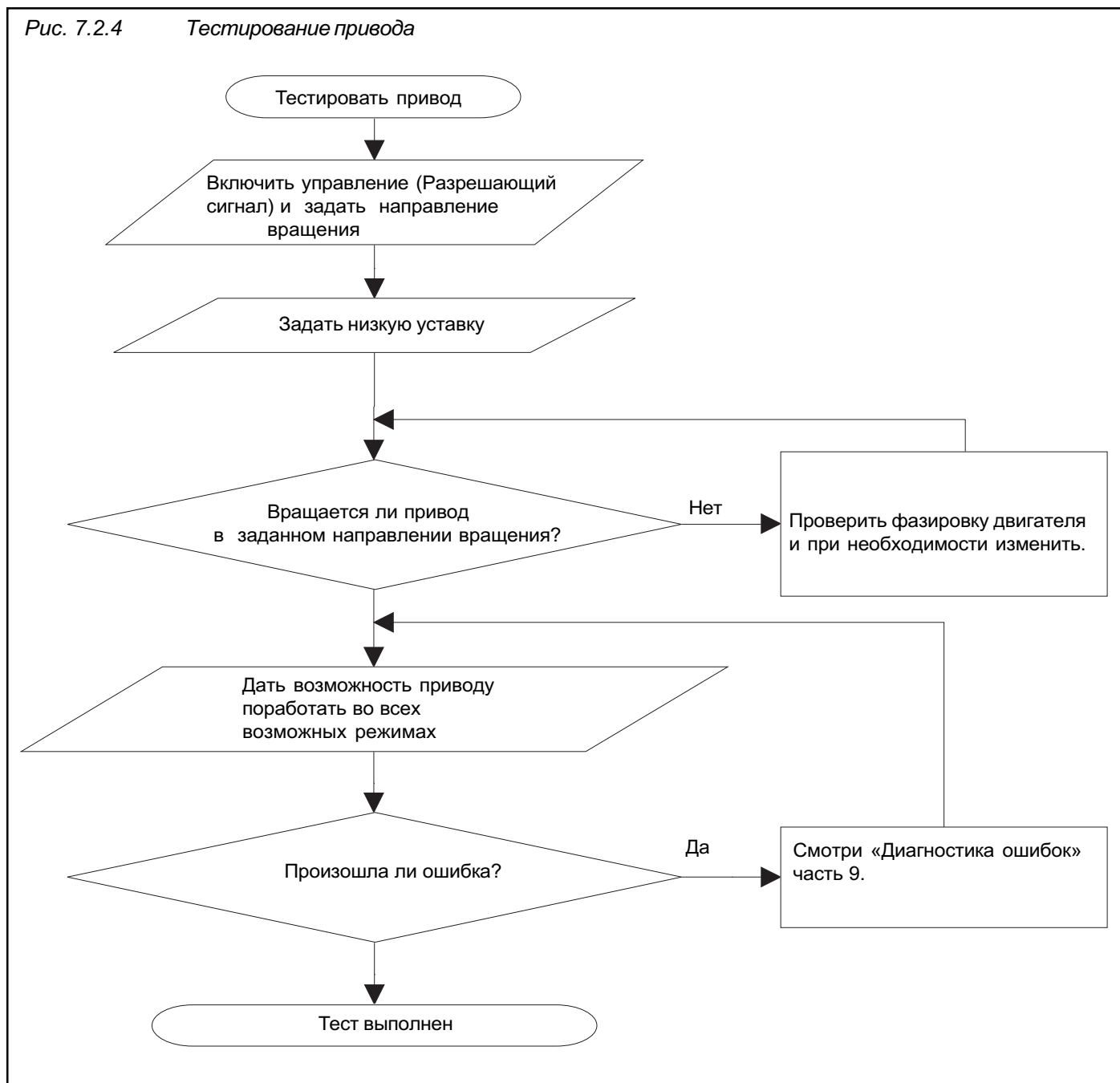
Рис. 7.2.3 Задание уставки



7.2.4 Тестирование привода

Чтобы привод надежно работал от преобразователя, необходимо выполнить следующий тест по наиболее неблагоприятным эксплуатационным режимам.

Рис. 7.2.4 Тестирование привода



Часть 7	Раздел 2	Страница 6	Дата 09.03.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

1. Введение
2. Общие положения
3. Технические средства
4. Работа с прибором
5. Параметры
6. Функции
7. Ввод в эксплуатацию
8. Специальные операции
9. Диагностика ошибок
10. Размещение и монтаж
11. Компоненты сети
12. Применения
13. Приложения

Еще ограничиваются, и в ближайшее время могут быть получены по Internet
<http://www.keb.de>

8. Особые режимы эксплуатации

Часть 8	Раздел 1	Страница 2	Дата 31.03.98	Name: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	--	--

11. Введение		
2. Общие положения		
3. Технические средства		
4. Работа с прибором		
5. Параметры		
6. Функции		
7. Ввод в эксплуатацию		
8. Специальные операции		
9. Диагностика ошибок	9.1 Поиск неисправностей	9.1.1 Общие замечания 3 9.1.2 Сообщения об ошибках и их причины 3
10. Размещение и монтаж		
11. Компоненты сети		
12. Применения		
13. Приложения		

Часть 9	Раздел 1	Страница 2	Дата 05.06.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

9. Диагностика

Эта глава дает необходимые сведения о том, как можно самостоятельно определять и устранять причину ошибок, возникающих во время работы привода.

9.1 Поиск ошибок

9.1.1 Общие замечания

Если во время работы преобразователя неоднократно происходят сбои или поступают сообщения об ошибках, необходимо прежде всего как можно точнее определить ошибку. Для этого воспользуйтесь следующей инструкцией:

- Является ли эта ошибка повторяющейся?

Для этого необходимо сбросить ошибку и убедиться, возникает ли эта ошибка при тех же самых условиях. Если ошибка повторилась, необходимо выяснить в какой фазе работы она произошла.

- Встречается ли ошибка во время определенной фазы работы (например, всегда при разгоне)?

Если да, то проанализируйте сообщение об ошибке и устраните вызывающую ее причину.

- Встречается ли ошибка или исчезает после определенного времени?

Это может быть ошибка, вызванная тепловыми причинами. Проверьте, используется ли преобразователь в соответствии с климатическими условиями и нет ли появления росы.

9.1.2 Сообщения об ошибках и их причины

Сообщения об ошибках в KEB COMBIVERT всегда отображаются на дисплее с символом „E“. Ниже приведены показания ошибок на дисплее и их причины.

Понижение напряжения



Происходит, когда напряжение промежуточного контура становится ниже допустимого.

- Причины:
- входное напряжение очень низкое или нестабильное
 - мощность преобразователя очень маленькая
 - потери напряжения из-за неисправности кабельных соединений
 - мощность питающей сети (генератор, трансформатор) не соответствует заданному переходному процессу при разгоне
 - отсутствует одна из фаз питающего напряжения

Перенапряжение



Происходит, когда напряжение промежуточного контура становится выше допустимого

- Причины:
- входное напряжение слишком высокое
 - броски напряжения на входе
 - очень короткая рампа при замедлении

Перегрузка по току



Происходит, когда пиковый ток переходит заданное значение.

- Причины:
- очень короткая рампа разгона
 - очень большая нагрузка при отключенном стопе разгона и отключенном пределе тока в установленном режиме
 - короткое замыкание на выходе
 - замыкание на землю
 - очень короткая рампа торможения

Перегрузка



Завершение фазы охлаждения



Перегрев



Реле защиты двигателя



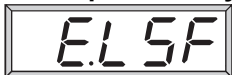
Внешний перегрев



Перегрев устранен



Ошибка зарядного шунта



Ошибка выбора набора



Ошибка шины



Внешняя ошибка



Ошибка определения силовой части



Происходит, когда слишком большая нагрузка действует дольше допустимого времени (см. Технические данные).

Причины: - механическая неисправность или перегрузка привода
- преобразователь неверно выбран
- двигатель неправильно подключен

После ошибки E. OL должна пройти фаза охлаждения. Это сообщение возникает после фазы охлаждения. Ошибка может быть сброшена.

Происходит, когда температура охладителя превышает допустимое значение. (см. Технические данные).

Причины: - недостаточное охлаждение
- окружающая температура слишком высока
- неисправен вентилятор

Происходит, когда срабатывает электронное реле защиты двигателя (Pn.3 = 3 или 4) (см. также 6.7.4).

Происходит, когда срабатывает внешний датчик температуры.

Причины: - сопротивление между клеммами OH/OH > 1650 Ohm
- двигатель перегружен
- обрыв проводников датчика температуры

Внешняя или внутренняя ошибка «Перегрев» не существует. Ошибки "E. OH" или "E.dOH" могут быть сброшены.

Происходит, когда зарядный шунт не замкнут во время фазы включения и должен немедленно, автоматически сброситься. Если сообщение об ошибке остается, это может иметь следующие причины:

- несоответствующее входное напряжение
- большие потери в линиях электроснабжения
- тормозной резистор неверно подключен
- тормозной модуль неисправен

Error SET; происходит, когда по ошибке выбирается запертый набор параметров.

Error buS; происходит, когда при работе по шине в течение установленного времени (Watchdog time ud.8) не приходят послышки.

Error External Fault срабатывает, если цифровой вход программируется как внешний вход ошибок (di. 3...di.10 = 6).

Error Power unit Code; появляется, если в течение фазы инициализации силовая часть не была идентифицирована или обнаружена, как недопустимая.

Ошибка торможения



Эта ошибка может происходить при включенном управлении тормозами (см. часть 6.9.6.), если загрузка при старте находится ниже минимального уровня (Pn.58).

Часть 9	Раздел 1	Страница 6	Дата 05.06.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

- 1. Введение
- 2. Общие положения
- 3. Технические средства
- 4. Работа с прибором
- 5. Параметры
- 6. Функции
- 7. Ввод в эксплуатацию
- 8. Специальные операции
- 9. Диагностика ошибок

10. Размещение и монтаж

11. Компоненты сети

12. Применения

13. Приложения

10.1 Указание по размещению

10.2 Проектирование привода

- 10.1.1 Размещение прибора 3
- 10.1.2 Размещение тормозных резисторов 4

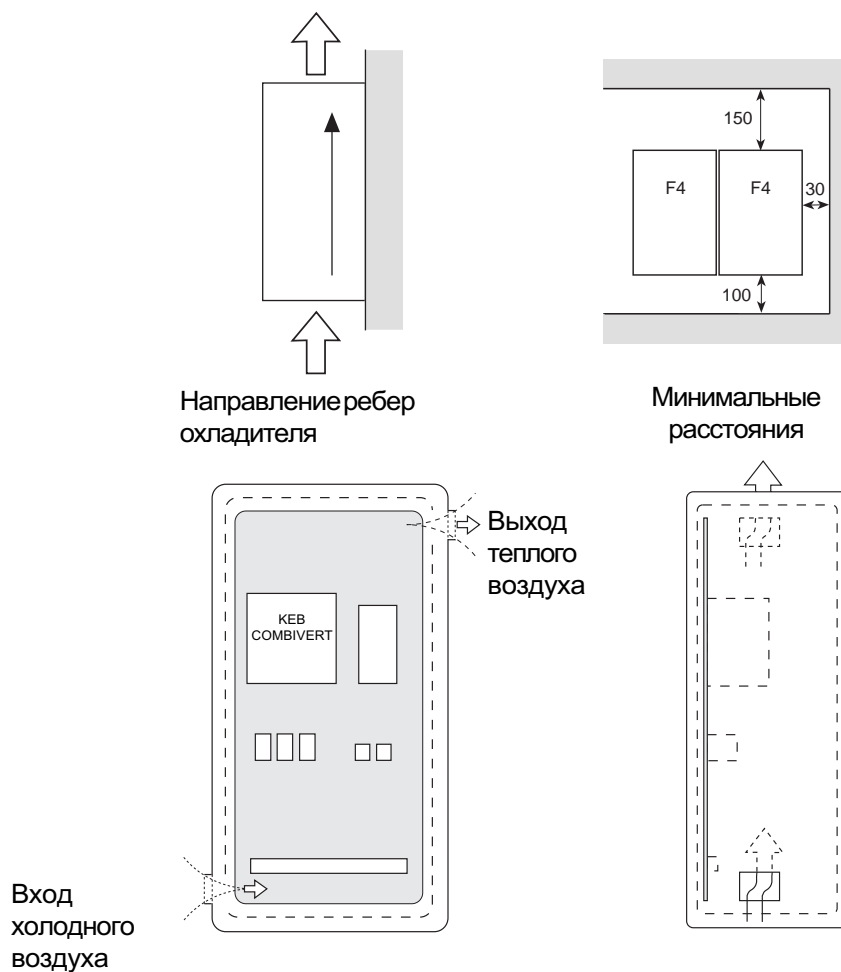
Часть 10	Раздел 1	Страница 2	Дата 31.03.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
--------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

10. Размещение

Эта глава должна помочь вам на стадии разработки конструкторской документации.

