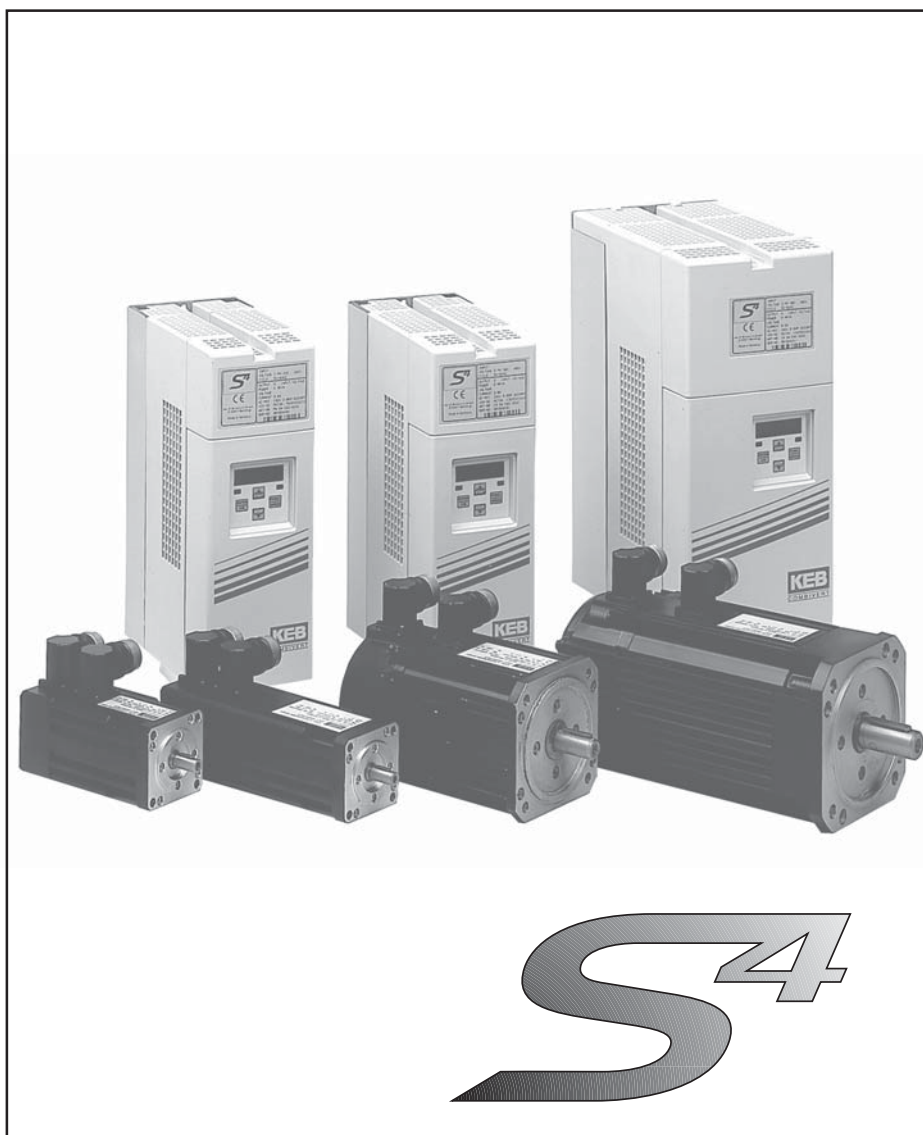


Руководство по эксплуатации



KEB COMBIVERT S4 Размер D / E / G / H / R Версия 3.0



1. Общие сведения	5
1.1 Подавление помех системы сервоуправления	6
1.2 Подавление помех электрических блоков.....	6
1.3 Инструкции по работе с прибором.....	6
2. Установка и подключение	7
2.1 Условия окружающей среды	7
2.2 Тип защиты	7
2.3 Инструкции по установке	7
2.4 Расчеты	8
2.5 Условия установки	8
2.6 Технические данные	9
2.7 Размеры прибора KEB COMBIVERT S4	12
2.8 Подключение	13
2.8.1 Краткое описание.....	13
2.8.2 Подключение к однофазной сети, класс 230В.....	15
2.8.3 Подключение к трехфазной сети, класс 230В/400В	16
2.8.4 Подключение инкрементального энкодера. Вход/Эмуляция (X3)	17
2.8.5 SSI – интерфейс для энкодера абсолютных значений (Опционально для X3).....	17
2.8.6 Подключение резолвера (X4)	18
2.8.7 Подключение энкодера SIN/COS (Опционально для X4)	18
2.8.8 Подключение гиперфейса	19
2.8.9 Клеммная колодка X1	20
2.8.10 Цифровые входы/выходы	21
2.8.11 Аналоговые входы/выходы.....	21
2.8.12 Выходное реле.....	21
2.9 Устройство «Оператор»	22
3. Эксплуатация прибора KEB COMBIVERT S4.....	23
3.1 Основные принципы	23
3.1.1 Параметры, группы параметров, наборы параметров.....	23
3.1.2 Выбор параметров	24
3.1.3 Установка значений параметров	24
3.1.4 Enter-параметры	24
3.1.5 Непрограммируемые параметры	25
3.1.6 Сброс сообщений об ошибках	25
3.1.7 Сброс пиковых значений.....	25
3.1.8 Подтверждение сигналов состояний	25
3.2 Структура ключевого слова.....	25
3.2.1 Уровни ключевого слова.....	26
3.2.2 Ключевые слова	26
3.2.3 Изменение уровня ключевого слова	27
3.3 CP-параметр	27
3.3.1 Работа в CP-режиме	27
3.3.2 Определение CP-параметров.....	28
3.3.3 Реактивация заводских установок	28
3.4 Drive-режим	29
3.4.1 Возможности установки	29
3.4.2 Дисплей и клавиатура	29
3.4.3 Ввод и отображение уставки	29
3.4.4 Предустановка направления вращения.....	30
3.4.5 Старт/Стоп/Работа	30
3.4.6 Выход из Drive-режима	31