10.1 Указания по размещению

10.1.1 Размещение прибора



Площадь поверхности монтажного шкафа

Расчет площади поверхности:

$$A = \frac{P_v}{DT \cdot K} \text{ [m}^2\text{]}$$

- A = площадь поверхности [m²]
 DT = разность температур [K]
 (стандартное значение = 20 K)
 K = коэфф.теплопроводности [$\frac{W}{m^2 \cdot K}$]
 (станд. знач. = $5 \frac{W}{m^2 \cdot K}$)

- P_v = мощность потерь (см. Технические данные)
 V = производительность вентилятора

Расход воздуха с вентил. охлаждения :

$$V = \frac{3,1 \cdot P_v}{DT} \text{ [m}^3\text{/h]}$$

На основании полученных данных выберите из каталога ближайший по параметрам монтажный шкаф.

10.1.2 Размещение тормозных резисторов

COMBIVERT с внешним тормозным резистором или внешней тормозной опцией обеспечивает 4-х квадрантное управление приводом. Энергия торможения, поступающая в генераторном режиме на промежуточный контур, передается с помощью транзистора на тормозной резистор.

Во время торможения тормозной резистор нагревается. Если он установлен в монтажном шкафу, то необходимо обеспечить соответствующее охлаждение монтажного шкафа и внутреннее расположение KEB COMBIVERT.

Для KEB COMBIVERT в распоряжении имеются различные тормозные резисторы. Соответствующие формулы для расчета и ограничения (диапазон допустимых значений) приведены на следующей странице.

1. Задайте желаемое время торможения.
2. Рассчитайте время торможения без тормозного резистора (t_{Bmin}).
3. Если желаемое время торможения меньше, чем рассчитанное время, то требуется тормозной резистор. ($t_B < t_{Bmin}$)
4. Рассчитайте тормозной момент (M_B). При расчете принять во внимание момент нагрузки.
5. Рассчитайте пиковую мощность торможения (P_B). Пиковая мощность торможения всегда рассчитывается для самого неблагоприятного случая (n_{max} до останова).
6. Выбор тормозного резистора:
 - a) $P_R \geq P_B$
 - b) P_N выбирается в соответствии с временем цикла (с.d.f.).

Тормозные резисторы могут применяться только соответствующего типоразмера. Максимальное время включения тормозного резистора не должно превышать заданного значения.

6 % c.d.f. = максимальное время торможения	8 s
25 % c.d.f. = максимальное время торможения	30 s
40 % c.d.f. = максимальное время торможения	48 s

При более длительных временах торможения необходимо применять специально выполненные тормозные резисторы. Длительная мощность тормозного транзистора должна быть принята во внимание.

7. Проверьте, достигается ли желаемое время торможения с тормозным резистором (t_{Bmin}).

Ограничение: Тормозной момент, с учетом мощности тормозного резистора и мощности торможения двигателя, не должен превышать 1.5-кратного номинального момента двигателя (см. формулы).

При использовании максимально возможного тормозного момента преобразователь частоты должен быть настроен на самый большой ток.

Время торможения DEC

Время торможения **DEC** устанавливается в преобразователе частоты. Если оно выбрано слишком маленьким, то KEB COMBIVERT самостоятельно отключается и появляется сообщение об ошибке **OP** или **OC**. Ориентировочное время торможения можно рассчитать по следующим формулам.

Формулы

1. Время торможения без тормозного резистора

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

Диапазон действия: $n_1 > n_N$
(Диапазон исчезновения магнитного поля)

2. Тормозной момент (требуемый)

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

Условие: $M_B \leq 1,5 \cdot M_N$

$$f \leq 70 \text{ Hz}$$

3. Пиковая мощность торможения

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

Условие: $P_B \leq P_R$

4. Время торможения с тормозным резистором

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

Диапазон действия: $n_1 > n_N$

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 двигателей до 1,5 kW
0,20 для двиг.от 2,2 до 4 kW
0,15 для двиг.от 5,5 до 11 kW
0,08 для двиг.от 15 до 45 kW
0,05 для двиг.от 55 до 75 kW

J_M	=	момент инерции двигателя	[kgm ²]
J_L	=	момент инерции нагрузки	[kgm ²]
n_1	=	частота вращ. двиг. перед торможением	[min ⁻¹]
n_2	=	частота вращ. двиг. после торможения (Останов = 0 min ⁻¹)	[min ⁻¹]
n_N	=	номинальная частота вращения двигателя	[min ⁻¹]
M_N	=	номинальный момент двигателя	[Nm]
M_B	=	тормозной момент (требуемый)	[Nm]
M_L	=	момент нагрузки	[Nm]
t_B	=	время торможения (требуемое)	[s]
t_{Bmin}	=	минимальное время торможения	[s]
t_Z	=	длительность цикла	[s]
P_B	=	пиковая мощность торможения	[W]
P_R	=	пиковая мощность тормозного резистора	[W]

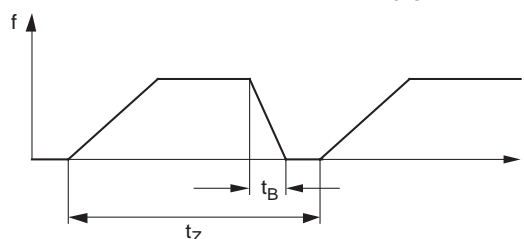
Коэффициент включения (cdf)

Коэффициент включения при длительности цикла $t_Z \leq 120 \text{ s}$

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

Коэффициент включения при длительности цикла $t_Z > 120 \text{ s}$

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



Часть 10	Раздел 1	Страница 6	Дата 31.03.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
--------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

1. Введение
2. Общие положения
3. Технические средства
4. Работа с прибором
5. Параметры
6. Функции
7. Ввод в эксплуатацию
8. Специальные операции
9. Диагностика ошибок
- 10. Размещение и монтаж**
11. Компоненты сети
12. Применения
13. Приложения

10.1 Указание по размещению

10.2 Проектирование привода

Находится в стадии разработки и в ближайшее время может быть вызвано через INTERNET <http://www.keb.de>

10.2 Проектирование привода

Часть 10	Раздел 2	Страница 2	Дата 31.03.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
--------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

1. Введение		
2. Общие положения		
3. Технические средства		
4. Работа с прибором		
5. Параметры		
6. Функции		
7. Ввод в эксплуатацию		
8. Специальные операции		
9. Диагностика ошибок		
10. Размещение и монтаж		
11. Компоненты сети	11.1 Компоненты сети	
12. Применения	11.2 Bus-DRIVECOM параметры	
13. Приложения	11.3 Пример подключения	
		11.1.1 Используемые технические средства 3
		11.1.2 Interface-и Bus- оператор 3
		11.1.3 Оптоволоконная шина 5
		11.1.4 InterBus Loop-оператор 9
		11.1.5 Плата сетевого адаптера InterBus (внутренняя) 10

Часть 11	Раздел 1	Страница 2	Дата 26.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1996 All Rights reserved
--------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

11. Работа в сети

11.1 Компоненты сети

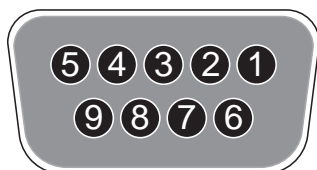
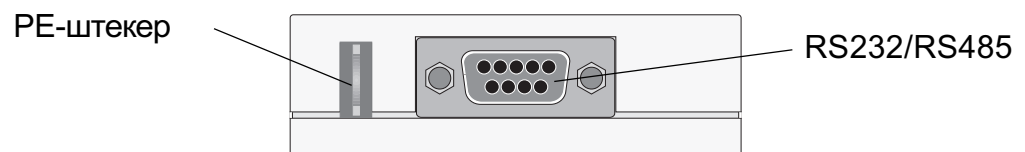
11.1.1 Используемые технические средства

KEB COMBIVERT F4 может быть легко встроен в различные сети. Для этого на преобразователь устанавливают пульт оператора или интерфейсный модуль для соответствующих сетевых протоколов. В распоряжение предоставляются следующие модули.

- **Interface оператор** Part No.: 00.F4.010-1009
обмен по последовательному каналу RS232 или RS485-стандарт
- **Bus оператор** Part No.: 00.F4.010-7009
обмен по последовательному каналу RS485-стандарт
- **InterBus Loop-оператор** Part No.: 00.F4.010-8009
- **плата сетевого адаптера InterBus (внутренняя)**
- **плата сетевого адаптера InterBus (внешняя)**
- **LON-Bus-оператор** Part No.: 00.F4.010-4009
- **CAN-Bus-оператор** Part No.: 00.F4-010-5009
- **Profibus-DP-оператор** Part No.: 00.F4.010-6009
- **оптоволоконный интерфейс** Part No.: 00.F4.028-0009
- **оптоволоконный оператор** Part No.: 00.F4.010-A009

11.1.2 Interface- и Bus-оператор

Interface-оператор (00.F4.010-1009) содержит гальванически развязанный интерфейс RS232/RS485. Интерфейс RS232 применяется для Bus-оператора (00.F4.010-7009). Структура посылки совместима с протоколом DIN 66019 и ANSI X3.28, под категория 2.5, A2, A4 и ISO 1745.



Кон.	RS485	Сигнал	Значение
1	—	—	зарезервирован
2	—	TxD	передача данных /RS232
3	—	RxD	прием данных /RS232
4	A'	RxD-A	прием данных A/RS485
5	B'	RxD-B	прием данных B/RS485
6	—	VP	напряжение питания -Plus +5V ($I_{max} = 10mA$)
7	C/C'	DGND	сигнальная земля
8	A	TxD-A	передача данных A/RS485
9	B	TxD-B	передача данных B/RS485

Часть 11	Раздел 1	Страница 4	Дата 26.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1996 All Rights reserved
--------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

11.1.3 Оптоволоконная шина

Оптоволоконные линии из-за своей нечувствительности к электромагнитным помехам являются эффективными компонентами для обмена данных в разветвленных автоматизированных системах.

Оптоволоконный интерфейс - согласующее звено между электрической и оптической передачей.

Последовательный интерфейс RS232 предназначен для подключения к устройствам обмена данных (например IBM PC, PLC). Устройства терминала данных (например преобразователь частоты с оптоволоконным модулем) подключается к интерфейсу по кольцевой топологии. Для этого все пользователи (макс.239) должны быть активны.

Компоненты К оптоволоконной системе относятся следующие компоненты

- | | | |
|----|--------------------------|--------------------------|
| 1. | Оптоволоконный interface | Part-No.: 00.F4.028-0009 |
| 2. | Оптоволоконный оператор | Part-No.: 00.F4.010-0079 |
| 3. | RS 232 - кабель | Part.No.: 00.58.025-000D |

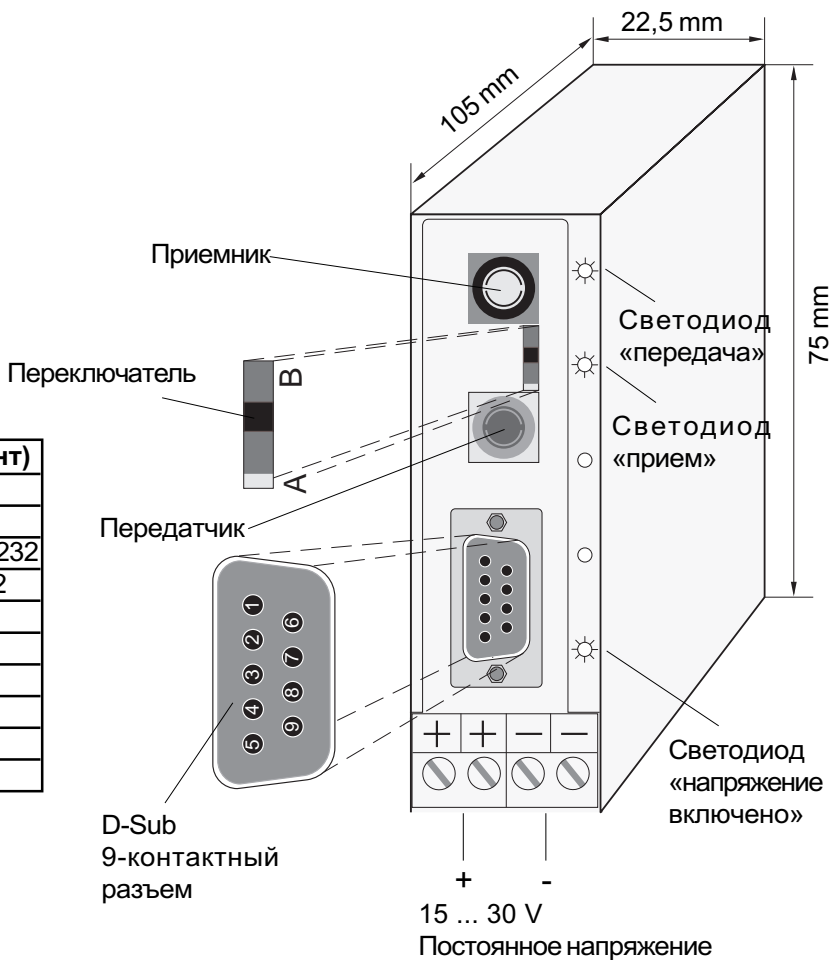
Преимущества

- Невосприимчивый к помехам обмен данных
- Простое подключение
- Гальваническая изоляция
- Высокая скорость обмена
- Простая топология шины

Недостатки - Для работы шины все пользователи должны быть активны

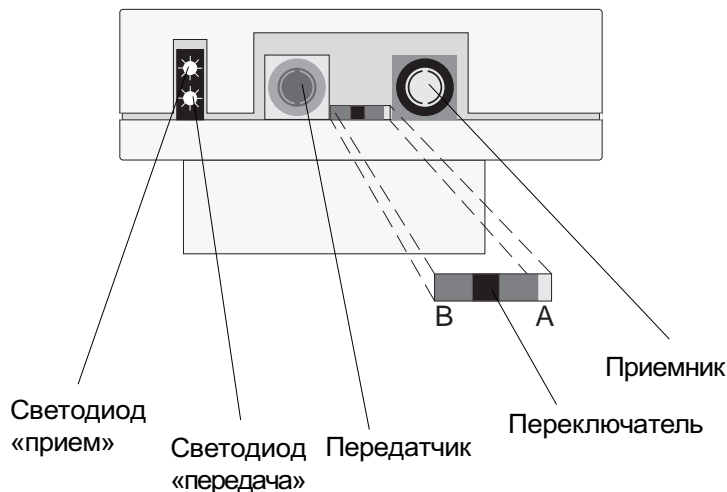
**Описание
оптоволоконного
интерфейса**

Назначение контак. разъема (D-Sub 9-конт)		
Кон.	Сигнал	Назначение
1	-	свободный
2	TxD	передача данных / RS232
3	RxD	прием данных / RS232
4	-	свободный
5	-	свободный
6	-	свободный
7	DGND	сигнальная земля
8	-	свободный
9	-	свободный



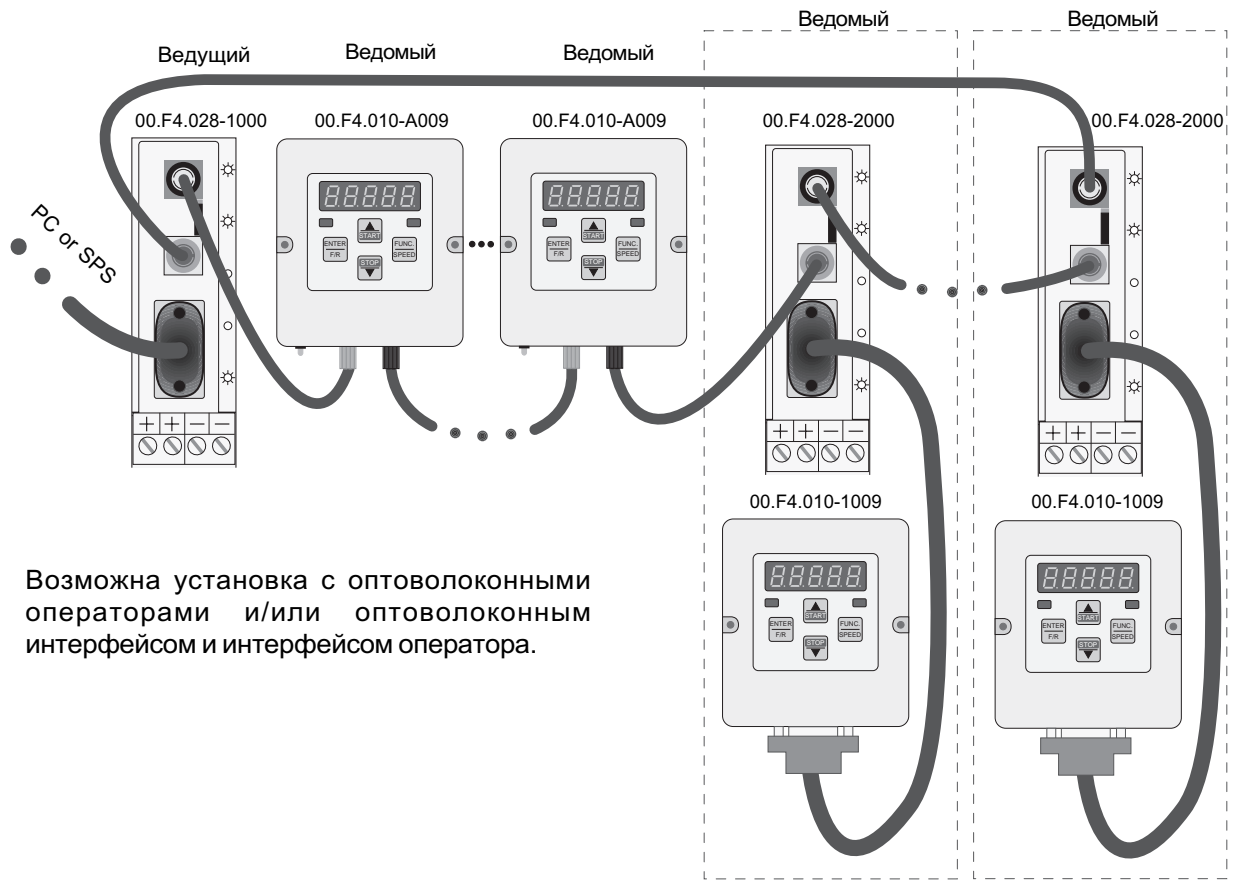
Размещение производится на общей DIN EN, устанавливается на направляющих

**Описание
оптоволоконного
оператора**



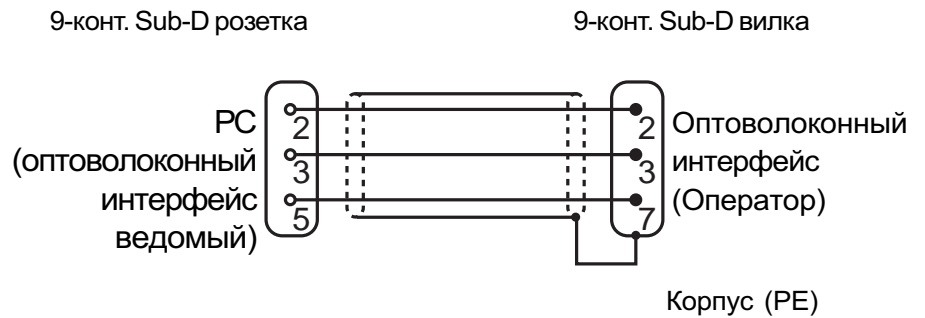
Подключение к оптоволоконной шине

Число пользователей = 1 ... 239



Возможна установка с оптоволоконными операторами и/или оптоволоконным интерфейсом и интерфейсом оператора.

Подключение оптоволоконного интерфейса к PC (или ведомому)



Допустимая длина линии между пользователями

Затухание кабеля	Полож.переключ. «А»	Полож.переключ. «В»
0,3 dB	0 ... 42 m	3 ... 55 m
0,2 dB	0 ... 63 m	3 ... 83 m
0,1 dB	0 ... 127 m	6 ... 167 m

Устойчивая скорость обмена -> 115 кбод



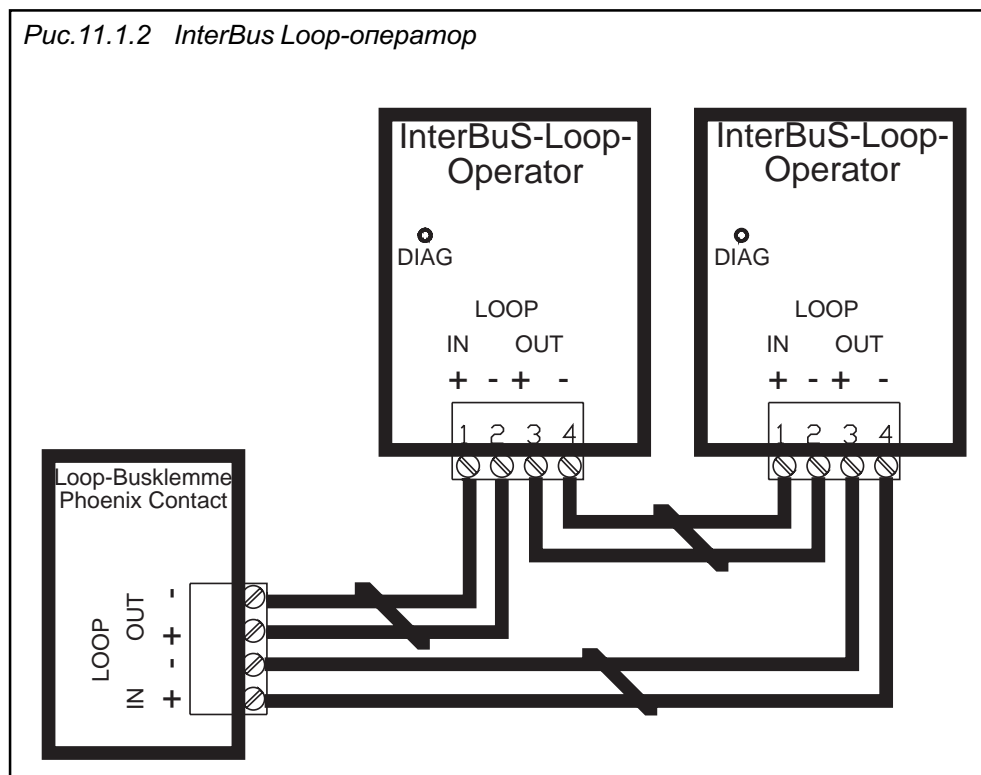
При температуре окружающей среды > 35 °C переключатель должен находиться в положении А.

Часть 11	Раздел 1	Страница 8	Дата 01.07.98	Имя: Option 00.F4.Z1A-KB15	© KEB Antriebstechnik, 1996 All Rights reserved
--------------------	--------------------	----------------------	------------------	-------------------------------	--

11.1.4 InterBus Loop-оператор

InterBus loop-оператор размещен в съемном корпусе и подсоединяется к разъему IB-loop. InterBus (IB) и Loop являются зарегистрированным товарным знаком компании Phoenix Contact, Blomberg. Электропитание осуществляется через Loop от подключенных Loop-bus клемм витой парой, вместе с модулируемыми сигналами данных. Гальваническая развязка с преобразователем реализуется на основе оптронов. Выключение преобразователя не оказывает никакого воздействия на IBS цикл. После включения напряжения Loop-оператора в преобразователе устанавливается максимальная скорость передачи через внутренний последовательный протокол KEB-DIN66019. При этом автоматически устанавливаются application ключевое слово (UD01=440), скорость обмена (UD07) и адрес преобразователя (UD06=1)

Рис.11.1.2 InterBus Loop-оператор



Подключение оператора к loop выполнено посредством скрученного, loop-кабелей (Phoenix Contact) по следующей схеме:

- Клемма 1 Loop In +
- Клемма 2 Loop In -
- Клемма 3 Loop Out +
- Клемма 4 Loop Out -

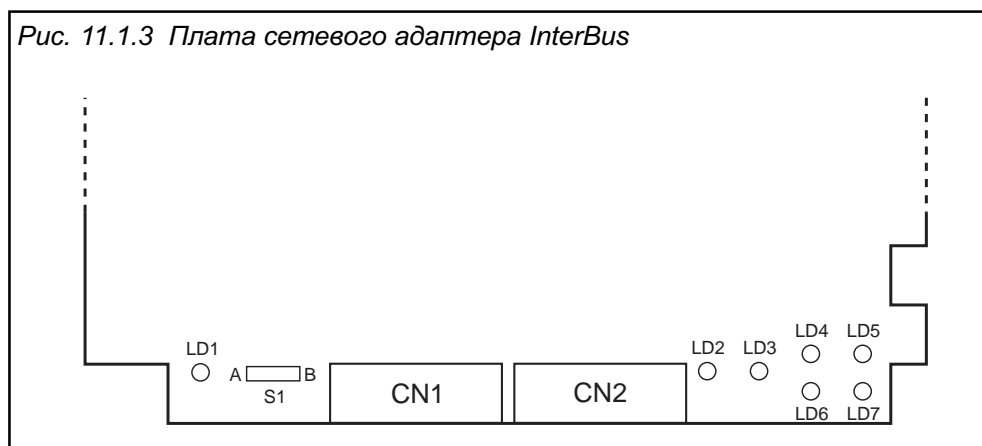
Последний пользователь снова подключается к Loop-интерфейсу по клеммам шины (Phoenix Contact). Также могут быть связаны и другие Loop-пользователи с аналогичными цифровыми модулями ввода/вывода и т.д. В любом случае должны быть соблюдены полярность, и направление данных IN/OUT.

11.1.5 Плата сетевого адаптера InterBus (внутренняя)

(начиная с исполнения корпуса G и выше)

Плата сетевого адаптера InterBus подключается к InterBus-периферийной шине и представляет интеллектуального пользователя шины. Плата встроена в преобразователь частоты КЕВ и позволяет производить обмен данными между InterBus и преобразователем с максимальной скоростью. 15-контактный D-Sub разъем CN1 представляет входной терминал. Через CN2 подключается следующий периферийный элемент шины. Если плата сетевого адаптера является последней в сегменте, то CN2 остается свободным. В зависимости от используемого шинного терминала к периферийной шине могут быть подключены до 8 преобразователей или других модулей InterBus. Соединительные кабели поставляются на различные длины со штекерами.