4. Структура параметров	32
4.1 Программирование наборов	33
4.2 Блок схема программных функций и структура замкнутой системы управления	34
5. Описание функций	35
5.1 Описание параметров управления ru (run)	35
5.2 Описание параметров определения скорости SP (Speed Definition)	43
5.2.1 Установка значений для системы управления позиционированием ..	46
5.3 Описание параметров защиты Pn (Protection)	47
5.4 Описание параметров управления скоростью CS (Control Speed)	51
5.5 Настройка регулятора скорости	54
5.6 Описание относящихся к приводу управляющих параметров dS (Drive Specific Control)	56
5.7 Описание параметров двигателя dr (Drive)	58
5.8 Описание определяемых пользователем параметров ud (User Definition)	59
5.9 Описание информационных параметров (In)	63
5.10 Описание параметров управления энкодером EC (Encoder Control)	65
5.11 Описание свободно программируемых параметров Fr (Free-programmable)	71
5.12 Описание параметров аналогового входа/выхода An (Analog I/O)	76
5.13 Описание параметров цифрового входа di (Digital Input)	80
5.13.1 Пример выбора набора	85
5.14 Описание параметров цифрового выхода do (Digital Output)	86
5.15 Описание параметров уровня LE (Level)	94
5.15.1 Управление удерживающим тормозом	96
5.15.2 Температурный контроль	97
5.16 Описание параметров синхронизации Sn (Synchronous)	98
5.16.1 Приспособления для связи при работе в режиме «Ведущий – ведомый»	100
5.16.2 Пример параметризации при работе в режиме «Ведущий – ведомый».....	100
5.16.3 Функция совмещения	101
5.17 Описание параметров управления позиционированием Pc (Positioning Control)	103
5.18 Описание параметров определения позиционирования Pd (Positioning Definition)	109
5.19 Список параметров для режима позиционирования	112
5.20 Пример программного управления позиционированием с использованием четырех позиций	113
5.20.1 Список программируемых в примере параметров COMBIVIS	115
5.21 Пример программирования системы управления автоматической последовательностью	116
5.22 Поиск опорной точки - Пример 1	118
5.23 Поиск опорной точки - Пример 2	119
5.24 Поиск опорной точки - Пример 3	120
5.25 Работа при большом моменте инерции	121
5.26 Обнаружение сбоев в модуле позиционирования	123
5.27 Описание параметров помощи в настройке AA (Adjustment Assistance)	124
6. Приложение	125
6.1 Новые функции V 3.0	125
6.1.1 Изменения в модуле позиционирования.....	125
6.1.2 Изменения в функциях OL и OH2	125
6.1.3 Программный концевой выключатель	125
6.1.4 Список новых функций версии 3.0	125

1. Общие сведения

Перед Вами руководство по эксплуатации прибора **KEB COMBIVERT S4**.



Перед началом работы с прибором рекомендуется ознакомиться с данным руководством. Обратите особое внимание на требования безопасности и предупреждающие инструкции. Обязательно прочтите "Техническую документацию. Часть 1".

Значение пиктограмм, используемых в руководстве:

Предупреждение об опасности



Используется в случаях, когда жизнь или здоровье пользователя может подвергаться опасности, а также в случае возможности нанесения оборудованию значительных повреждений.

Внимание



Специальные инструкции для безопасной и безаварийной работы. Обязательны для выполнения!

Информация



Помощь, подсказка.

1.1 Подавление помех системы сервоуправления

Управляющие и силовые входы системы управления защищены от помех.



Более высокая надежность при работе и дополнительная защита от поломок достигаются следующим образом:

– Использование сетевого фильтра, когда напряжение в сети меняется вследствие подключения крупных потребителей (оборудование для компенсации реактивной мощности, СВЧ-печи и т.д.)

– Использование защитных проводов в случае индуктивных потребителей (соленоидные клапаны, реле, электромагниты) с RC- элементами или с аналогичными поглощающими энергию устройствами, которая освобождается при выключении прибора.

– Отдельная прокладка силовых линий, как описано в инструкции о подключении прибора, во избежание индуктивного и емкостного взаимодействия импульсов помех.