Напряжение питания для рабочей карты берется с соответствующего шинного терминала (подключение удаленной/периферийной шины) через периферийный кабель. Таким образом InterBus готова для связи и работы даже если отсутствует напряжение питания преобразователя (при отсутствии напряжения в плате сетевого адаптера, отключается InterBus или затронутый сегмент шины). Интерфейс шины платы сетевого адаптера оптронно развязан от преобразователя.



- CN1** Вход периферийной шины (D-Sub 15 вилка)
CN2 Выход периферийной шины (D-Sub 15 розетка)
S1 Позиция A = РСР-режим (по умолчанию)
 Позиция B = IO-режим
- LD1 (зелен.)** Рабочее напряжение преобразователя включено. Загорается при включении преобразователя и правильном подключении платы сетевого адаптера.
- LD2 (зелен.)** Рабочее напряжение InterBus включено. Загорается сразу при подаче выходного напряжения из шинного терминала через периферийный шинный кабель и CN1.
- LD3 (красн.)** Сброс InterBus и платы сетевого адаптера. Загорается когда сброс подается с InterBus или когда рабочее напряжение для периферийного сегмента недостаточное.
- LD4 (желт.)** Связь активна. Загорается, когда коммуникационные данные передаются или принимаются по InterBus.
- LD5 (красн.)** Нет связи с преобразователем. Загорается когда нет напряжения питания на преобразователе или когда преобразователь находится в фазе инициализации.
- LD6 (желт.)** Связь установлена. Загорается когда установлено РСР-связь с адаптером.
- LD7 (красн.)** Связь не синхронизируется. Загорается на короткое время после старта по шине или в случае сбоя уровня 2.

1. Введение		
2. Общие положения		
3. Технические средства		
4. Работа с прибором		
5. Параметры		
6. Функции		
7. Ввод в эксплуатацию		
8. Специальные операции		
9. Диагностика ошибок		
10. Размещение и монтаж		
11. Работа в сети	11.1 Компоненты сети	
	11.2 Bus-DRIVECOM - параметр	11.2.1 Задание адреса преобразователя 3
		11.2.2 Скорость обмена 3
		11.2.3 Watchdog-таймер 3
		11.2.4 DRIVECOM 4
		11.2.5 Работа с Pr- параметрами ... 4
		11.2.6 Pr-параметры 4
		11.2.7 Слово состояния и управляющее слово 8
	11.3 Пример включения	
12. Применения		
13. Приложения		

Часть 11	Раздел 2	Страница 2	Дата 26.03.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1996 All Rights reserved
--------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

11.2. Bus-/DRIVECOM-параметр

11.2.1 Задание адреса преобразователя (ud.6)

Параметром ud.6 устанавливается адрес, под которым преобразователь отвечает „COMBIVIS“ или другим средствам управления. Возможны значения между 0 и 239, по умолчанию значение 1. При подключении к шине одновременно нескольких преобразователей, необходимо дать каждому преобразователю свой адрес, чтобы избежать ошибки связи, когда на шине отвечают сразу несколько преобразователей. Дополнительную информацию можно получить в описании протокола DIN66019.

11.2.2 Скорость обмена (ud.7)

Возможны следующие значения скорости обмена в бодах по последовательному интерфейсу.

Значение парам.	Скорость обмена
0	1200 бод
1	2400 бод
2	4800 бод
3	9600 бод
4	19200 бод
5	38400 бод
6	57600 бод

Если значение скорости обмена изменяется по последовательному интерфейсу, то последующее изменение может производиться только с клавиатуры или после адаптации скорости ведущего. Различные скорости обмена не позволяют связаться ведущему и ведомому.

Скорости обмена 5 (38400 бод) и 6 (57600 бод) не доступны на всех приборах. Функцию этих скоростей обмена нельзя гарантировать для всех климатических условий. Если при обмене данных случаются проблемы, скорость обмена устанавливают макс. 19200 бод.

11.2.3 Watchdog-таймер (ud.8)

Функция осуществляет постоянную проверку связи. По окончании установленного времени приема посылки, вызывается сообщение ошибки преобразователя. При установке значения в 0 (выкл) функция может быть деактивирована.

11.2.4 DRIVECOM

DRIVECOM используется ведущими изготовителями техники привода. На основе InterBus была определена унифицированная конфигурация связи. Следующие параметры конфигурации выбираются из нее и ограничиваются параметрами, необходимыми для работы преобразователя. Описание всей конфигурации связи находится в DRIVECOM спецификации.

Конфигурация DRIVECOM предлагает возможность обращаться к устройствам различных производителей через унифицированную конфигурацию управления. Приборы устанавливаются в различные рабочие состояния значением управляющего слова DRIVECOM (Pr.6).

11.2.5 Работа с Pr-параметрами

Параметр ud.5 активизирует/деактивизирует работу через управляющее слово DRIVECOM. Кроме того он определяет как устанавливается значение параметра. При определении числа полюсов из данных двигателя значение программируется в наборах 0...7. Управляющее слово является составной частью параметров конфигурации.

ud. 5	Управл.слово	Задание значения	Число полюсов
0	выкл.	oP-параметр	Pr. 4
1	вкл.	oP-параметр	Pr. 4
2	выкл.	Pr-параметр	Pr. 4
3	вкл.	Pr-параметр	Pr. 4
4	выкл.	oP-параметр	данные двигателя
5	вкл.	oP-параметр	данные двигателя
6	выкл.	Pr-параметр	данные двигателя
7	вкл.	Pr-параметр	данные двигателя

11.2.6 Pr-параметры

Pr (PROFILE)-ПАРАМЕТР соответствует спецификации DRIVECOM. Они предусмотрены исключительно для работы по шине и не отображаются на дисплее. Pr-параметры могут также изменяться без ввода ключевого слова.

Pr. 4	Число полюсов								
Adr.									
012Ah	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	12	2	-	4	.....
	Устанавливает число полюсов подключенного двигателя. Установлен 4-полюсный двигатель.								
Pr. 5	Код ошибки								
Adr.									
0105h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	65535	1	-	-	.....
	Выдает код ошибки в случае сбоя. Код описан в 6.1.4 „ru. 0“.								
Pr. 6	Управляющее слово								
Adr.									
0106h	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	65535	1	-	0	.....
	Управляющее слово служит для управления состоянием преобразователя с шины. Чтобы преобразователь реагировал на управляющее слово, оно должно быть активизировано параметром ud.5.								
Часть	Раздел	Страница	Дата	Имя:Basis			© KEB Antriebstechnik, 1996 All Rights reserved		
11	2	4	26.03.98	KEB COMBIVERT F4-C					

Pr. 7 Слово состояния									
Adr.									
0107h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	65535	1	-	-	.....
	Словом состояния может быть прочитан статус преобразователя.								

Pr. 8 Число оборотов / заданное значение									
Adr.									
0108h	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-32767	32767	1	1/min	0	.....
	Задание числа оборотов. Направление вращения определяется знаком.								

Pr. 9 Число оборотов / фактическое значение									
Adr.									
0109h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-32767	32767	1	1/min	-	.....
	Может быть прочитано фактическое значение числа оборотов. Направление вращения индицируется знаком.								

Pr. 10 Число оборотов / минимальное значение									
Adr.									
010Ah	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	32767	1	1/min	0	.....
	Устанавливается значение минимального числа оборотов для обоих направлений вращения.								

Pr. 11 Число оборотов / максимальное значение									
Adr.									
010Bh	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	32767	1	1/min	1500	.....
	Устанавливается значение максимального числа оборотов для обоих направлений вращения.								

Pr. 16 Ускорение. Дельта числа оборотов									
Adr.									
0110h	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	32767	1	1/min	1500	.....
	Устанавливается изменение числа оборотов, которое вместе с Pr.18 служит для расчета ускорения рампы.								

Pr. 18 Ускорение. Дельта времени									
Adr.									
0112h	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	32767	1	sec	10	.....
	Устанавливает значение времени, которое служит для расчета ускорения рампы.								

Pr. 25 Замедление. Дельта числа оборотов									
Adr.									
0119h	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	32767	1	1/min	1500	.....
	Устанавливает изменения числа оборотов, которое вместе Pr.27 служит для вычисления замедления рампы.								

Pr. 27 Замедление. Дельта времени									
Adr.									
011Bh	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	32767	1	sec	10	.....
	Устанавливает значение времени, которое служит для вычисления замедления рампы.								

Pr. 37 Управляющее воздействие по скорости									
Adr.									
0125h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-32767	32767	1	1/min	-	.....
	Число оборотов на выходе генератора рампы.								

Pr. 38 Заданное значение в процентах									
Adr.									
0126h	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-200	200	0,61	%	0	.....
	Заданное значение в процентах относительно Pr.39. 16383 Δ 100% = Pr.39								

Заданное значение вычисляется согласно следующей формулы:

$$\text{Заданное знач.} = \frac{\text{Базовое значение (Pr.39)} \cdot \text{Процент. значение(Pr.38)}}{100\%}$$

Pr. 39 Базовое значение в процентах									
Adr.									
0127h	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	32767	1	1/min	1500	.....
	Задает число оборотов, которое для Pr.38 является 100% значением.								

Pr. 40 Фактическое значение в процентах									
Adr.									
0128h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-200	200	0,61	%	-	.....
	Показание фактического значения в процентах относительно Pr.39. $16383 \triangle 100\% = Pr.39$								

Pr. 41 Управляющее воздействие в процентах									
Adr.									
0129h	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-200	200	0,61	%	-	.....
	Показывает фактическое значение на выходе генератора рампы в процентах относительно Pr.39. $16383 \triangle 100\% = Pr.39$								

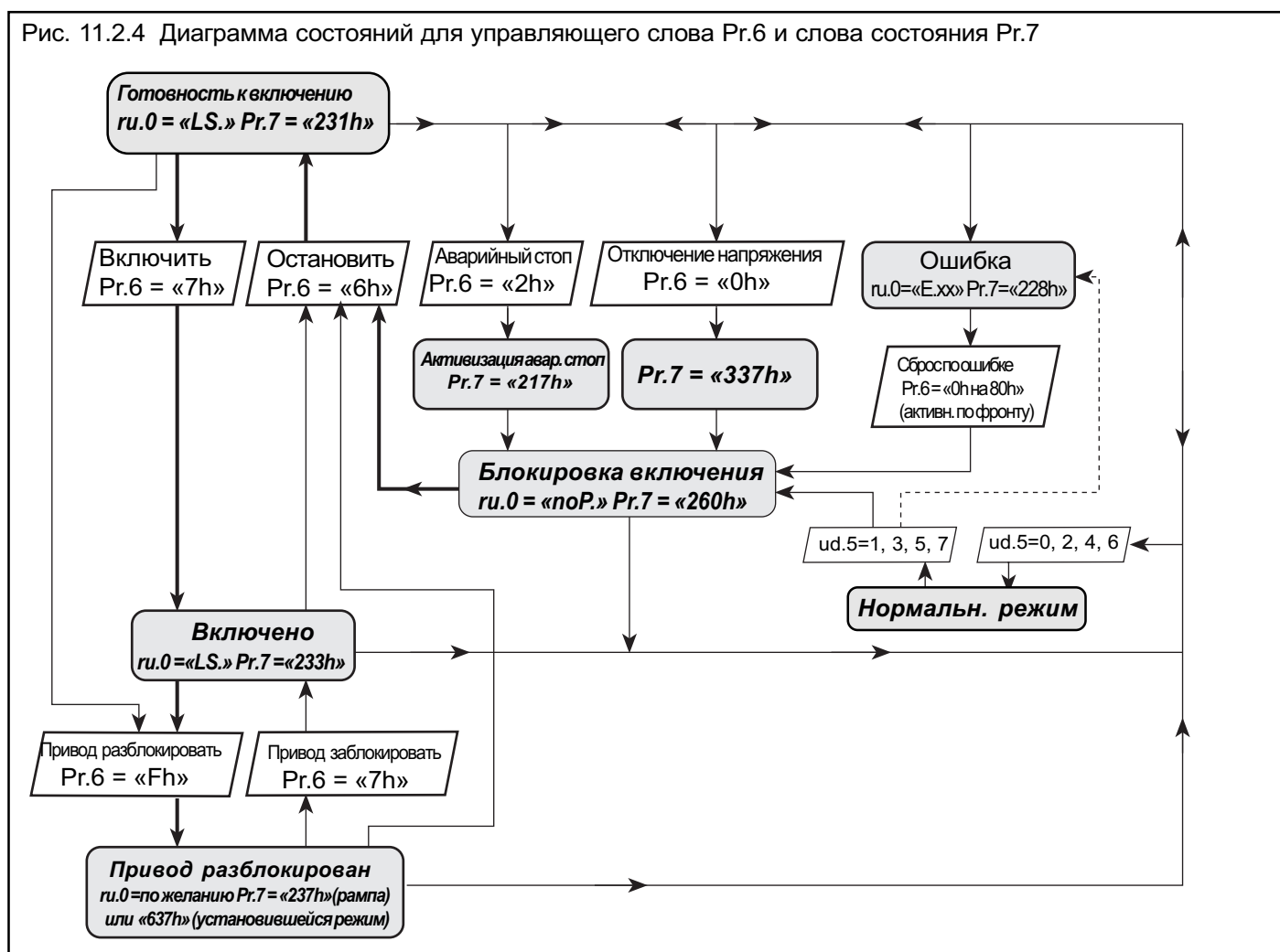
*Параметры Pr.10...Pr.27 зависят от набора. Изменение параметров Pr.10...Pr.27 также вызывает изменение oP-параметров!
Если oP-параметры изменяются, то значения для направления вращения „вперед“ задаются Pr-параметрами!*

11.2.7 Слово состояния и управляющее слово

Параметром ud.5 (=1,3,5 или 7) КЕВ COMBIVERT может быть включен в режим DRIVECOM, при котором он реагирует на управляющее слово (Pr.6). Управляющим словом преобразователю задается статус (серые поля на рис.11.2.4), которые могут быть считаны словом состояния (Pr.7). Параметры Pr.6 и Pr.7 могут быть прочитаны и изменены по шине.

В этой диаграмме приведен минимальный набор управляющих слов для нескольких функций. Структуру управляющих слов можно найти в «Руководстве по эксплуатации InterBus».

Рис. 11.2.4 Диаграмма состояний для управляющего слова Pr.6 и слова состояния Pr.7



Пример

Использование управляющего слова: Сброс по шине

Сбой	ru.0	например
ud.0 =	440	Ввести ключевое слово
ud.5 =	1	Активизировать управ. слово Pr.6
Pr.6 =	0h	
Pr.6 =	80h	Сбросить по фронту
ud.5 =	0	Деактивизировать управ. слово

1. Введение
2. Общие положения
3. Технические средства
4. Работа с прибором
5. Параметры
6. Функции
7. Ввод в эксплуатацию
8. Специальные операции
9. Диагностика ошибок
10. Размещение и монтаж
11. Работа в сети
- 12. Применения**
13. Приложения

Здесь находится информация о примерах применения, которую можно получить по INTERNET <http://www.keb.de>.

12. Применения

Часть 12	Раздел 1	Страница 2	Дата 26.01.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1996 All Rights reserved
--------------------	--------------------	----------------------	------------------	---	--

- 1. Введение
- 2. Общие положения
- 3. Технические средства
- 4. Работа с прибором
- 5. Параметры
- 6. Функции
- 7. Ввод в эксплуатацию
- 8. Специальные операции
- 9. Диагностика ошибок
- 10. Размещение и монтаж
- 11. Работа в сети
- 12. Применения

13. Приложения

13.1 Поиск информации

13.1.1	Алфавитный указатель	3
13.1.2	Глоссарий.....	10
13.1.3	Международные представительства KEB.....	12
13.1.4	Партнеры KEB в Германии .	14
13.1.5	Для заметок.....	15

Часть 13	Раздел 1	Страница 2	Дата 25.03.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------	-------------	---------------	------------------	---	--

13. Приложение

13.1 Поиск информации

13.1.1 Алфавитный указатель

А

абсолютная макс. частота 6.4.9
 автобуст 4.3.3, 4.3.9, 6.11.4, 6.11.6
 автоматич.балансировка 6.1.17
 автоматич.повторный запуск 6.7.7
 автоперезапуск 4.3.8
 адрес 11.2.3
 адрес преобразователя 11.2.3
 активный набор параметров 6.1.11
 аналоговая уставка 6.4.3, 6.4.5
 аналоговые входы 3.1.7, 6.2.3
 аналоговые уставки 6.4.3, 6.4.5
 аналоговый вход 3.1.7, 6.2.3
 аналоговый вход Option 6.2.4
 аналоговый выход 6.2.8
 аппарат.огранич.тока (АОТ) 6.7.3

Б

базовое значение в % 11.2.7
 блокир. наборов параметров 6.8.6
 блокировка силового модуля 6.1.6
 буст 4.3.3, 4.3.5, 6.5.3, 6.5.4
 буфер памяти 6.2.5

В

введение 1.1.7
 ввод в эксплуатацию 7.1.3
 ввод ключевого слова 4.3.4
 ввод параметров 6.1.4
 ведомый 11.2.3
 ведущий 11.2.3
 внешняя ошибка 6.1.6
 внимание перегрев 6.3.10
 внимание перегрузка 6.3.10
 внутренний статус входа 6.1.10
 внутренний статус выхода 6.1.11
 время замедления 4.3.3, 4.3.6
 время коррек.коэф.передачи 6.11.4
 время тормож.пост.тк. 4.3.3, 4.3.10
 время ускорения 4.3.3, 4.3.5
 входы датчика перемещений 6.10.4
 вход характерист. усилителя 6.2.6
 входные сигналы 6.2.4, 6.3.3
 выбор заданного значения 7.2.4
 выбор коммутации входов 6.2.7
 выбор набора в двоич.коде 6.8.5
 выбор набора параметров 6.8.4
 выбор набора, кодир.по вх. 6.8.6
 выбор параметров 4.1.4
 выбор регулятора 6.11.4
 выбор счетчика 6.7.9
 выбор условий коммутации 6.3.12

выбор уставки 6.4.6
 выход характерист.усилителя 6.2.9
 выходная частота ramпы 6.1.14
 выходные сигналы 6.2.8, 6.3.10
 вычислен.задан.значения % 6.11.7
 вычислен.фактич.значен. % 6.11.9

Г

генератор ramпы 6.4.12
 группы параметров 4.1.3

Д

данные двигателя Data 6.6.3
 дата програм. обеспечения 6.1.16
 датчик и кабель 6.10.5
 дельта Буст 6.5.4
 диагностика 9.1.3
 дифференц.вход напряжения 6.2.4
 для заметок 1.1.15
 добавочная уставка 6.11.7
 дополнител.опорная точка 6.5.3

З

заводская установка 4.3.3
 задание диаметра в цифровом виде 6.11.10
 задание направления вращения 4.4.4, 6.3.7, 6.4.6, 6.4.7
 задание уставки и ramпы 6.4.3
 задание функции 6.3.8
 заданное значение в % 11.2.7
 задержка включения/выключения наборов параметров 6.8.7
 задержка отключения 6.7.10
 задержка повтор.запуска 6.9.10
 замедление, дельта времени 11.2.6
 замед., дельта числа оборот. 11.2.6
 защитная крышка 7.1.3
 защитные функции 6.7.3
 знач.напр.промежут.контур 6.3.11
 значение параметра 4.1.3
 зона нечувствительности 6.2.7

И

идентификация программного обеспечения 6.1.16
 источник коррект. диаметра 6.11.10
 источник фактич.значения 6.11.9
 источники уставок 6.4.5
 исходный набор параметров 6.8.5
 инвертирование выходов 6.3.13

инвертирование входов 6.3.5
инвертир.условий коммутац.б.3.12
инициатор 6.10.3, 6.10.10

К

класс напряжения 6.1.15
клеммная колодка управ.части 3.1.6
клеммы 3.1.6
ключевое слово 4.2.3, 4.2.4, 4.3.3
кнопка SPEED 4.4.3
кнопка START 4.4.3
код ошибки 11.2.4
компенсация «мертвого времени» 6.7.11
компенсация промежуточного контура 6.5.4
компенсация скольжения 4.3.3, 4.3.9, 6.11.6
компоненты сети 11.1.3
контакт Uext 6.10.4
копирован.наборов парам. 6.8.3
корректировка диаметра 6.11.10
коэффициент передачи 6.10.10
коэффициент преобразования частоты 6.11.4
коэффициент скачка 6.9.8

М

максим.выходная частота 6.1.16
макс.тактовая част. 6.1.15, 6.1.16
макс.ток в установив.режиме 6.7.5
максимальная частота 4.3.3, 4.3.6
максимал.ток в установившемся режиме 4.3.3, 4.3.7, 6.7.5
максим.ток рампы 4.3.3, 4.3.7
мин.- / максимальная частота 6.4.9
минимальная частота 4.3.3, 4.3.6
многофункциональный вход 6.2.4
моделиров.аналоговой опции 6.2.7
модуляция 4.3.4, 6.5.5
момент торможения 6.9.9
монтаж и подключение 7.1.3

Н

набор выбран ошибочно 6.1.6
набор задания параметров 6.8.5
наборы параметров 4.1.3, 6.8.3
напряж. промежут. контура б.3.11
начальный скачок 6.9.8
непрограм.параметры 4.1.5, 6.8.3
низкое напряжение 6.1.5
номинальный ток двигателя 6.7.9

номер QS- 6.1.17
номер пользователя 6.1.17
номер файла конфигурации 6.1.16
номинал.тактовая частота 6.1.15
номинальная частота 4.3.3, 4.3.5
номинал.частота двигателя 6.6.3
номинал.напряжение двигат. 6.6.3
номинал.число оборотов двиг. 6.6.3
номинальный коэффициент мощности двигателя 6.6.3
номинальный ток двигателя 6.6.3
номинал.ток преобразователя 6.1.15

О

обзор датчиков 6.10.3
обозначение параметра 4.1.3
объедин.условий коммутац.б.3.12
оперативный сигнал б.3.11
определение скорости 6.4.5
основная установка 4.3.5
основные положения 4.1.3
основные установки 7.2.4
останов действия I-составл. 6.11.11
отключение тормоза 6.9.19
отношение диаметров 6.11.10
отсутствующие параметры 7.1.4
отсутствие перегрева 6.1.6
ошибка 6.1.5
ошибка bus 6.1.5

П

параметр 4.1.3, 5.1.3
параметр пользователя 6.1.18
параметры:

Ап-параметры 5.1.3
An.1 6.2.4, 6.2.10
An.10 6.2.6, 6.2.10
An.11 6.2.6, 6.2.10
An.12 6.2.3, 6.2.7, 6.2.10
An.13 6.4.5
An.14 6.2.8, 6.2.10
An.15 6.2.8, 6.2.9, 6.2.10
An.16 6.2.8, 6.2.9, 6.2.10
An.17 6.2.8, 6.2.9, 6.2.10
An.2 6.2.7, 6.2.10
An.22 6.2.3, 6.2.5, 6.2.7, 6.10.9
An.23 6.2.6, 6.2.10, 6.10.9
An.24 6.2.6, 6.2.10, 6.10.9
An.25 6.2.6, 6.2.10, 6.10.9
An.26 6.2.4, 6.2.10
An.27 6.2.7, 6.2.10
An.3 6.2.6, 6.2.10
An.4 6.2.6, 6.2.10

An.5 6.2.6, 6.2.10
An.6 6.2.4, 6.2.10
An.7 6.2.4, 6.2.10
An.8 6.2.7, 6.2.10
An.9 6.2.6, 6.2.10
сп-параметры 6.11.4
сп.0 6.11.4, 6.11.5, 6.11.7
сп.1 6.11.6
сп.10 6.11.7
сп.11 6.11.7
сп.12 6.11.7
сп.13 6.11.7, 6.11.8
сп.14 6.11.7, 6.11.8
сп.15 6.11.7
сп.16 6.11.3
сп.17 6.11.3
сп.18 6.11.3
сп.19 6.11.3
сп.2 6.11.6
сп.20 6.11.9
сп.21 6.11.3
сп.25 6.11.3, 6.11.4
сп.26 6.11.3, 6.11.4
сп.27 6.11.11
сп.3 6.1.7, 6.1.14, 6.10.9
сп.30 6.11.10
сп.31 6.11.10
сп.32 6.11.10
сп.33 6.11.11

СР-параметры 4.3.3, 6.12.4

СР-параметр 6.12.3

СР.0 4.3.3
СР.1 4.3.3
СР.2 4.3.3
СР.3 4.3.3
СР.4 4.3.3
СР.5 4.3.3
СР.6 4.3.3
СР.7 4.3.3
СР.8 4.3.3
СР.9 4.3.3
СР.0 4.3.3, 4.4.3, 6.12.3
СР.1 6.12.4
СР.10 4.3.3, 6.12.4, 7.2.4
СР.11 4.3.3, 6.12.4
СР.12 4.3.3, 6.12.4
СР.13 4.3.3, 6.12.4
СР.14 4.3.3, 6.12.4
СР.15 4.3.3, 6.12.4
СР.16 4.3.3, 6.12.4
СР.17 4.3.3, 6.12.4
СР.18 4.3.3, 6.12.4
СР.19 4.3.3, 6.12.4
СР.2 6.12.4
СР.20 4.3.3, 6.12.4
СР.21 4.3.3, 6.12.4

Часть 13	Раздел 1	Страница 4	Дата 25.03.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------	-------------	---------------	------------------	----------------------------------	--

CP22 4.3.3, 6.12.4	dr.35 6.9.15, 6.10.10	LE.24 6.3.11
CP23 4.3.3, 6.12.4	dr.36 6.9.15, 6.10.9	LE.27 6.3.11
CP24 4.3.3, 6.12.4	dr.37 6.10.8, 6.10.9	LE.35 6.3.11, 6.9.17
CP3 6.12.4	dr.38 6.10.8, 6.10.9, 6.10.10	LE.4 6.3.11
CP4 6.12.4	dr.4 6.6.3	LE.41 6.1.13, 6.3.11, 6.9.18
CP5 6.12.4, 7.2.4	dr.43 6.10.10	LE.42 6.9.18
CP6 6.12.4, 7.2.4	dr.44 6.10.9	LE.43 6.9.18
CP7 6.12.4, 7.2.4	dr.5 6.6.4	LE.44 6.9.18
CP8 6.12.4, 7.2.4	Fr-параметры 5.1.3	LE.45 6.9.18
CP9 6.12.4, 7.2.4	Fr.0 6.8.3, 6.12.3	LE.46 6.9.17, 6.9.18
di-параметры 5.1.3	Fr.1 6.8.3, 6.8.4, 6.12.3	LE.47 6.9.17
di.0 6.3.3, 6.3.5	Fr.2 6.8.5, 6.8.6	LE.62 6.3.11
di.1 6.3.3	Fr.3 6.8.6	LE.65 6.3.11
di.10 6.3.3, 6.3.8, 6.9.5	Fr.4 6.8.5	LE.69 6.3.11
di.14 6.3.3, 6.3.5	Fr.5 6.8.7	LE.8 6.3.11
di.15 6.3.3, 6.3.4, 6.3.5	Fr.6 6.8.7	LE.9 6.3.11
di.16 6.3.3, 6.3.4, 6.3.5	Fr.9 6.8.3, 6.8.4	oP-параметры 5.1.3
di.17 6.3.3, 6.3.6	In- параметры 6.1.3, 6.1.15	oP.4 4.4.5
di.18 6.3.6	In.0 6.1.15	oP.4 4.4.5
di.19 6.3.3, 6.3.6, 6.3.7	In.1 6.1.15	oP0 6.4.5, 6.4.8, 6.9.15
di.2 6.3.3, 6.3.5	In.2 6.1.16	oP1 6.4.5
di.20 6.3.3, 6.3.7, 6.4.7	In.3 6.1.16	oP10 6.4.12, 6.4.16
di.21 6.3.8	In.4 6.1.16	oP11 6.4.13
di.3 6.3.3, 6.3.8, 6.4.11	In.5 6.1.16	oP11...oP14 6.4.14
di.4 6.3.8, 6.4.11	In.6 6.1.16	oP12 6.4.13
di.5 6.3.8	In.7 6.1.17	oP13 6.4.13
di.6 6.3.3, 6.3.8	In.8 6.1.17	oP14 6.4.13
di.7 6.3.3, 6.3.8	In.9 6.1.17	oP15 6.4.14
di.8 6.3.8	In.10 6.1.17	oP15...oP18 6.4.14
di.9 6.3.8	In.11 6.1.17	oP16 6.4.14
do-параметры 6.3.13	In.12 6.1.17	oP17 6.4.14
do.0 6.3.13	In.13 6.1.17	oP18 6.4.14
do.1 6.3.10, 6.3.11, 6.7.3	In.15 6.1.17	oP2 6.4.5
do.16 6.3.12	In.16 6.1.17	oP22 6.4.11
do.17 6.3.12	In.17 6.1.17	oP25 6.4.11
do.17...do.24 6.3.12	In.18 6.1.17	oP26 6.9.14
do.19 6.3.12	In.19 6.1.17	oP27 6.9.14
do.2 6.3.11	In.20 6.1.17	oP28 6.9.14, 6.9.15
do.24 6.3.12	In.21 6.1.17	oP29 6.9.14
do.25 6.3.12	In.22 6.1.17	oP3 6.4.6
do.3 6.3.11	In.23 6.1.17	oP30 6.9.14
do.4 6.3.10, 6.3.11	In.24 6.1.17	oP31 6.9.15, 6.11.11
do.9 6.3.12	In.40 6.1.17	oP32 6.11.11
do.9...do.16 6.3.12	In.41 6.1.18	oP4 6.4.5, 6.4.9
dr-параметры 5.1.3, 6.9.7	In.42 6.1.18	oP.4 6.9.14
dr.1 6.6.3	In.43 6.1.18	oP5 6.4.5, 6.4.9
dr.12 6.6.3	In.44 6.1.18	oP6 6.4.5, 6.4.9, 6.9.14
dr.2 6.6.3, 6.7.9	In.45 6.1.18	oP7 6.4.5, 6.4.9
dr.22 6.6.3	In.58 6.1.18	oP8 6.4.9
dr.24 6.10.7, 6.10.10	LE-параметры 6.3.11	oP9 6.4.9
dr.25 6.10.8	LE.0 6.3.11	Pn-параметры 5.1.3
dr.29 6.10.9	LE.10 6.3.11	Pn.0 6.7.8
dr.3 6.6.3	LE.11 6.3.11	Pn.1 6.7.8
dr.30 6.10.8, 6.10.10	LE.16 6.3.11	Pn.10 6.9.3
dr.34 6.10.9, 6.10.10	LE.19 6.3.11	Pn.11 6.9.3

Pn.11 6.9.3	ru-параметры 5.1.3, 6.1.3, 6.1.5	ud.3 6.12.4
Pn.12 6.7.5, 6.7.6	ru. 0 6.12.4	ud.30 6.12.4
Pn.13 6.1.6, 6.3.11, 6.7.6	ru. 1 6.1.7	ud.31 6.12.4
Pn.14 6.7.5, 6.7.6	ru. 3 6.1.7	ud.32 6.12.4
Pn.15 6.7.9	ru. 4 6.1.7	ud.33 6.12.4
Pn.16 6.1.5, 6.3.11, 6.7.10	ru.0 6.1.3, 6.3.11, 6.7.6	ud.34 6.12.4
Pn.17 6.9.7, 6.9.8, 6.9.10	ru.1 6.10.9, 6.10.10	ud.35 6.12.4
Pn.18 6.9.7, 6.9.9	ru.10 6.3.11	ud.36 6.12.4
Pn.19 6.9.8, 6.9.10	ru.14 6.3.3, 6.3.4	ud.37 6.12.4
Pn.2 6.7.8	ru.15 6.1.10, 6.3.13	ud.38 6.12.4
Pn.3 6.3.11, 6.7.9	ru.16 6.1.10, 6.3.3, 6.3.8	ud.39 6.12.4
Pn.33 6.9.8	ru.17 6.1.11	ud.40 6.12.4
Pn.34 6.9.9	ru.18 6.1.11	ud.41 6.12.4
Pn.36 6.9.9	ru.22 6.1.11, 6.2.3, 6.2.10	ud.42 6.12.4
Pn.37 6.9.9	ru.23 6.1.11, 6.2.3, 6.4.5	ud.43 6.12.4
Pn.38 6.9.8	ru.24 6.1.12, 6.4.5	ud.44 6.12.4
Pn.4 6.7.3	ru.29 6.1.12	ud.45 6.12.4
Pn.42 6.9.7, 6.9.9, 6.9.10	ru.3 6.3.11, 6.7.6	ud.46 6.12.4
Pn.43 6.9.10	ru.30 6.1.12, 6.4.5, 6.11.5	ud.47 6.12.4
Pn.5 6.7.3	ru.31 6.1.12	ud.48 6.12.4
Pn.50 6.7.7, 6.7.8	ru.32 6.1.12	ud.49 6.12.4
Pn.51 6.9.20	ru.33 6.1.13, 6.9.18	ud.50 6.12.4
Pn.52 6.9.19	ru.34 6.1.13, 6.9.14, 6.9.15	ud.51 6.12.4
Pn.53 6.9.19	ru.4 6.4.12	ud.52 6.12.4
Pn.54 6.9.19, 6.9.21	ru.41 6.1.13	ud.53 6.12.4
Pn.55 6.9.19	ru.43 6.1.13, 6.9.23	ud.54 6.12.4
Pn.57 6.9.19, 6.9.21	ru.44 6.1.13, 6.5.6	ud.55 6.12.4
Pn.58 6.9.19, 6.9.20	ru.45 6.1.14, 6.2.3, 6.10.9	ud.56 6.12.4
Pn.6 6.1.6, 6.7.3	ru.46 6.1.14, 6.4.12	ud.57 6.12.4
Pn.7 6.7.7, 6.7.8	ru.47 6.1.14, 6.10.10	ud.58 6.12.4
Pn.8 6.9.3	ru.6 6.4.12	ud.59 6.12.4
Pn.9 6.9.3	ru.7 6.3.11, 6.7.6	ud.6 11.2.3
Pr-параметры 5.1.3, 6.4.5, 11.2.4	ru.9 6.7.9	ud.60 6.12.4
Pr. 10 11.2.5	ud-параметры 6.12.3	ud.61 6.12.4
Pr. 11 11.2.5	ud. 5 11.2.4	ud.62 6.12.4
Pr. 16 11.2.5	ud. 9 4.4.3, 4.4.4	ud.7 11.2.3
Pr. 18 11.2.6	ud.0 4.4.3, 6.12.3	ud.8 11.2.3
Pr. 25 11.2.6	ud.11 6.5.3	ud.87 6.9.23, 6.9.24
Pr. 27 11.2.6	ud.15 6.12.4	ud.88 6.9.23, 6.9.24
Pr. 37 11.2.6	ud.15 bis ud.62 6.12.3	ud.89 6.9.24
Pr. 38 11.2.6	ud.16 6.12.4	ud.90 6.9.24
Pr. 39 11.2.7	ud.17 6.12.4	ud.91 6.9.23
Pr. 4 11.2.4	ud.18 6.12.4	uFпараметры 6.5.3
Pr. 40 11.2.7	ud.19 6.12.4	uF.0 6.5.3
Pr. 41 11.2.7	ud.2 6.12.4	uF.1 6.5.3
Pr. 5 11.2.4	ud.20 6.12.4	uF.10 6.5.5
Pr. 6 11.2.4	ud.21 6.12.4	uF.11 6.5.3, 6.5.6
Pr. 7 11.2.5	ud.22 6.12.4	uF.16 6.7.3
Pr. 8 11.2.5	ud.23 6.12.4	uF.17 6.7.11
Pr. 9 11.2.5	ud.24 6.12.4	uF.2 6.5.3
Pr.38 6.4.5	ud.25 6.12.4	uF.3 6.5.3
Pr.6 11.2.8	ud.26 6.12.4	uF.4 6.5.4
Pr.7 11.2.8	ud.27 6.12.4	uF.5 6.5.4
Pr.8 6.4.5	ud.28 6.12.4	uF.6 6.9.5
	ud.29 6.12.4	uF.7 6.9.5

uF.8 6.5.4
 uF.9 6.5.5
 перегрев двигателя 6.1.5, 6.1.6
 перегрев-предупреждение 4.3.11
 перегрузка 6.1.5
 перегрузка по току 6.1.5
 перегрузка-предупреждение 4.3.11
 перемодуляция 6.5.5
 перенапряжение 6.1.5
 пересчет единиц измерения 6.9.23
 переход частоты 6.9.7
 пиковая нагрузка 4.3.3, 4.3.5
 плата управления 3.1.4
 подготовка к включению 7.2.3
 поддержание частоты вращения 6.10.3, 6.10.7
 по умолчанию 6.8.3
 повышенная уставка
 промежуточного контура 6.9.8
 подготовка к включению 7.2.3
 поиск ошибок 9.1.3
 поиск скорости 6.3.11
 поиск частоты вращения 4.3.3, 4.3.8, 6.1.6, 6.7.7, 13.1.11
 показание OL - счетчика 6.1.12
 показание аналог. выхода 1 6.1.13
 показание аналоговой опции 6.1.14
 показание вых. PI-регулятора 6.1.12
 показание заданного числа оборотов 6.1.7
 показание параметров 6.2.8
 показание счетчика А 6.1.13
 показание тактовой частоты 6.1.13
 показание фактического числа оборотов 6.1.7
 показание фактической частоты 4.3.3, 6.1.7
 последняя ошибка 6.1.17
 потенциометр двигателя / время нарастания 6.9.14
 потенциометр двигателя / назначение 6.9.15
 потенциометр двигателя / функция 6.9.14
 превышение температуры 6.1.5
 предварительный делитель 6.9.14
 пределы уставок 6.4.9
 принцип действия 2.1.3
 программируемое показание 6.1.13
 программируемый таймер 6.9.17
 програм. цифровых входов 6.3.4
 пропорциональная составляющая промежуточного контура 6.9.9

Р

размещение прибора 10.1.3
 рамповый стоп 6.7.3
 рамповый стоп/активизация 6.7.3
 расчет уставки 6.4.10
 реактивный ток 6.7.9
 регулятор защит.от выкл.сети 6.9.9
 режим 4.4.4
 режим аналогового входа 6.2.5
 режим защиты от выключения сети 6.3.11, 6.9.8
 режим максимальной частоты 6.5.3
 режим поиска част.вращения 6.7.7
 режим рампы 6.4.12, 6.4.16
 режим сброса ST 6.3.8
 режимы торможения 6.9.4
 реле защиты двигателя 6.1.5, 6.3.11
 реле ошибки 6.3.10
 реле сообщения об ошибках 4.3.11
 релейный выход 4.3.3, 4.3.11

С

самостоятельно запустить 6.7.3
 сбой 11.2.4
 сброс 4.3.8, 6.3.8
 сброс пиковых значений 4.1.5
 сброс сообщений об ошибках 4.1.5
 светодиод 4.4.3
 серийный номер 6.1.17
 сети 11.1.3
 сеть выключена 6.1.6
 сигнал «Работа» 4.3.11
 сигнал готовности к работе 4.3.11
 сигнал инициатора 6.10.7
 сигнал уставки 4.3.3, 4.3.12
 система обозначений 2.1.5
 скорость обмена 11.2.3
 слово состояния 1 1.2.5
 смещение по X 6.2.6, 6.2.9
 смещение по Y 6.2.6, 6.2.9
 сообщение об ошибках 9.1.3
 сопротивление обмоток двиг. 6.4
 состояние преобразователя 4.3.3, 4.3.4, 6.1.5
 специальные уставки 4.3.7
 специальные функции 6.9.3
 стабилизация напряж. 4.3.3, 4.3.8
 стандартные параметры 4.1.4
 стартовое напряжение 6.9.7
 стартовые параметр 6.12.4
 статус выходных клемм 6.1.10
 статус входа 6.3.8
 статус клемм 6.3.4

статус выходных клемм 6.3.13
 стоп замедление 6.7.3
 стоп рампы 4.3.7
 строб 6.3.7
 стробируемые входы 6.3.6
 структура ключевого слова 4.2.3
 счетчик А 6.3.11
 счетчик / дискретность 6.9.17
 счетчик / условия сброса 6.9.18
 счетчик / условия счета 6.9.17
 счетчик времени работы 1 6.1.12
 счетчик времени работы 2 6.1.12
 счетчик ошибок 6.1.18

Т

таймер 6.9.17
 таймер / значение 6.9.17
 тахогенератор 6.10.9
 температура охладителя 6.1.12
 тестирование привода 7.2.5
 технические средства 3.1.3
 тип модуляции 6.5.5
 тип преобразователя 6.1.15
 типоразмер 6.1.15
 торможение постоянным током 4.3.3, 4.3.10, 6.1.6, 6.3.11, 6.9.3
 тормозной резистор 10.1.4
 точка номинального режима 6.5.3
 триггерный режим 6.3.5

У

указания по размещению 10.1.3
 управление скольжением 6.9.8
 управление тормозами 6.9.19
 управляющая часть 3.1.3
 управляющее воздействие и ограничение 6.11.11
 управляющее воздействие по скорости 11.2.6
 управл.воздействие в % 11.2.7
 управляющее слово 11.2.4
 уровень напряжения постоянного тока 6.7.3
 условия коммутации 6.3.10
 уровень частоты 4.3.3, 4.3.11
 уровни ключевого слова 4.2.3
 усиление 6.2.6, 6.2.9
 ускорение, дельта времени 11.2.6
 ускор., дельта числа оборот. 11.2.5
 условия сброса PI-регулят. 6.11.3
 уставка от PI-регулятора 6.4.3
 уставка подхвата частоты вращения 6.4.3

©	KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	Дата 25.03.98	Часть 13	Раздел 1	Страница 7
---	--	---	------------------	-------------	-------------	---------------

уставка промежуточ.контура 6.9.9
 установка параметров двиг. 6.6.3
 установка с учетом норм электро-
 магнитной совместимости 7.1.3

Ф

фактическая загрузка 4.3.3, 4.3.5
 фактическая частота 4.3.4
 фактическая частота датчика 6.1.14
 фактическое значение в % 11.2.7
 фактическое значение ФПД 6.1.13
 фактич.состояние счетчика 6.9.18
 фиксированная частота 4.3.6
 фиксированная частота 1 4.3.3
 фиксированные частоты 6.4.11
 фильтр помех 6.2.4
 ФПД функция 6.4.5
 функция защиты от выкл.сети 6.9.7
 функция потенциометра двиг. 6.9.13

Х

характеристика напряж./част. 6.5.3
 характеристики 2.1.6

Ц

цифровое задание направления
 вращения 6.4.6
 цифровой фильтр 6.3.5
 цифровые входа 3.1.7, 6.3.3
 цифровые входа и выхода 6.3.3
 цифровые уставки 6.4.3, 6.4.5

Ч

частота повторного запуска 6.9.10
 число оборотов/задан. знач. 11.2.5
 число оборотов/макс.знач. 11.2.5
 число оборотов/миним.знач. 11.2.5
 число оборотов/факт.знач. 11.2.5
 число полюсов 11.2.4

Ш

шильдик двигателя 6.6.3

Э

электронная защита двиг. 6.7.9
 энергосберегающая функция 6.9.5

Часть 13	Раздел 1	Страница 8	Дата 25.03.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------	-------------	---------------	------------------	----------------------------------	--

- A**
 Application-режим 4.1.3
 AUX 6.2.7, 6.4.3
 AUX-функция 6.4.4, 6.4.5, 6.4.6
- B**
 Base-Block-Time (bBL) 6.9.3, 6.7.11
 Bus-/DRIVECOM-параметр 11.2.3
 Bus-Operator 11.1.3
- C**
 CAN-Bus 11.1.3
 COMBIVIS 6.5.3, 11.2.3
 CRF 6.2.4
 Customer-режим 4.1.3
 Customer-параметр 4.3.3
- D**
 DC-Braking 6.3.11
 DC-link voltage 6.3.11
 DIN 66019 11.2.3
 Drive-режим 4.1.3
 Drive-режим 4.2.3, 4.2.4, 4.4.3
 DRIVECOM 11.2.4
 dummy cap 7.1.3
- E**
 E.co1 6.10.10
 E.co2 6.10.10
 E.dOH 6.1.5, 6.1.6, 6.7.10
 E.OC 6.7.3
 E.OH 6.1.6
 E.OL 6.1.5, 6.1.12
 E.SET 6.8.6
 ED 10.1.4
 EMV 13.1.11
 ENTER-параметры 4.1.4
- F**
 FAcc 6.3.11
- I**
 I*R-компенсация 4.3.9, 6.11.6
 I-составляющая 6.9.9
 InterBus Host 11.1.5
 InterBus Loop-оператор 11.1.3
 InterBus-оператор 11.1.3
 Interface Type 6.10.3
 Interface- and Bus-оператор 11.1.3
 Interface-оператор 11.1.3
- K**
 KEB-DIN66019 11.1.4
- L**
 LA-/LD-Stop 4.3.11, 6.3.11
 LA-Stop 6.7.3, 13.1.11
 LAS 4.3.7, 6.3.11
 LD-Stop 6.7.3
 LON-Bus 11.1.3
- M**
 M_K/M_N 6.6.3
- O**
 OH 4.3.11
 Option 6.2.3
 Out1 6.3.10
 Out2 3.1.6, 6.3.10
 Out3 6.3.10
- P**
 P-составляющая 6.9.9
 PI-регулятор 6.4.5, 6.11.3
 PI-регулятор KI 6.11.3
 PI-регулятор KP 6.11.3
 PI-ограничение частоты 6.11.11
 PLS 6.3.11
 PNP 3.1.7
 PNP / NPN 6.3.3
 POFF 6.3.11
 Profibus-DP 11.1.3
 Pr-параметр 6.4.5, 11.2.4
 Pr-параметры 11.2.4
 PTC-предупреждение 6.3.11
- R**
 rAcc 6.3.11
 REF 4.3.12, 6.2.3, 6.2.7, 6.4.3, 6.4.5
 REF +/- показание 6.1.11
 REF показание 6.1.11
 REF усиление 6.1.17
 REF смещение 6.1.17
 REF2 6.1.17
 RS232 11.1.3
 RS232/485 13.1.11
 RS232/RS485 11.1.3
 RS485 11.1.3
 RST 6.3.5
- S**
 S-образная кривая 6.4.14
 S-образная кривая времени 6.4.14
 Service-режим 4.2.3
 SLL 4.3.7
- ST 6.3.3
 SSF 4.3.8
 ST 6.3.3
 Stall 4.3.11, 6.1.6, 6.3.11, 13.1.11
- U**
 Uext 3.1.6, 6.10.4
- W**
 Watchdog 11.2.3
 watchdog таймер 6.1.5, 11.2.3
- X**
 X1.10 6.4.4, 6.4.7
 X1.11 6.4.4, 6.4.7
 X1.15 6.2.8
 X1.16 6.2.4
 X1.17 6.2.4
 X1.8 6.2.4
 X1.9 6.2.4
 X4 6.10.4
 X5 6.10.4
- Символы**
 ±REF 6.2.3, 6.2.4, 6.2.7, 6.4.3, 6.4.5
 ±REF-модулирование 6.2.3
 0...10V 6.2.4
 0...20mA 6.2.4
 200V-Class 2.1.6
 4...20mA 6.2.4

Часть 13	Раздел 1	Страница 10	Дата 25.03.98	Имя: Basis КЕВ COMBIVERT F4-C	© КЕВ Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------	-------------	----------------	------------------	---	--

13.1.2 Глоссарий

Аналоговая/цифровая земля	COMBIVERT F4 имеет цифровые входы, гальванически развязанные от внутреннего управления. Таким образом исключается влияние тока между компонентами. Для цифрового управления общей является цифровая земля. Аналоговая земля напрямую подключается к общей шине преобразователя. Она служит как потенциал для задания аналоговой уставки.
Заданное значение - уставка	Аналоговое или цифровое предварительно заданное значение, с которым должен работать преобразователь частоты.
Поиск частоты вращения	Поиск частоты вращения предназначен для предотвращения ошибки перегрузки по току при подключении к двигателю, работающему с выбегом. Косвенно определяется частота вращения двигателя, преобразователь подходит к частоте вращения поля, и только тогда начинает ускоряться.
Фактическое значение	В замкнутой системе оно является значением обратной связи. В управляемых системах оно вычисляется на основе заданных условий.
Частотнозависимое переключение	Релейный и транзисторный выходы, которые переключаются в зависимости от предварительно заданной частоты
Энергосберегающая функция	Если двигатель не загружен, напряжение на нем может быть уменьшено, таким образом достигается сохранение энергии.
EMC	Electromagnetic compatibility; Электромагнитная совместимость: руководство для уменьшения помех исходящих от приборов, а также безопасной эксплуатации приборов.
LA-Stop	Останов ускорения. Предотвращает ошибку перегрузки по току в момент ускорения, останавливает рампу. Уровень тока определяется по максимальному току рампы (CP.14).
RS232/485	RS232, стандарт на последовательный интерфейс максимум для двух связанных устройств и максимальной длиной линии до 15м. RS485, стандарт на последовательный интерфейс для максимального количества устройств 240 и длине линии до 1000м.
Stall	Stall функция защищает преобразователь от выключения при перегрузке по току в установленном режиме. При превышении уровня установленного параметром CP.15 выходная частота уменьшается, пока ток снова не станет ниже установленного значения.

Часть 13	Раздел 1	Страница 12	Дата 25.03.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------	-------------	----------------	------------------	---	--

13.1.3 Международные

представительства KEB-

		Fax:0030/1/4176319 KEB-Antriebstechnik Ges. m.b.H. Ritzstraße 8 A - 4614 Marchtrenk Tel.:0043/7243/53586-0 Fax:0043/7243/53586-21	SK	KEB-Antriebstechnik Ges. m.b.H. Ritzstraße 8 A - 4614 Marchtrenk Tel.:0043/7243/53586-0 Fax:0043/7243/53586-21	
A	KEB-Antriebstechnik Ges. m.b.H. Ritzstraße 8 A - 4614 Marchtrenk Tel.:0043/7243/53586-0 Fax:0043/7243/53586-21				
AUS	W.E. Electric Motors Pty Ltd. 7 Century Drive AUS - Braeside Victoria Tel.:0061/3/95872822 Fax:0061/3/95872778	I	KEB Italia S.r.l. Via Newton, 2 I - 20019 Settimo Milanese (Milano) Tel.:0039/2/33500782 Fax:0039/2/33500790	TN	H 2 M 13, Rue El Moutanabi TN - 1004, El Menzah 7 Tel.:00216/1/238518 Fax:00216/1/752599
B	S.A. Vermeire Belting N.V. Rue de la Filature, 41 B - 4800 Ensival (Verviers) Tel.:0032/87/322360 Fax:0032/87/315071	IL	OMEGA Engineering Ltd. P.O. Box 1092 IL - 44110 Kfar-Saba Tel.:00972/9/7673240 Fax:00972/9/7673398	TR	MEGA Mekanik Ve Elektrik Gьc Aktarma San.ve Tic., Ltd. Sti Ihlamurder Cad. Ergьn Apt. 69/2 TR - Besiktas, Istanbul Tel.:0090/212/2596979 Fax:0090/212/2599815
BR	AC Control Comercio e Servicos Rua Angelo Giannini, 13-Santa Amaro BR - CEP 04775-130 - Sao Paulo Tel.:0055/11/55646579 Fax:0055/11/55646579	J	KEB - YAMAKYU Ltd. 15 - 16, 2 - Chome Takanawa Minato-ku J - Tokyo 108 Tel.: 0081/33/445-8515 Fax:0081/33/445-8215	UK	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
CH	Stamm Industrieprodukte AG Hofstraße 106 CH - 8620 Wetzikon Tel.:0041/1/9325980 Fax:0041/1/9325986	J	KEB - YAMAKYU Ltd. 711, Fukudayama, Fukuda J - Shinjo City, Yamagata (996) Tel.: 0081/233/29-2800 Fax:0081/233/29-2802	USA	KEBCO Inc. 1335 Mendota Heights Road USA - Mendota Heights, MN 55120 Tel.:001/612/4546162 Fax:001/612/4546198
CHN	Beijing Big Lion Machinery & Electronics Development Co. Dashanzi Dongzhimen Wai CHN - Beijing P.R. Tel.:0086/10/64368019 Fax:0086/10/64362011	NL	Marsman Elektronica En Aandrijvingen BV Zeearend 16 NL - 7609 PT Almelo Tel.: 0031/546/812121 Fax:0031/546/810655	ZA	Pneumatic Electric Control Systems (PTY) Ltd. P.O. Box 47396 Stamford Hill ZA - Durban / Greyville 4023 Tel.:0027/31/23-2353 Fax:0027/31/23-7421
CZ	KEB-Antriebstechnik Ges. m.b.H. Ritzstraße 8 A - 4614 Marchtrenk Tel.:0043/7243/53586-0 Fax:0043/7243/53586-21	NZ	Renold Christian Limited P.O. Box 14-423 NZ - Panmure Auckland Tel.: 0064/9/5701204 Fax: 0064/9/5701205		
DK	REGAL-Maskin Elektro A.S. Industrivej 4 DK - 4000 Roskilde Tel.:0045/46755544 Fax:0045/46757620	NZ	Vectek International 21 Carnegie Road, Onekawa NZ - Napier Tel.: 0064/6/8431400 Fax: 0064/6/8430398		
E	ELION S.A. Farell 9 E - 08014 Barcelona Tel.:0034/93/2982030 Fax:0034/93/2965632 E-Mail: accion@elion.es	P	Jormarca Seralharia Mecanica Josй Maria de Araъjo Campos & Ca. Lda Senra Calvaloes P - 4760 V.N. Famalicao Tel.:00351/52 315144 Fax:00351/52311430		
F	Sociйtй Francaise KEB Z.I. de la Croix St. Nicolas 14, rue Gustave Eiffel F - 94510 LA QUEUE EN BRIE Tel.:0033/1/49620101 Fax:0033/1/45767495	RA	Silge Electronica Av. Mitre 950 RA - 1602 Florida-Prov. BS.AS. Tel.: 0054/1/7610675 Fax: 0054/1/7604950		
FIN	Advancetec Oy Malminkaari 10 B PL 149 FIN - 00701 Helsinki Tel.:00358/9/70029270 Fax:00358/9/70029279	R.O.C.	Kaimei Electronic Corp. Fong Tien Factory No. 51 Fong Tien Rd. Fong Tien Industry Park R.O.C. - Yin-Lin Hsian Tel.:00886/5/5915366 Fax:00886/5/5916628		
GR	ELMO L.T.D. Power Transmission & Engineering GR - 18, Athinon 185 40 Piraeus Tel.:0030/1/4221992	S	REVA - drivteknik AB Slussgatan 13 S - 21130 Malmц Tel.:0046/4077110 Fax:0046/4079994		

13.1.4 Партнеры КЕВ в Германии

New Federal Lands KEB Antriebstechnik GmbH & Co. KG
Wildbacher Str. 5
08289 Schneeberg
Tel.: 0 37 72 / 67-0
Fax: 0 37 72 / 6 72 81

New Federal Lands Ing. Büro Schumer & Partner
Kleiststraße 13
04157 Leipzig
Tel.: 03 41 / 9 12 95 11
Fax: 03 41 / 9 12 95 39

Hamburg Schleswig-Holstein Bremen KEB-Vertriebsbüro Nord
Mr. Haase
Кныл 9а
21698 Bargstedt
PF: 11 12 / PLZ: 21694 Harsefeld
Tel.: 0 41 64 / 62 33
Fax: 0 41 64 / 62 55

Niedersachsen KEB-Vertriebsbüro Nord-West
Mr. Helmes
Birkenweg 6
32839 Steinheim
Tel.: 0 52 33 / 35 46
Fax: 0 52 33 / 35 47

NRW East KEB-Antriebstechnik
Vertriebsbüro West
Gartenstraße 18
33775 Versmold
Tel.: 0 54 23 / 94 72-0
Fax: 0 54 23 / 94 72-20

NRW West Ing. Büro für rationelle Antriebe
Horst Thomalla GmbH
Vorsterstraße 448
41169 Mönchengladbach
Tel.: 0 21 61 / 55 62 62
Fax: 0 21 61 / 55 78 68

Hessen partially Rheinland-Pfalz Heinrich Stanlein
Ingenieurbüro GmbH
Am Hasengarten 12
35745 Herborn-Hürbach
Tel.: 0 27 72 / 9 40 50
Fax: 0 27 72 / 5 35 76 + 8 23 46

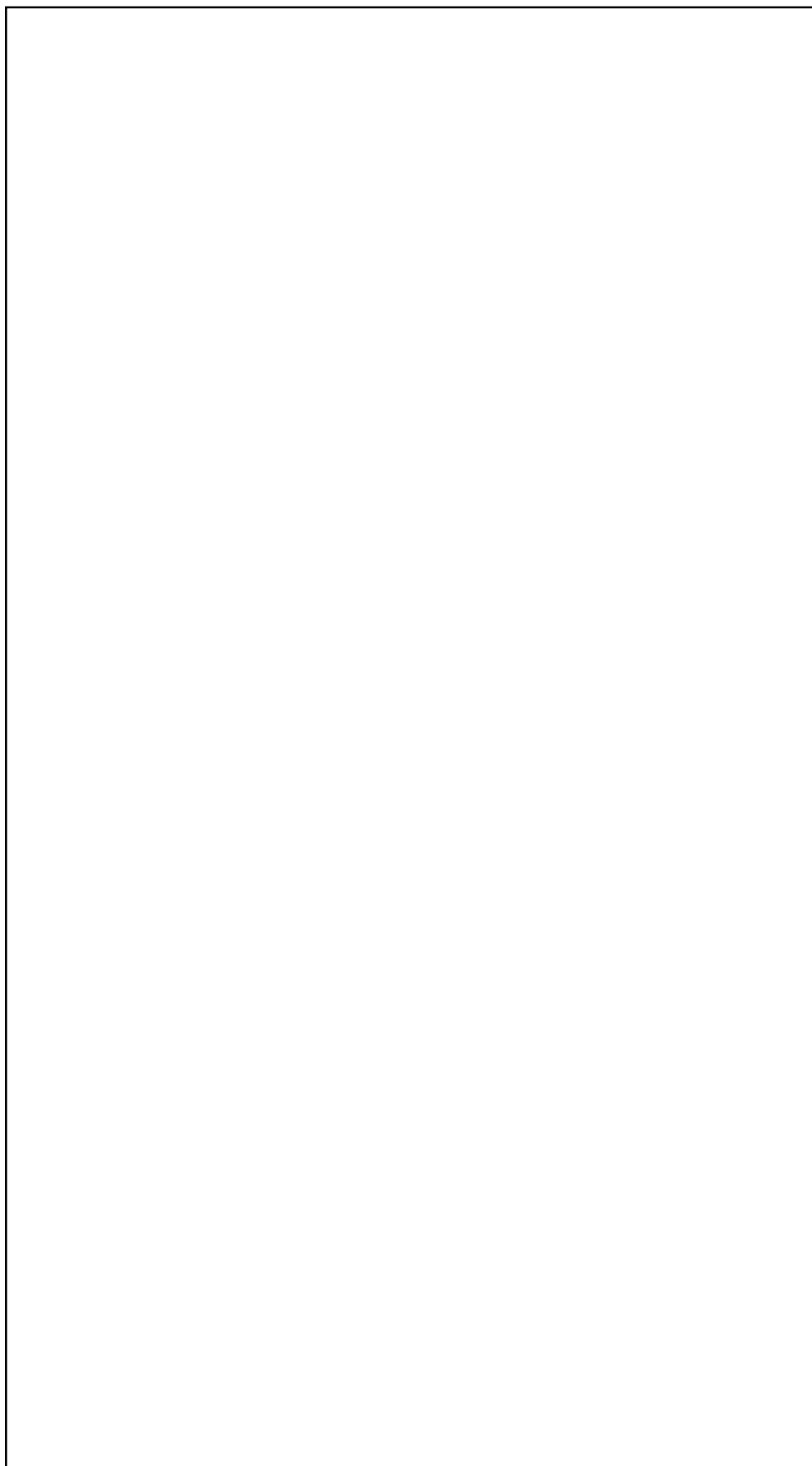
Saarland partially Rheinland-Pfalz KEB Vertriebsbüro Süd-West
Mr. Heinert
Kirschsteinanlage 2
55543 Bad Kreuznach
Tel.: 06 71 / 4 67 23
Fax: 06 71 / 4 68 76

Baden-Württ. Laipple / Brinkmann GmbH
Mr. Laipple
Ziegelhau 13
73099 Adelberg
Tel.: 0 71 66 / 9 10 01-0
Fax: 0 71 66 / 9 10 01 26

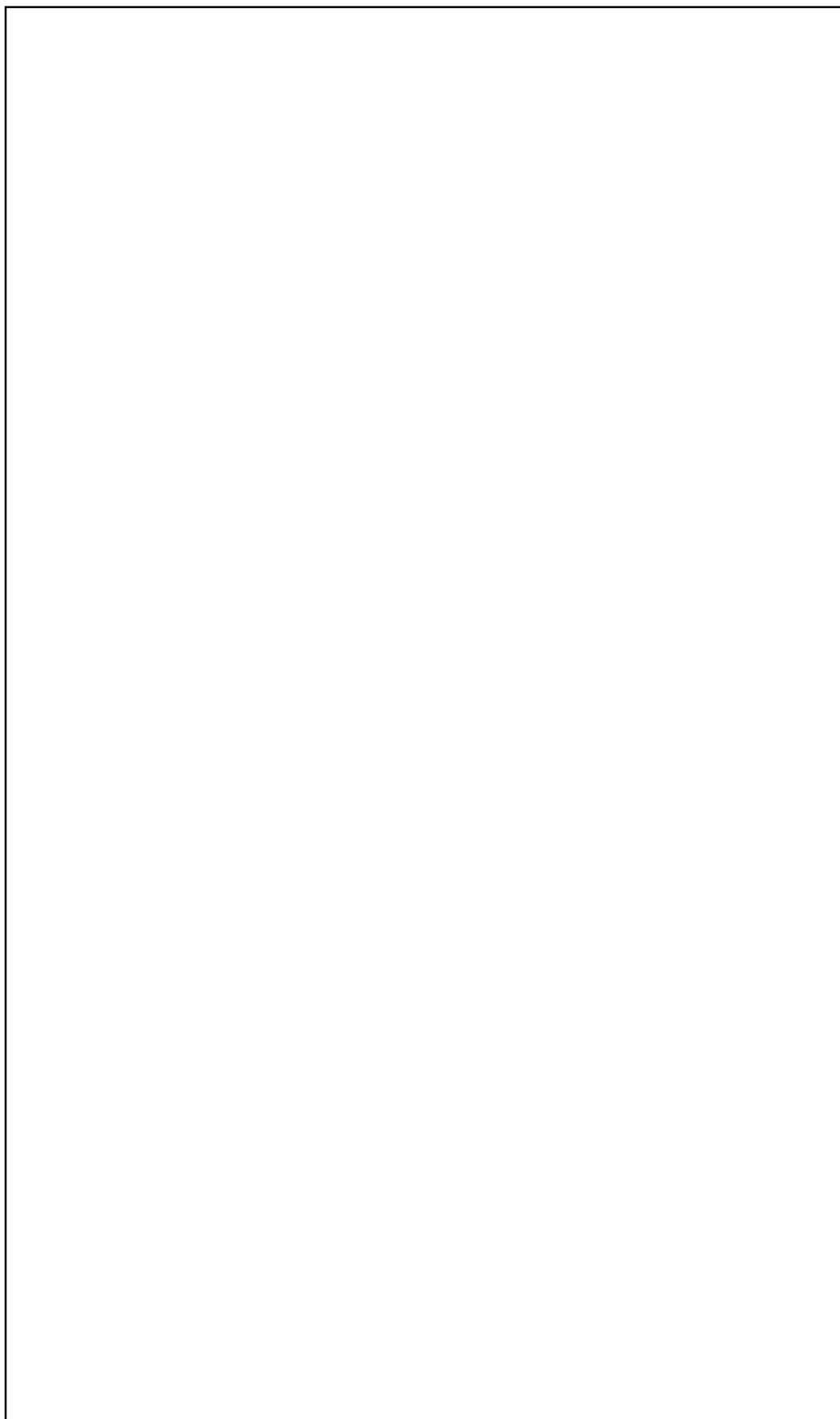
Bavaria South Bayerisch Schwaben KEB-Antriebstechnik
Vertriebsbüro Süd
Wehrstraße 3
84419 Schwindegg
PF: 37 / PLZ: 84417
Tel.: 0 80 82 / 57 32 + 58 37
Fax: 0 80 82 / 57 30

Bavaria North KEB-Vertriebsbüro Süd-Ost
Mr. Elterlein
Am Erzberg 15
91245 Hüttenbach
Tel.: 0 91 55 / 75 14
Fax: 0 91 55 / 75 15

13.1.5 Примечания



Часть 13	Раздел 1	Страница 16	Дата 25.03.98	Имя: Basis KEB COMBIVERT F4-C	© KEB Antriebstechnik, 1997 All Rights reserved
-------------	-------------	----------------	------------------	---	--





Karl E. Brinkmann GmbH
Postfach 11 09 • D - 32677 Barntrup
Tel.: 05263 / 401 - 0 • FAX 05263 / 401 - 116