Кабели на основе витой пары обеспечивают защиту от помех в виде индуктивных напряжений, а экранирование обеспечивает защиту от помех в виде емкостных напряжений. Оптимальная степень защиты достигается в случае использования кабелей на основе экранированной витой пары, при условии, что линии передачи сигналов и силовые линии прокладываются отдельно.

1.2 Подавление помех электрических блоков

Блок сервоуправления KEB COMBIVERT S4 передает волновые сигналы высокой частоты. Указанные ниже меры могут уменьшить возникающие импульсные помехи, которые могут оказать отрицательное влияние на работу электрических блоков, расположенных вблизи устройства сервоуправления.

– Установка прибора **KEB COMBIVERT S4** в металлическом корпусе.

– Применение экранированных кабелей двигателя.

Экран должен быть подключен к защитному проводу заземления (PE) блока сервоуправления и к корпусу двигателя – в этом случае экран будет иметь максимальную площадь. Экран не должен использоваться в качестве защитного заземления. Только наличие непрерывного экрана, начинающегося как можно ближе к блоку сервоуправления и к серводвигателю, обеспечивает надежное экранирование.

– Хорошее заземление (заземляющая лента или заземляющий провод с площадью сечения 10 мм²).

– Применение фильтров подавления радиопомех.

1.3 Инструкции по работе с прибором



Во избежание преждевременного старения и/или поломки блока сервоуправления KEB COMBIVERT S4, соблюдайте следующие указания!

– Установите изолирующий выключатель в линии подачи напряжения в блок сервоуправления, так чтобы блок **KEB COMBIVERT S4** можно было выключать независимо.

– Не допускается частое включение и выключение питания блока сервоуправления!

– Запрещено отключение двигателя от блока сервоуправления по время работы!

– Блок **KEB COMBIVERT S4** должен работать в соответствующих условиях (см. раздел „Условия окружающей среды“).

2 Установка и подключение

2.1 Условия окружающей среды



Высота места расположения прибора максимум 2000м. В случае расположения места работы прибора на высоте 1000 м над уровнем моря или выше необходимо иметь в виду, что мощность уменьшается на 1% при увеличении высоты на каждые 100 м, например для высоты 1500m = 95% P (от номинальной мощности P).

Максимальные дополнительные предельные значения:	KEB COMBIVERT S4
Температура на входе для подачи охлаждающего вещества/ температура окружающего воздуха в процессе работы	-10 °C...+45 °C
Температура хранения	-25 °C...+70 °C
Температура при транспортировке	-25 °C...+70 °C
Относительная влажность	макс. 95% без конденсации (климатическая категория 3К3)

2.2 Тип защиты

KEB COMBIVERT S4: IP 20

Тип защиты гарантируется только в случае корректной установки и правильного подключения компонентов.

2.3 Инструкции по установке

- Блок сервоуправления KEB COMBIVERT S4 необходимо установить стационарно и обеспечить его заземление.
- При установке блока сервоуправления необходимо соблюдать минимально допустимые расстояния до соседних устройств (см. «Условия установки»).
- Избегайте попадания влаги внутрь прибора COMBIVERT S4.
- Избегайте попадания пыли внутрь блока KEB COMBIVERT S4. В случае установки в пыленепроницаемом корпусе должен быть обеспечен достаточный отвод тепла.
- Не используйте сервосистему KEB COMBIVERT S4 во взрывоопасных средах.
- Необходимо защитить KEB COMBIVERT S4 от воздействия агрессивных газов и жидкостей.

Если около блока сервоуправления расположены другие потребители, которые создают электрические или магнитные поля, либо работа которых приводит к изменению напряжения питания, необходимо изменить расположение таких потребителей так, чтобы расстояние между ними и блоком сервоуправления было максимально большим. При этом необходимо принять меры для подавления помех.

2.4 Расчеты

Расчет площади поверхности шкафа управления: $A = \frac{P_v}{\Delta T \cdot K}$ [м²]

Расход воздушного потока в случае вентиляции: $V = \frac{3.1 \cdot P_v}{\Delta T}$ [м³/ч]

A – площадь поверхности шкафа управления [м²]

ΔT - разность температур [K] (Стандартное значение = 20 K)

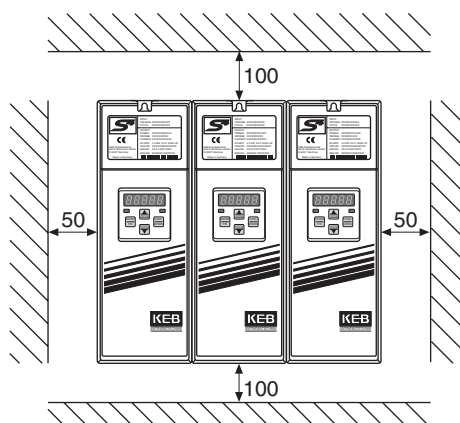
K – коэффициент теплопередачи [Вт/м²K] (Стандартное значение = 5 Вт/м²K)

P_v – тепло рассеяние [Вт]

V – норма вентиляционного потока воздуха [м³/ч]

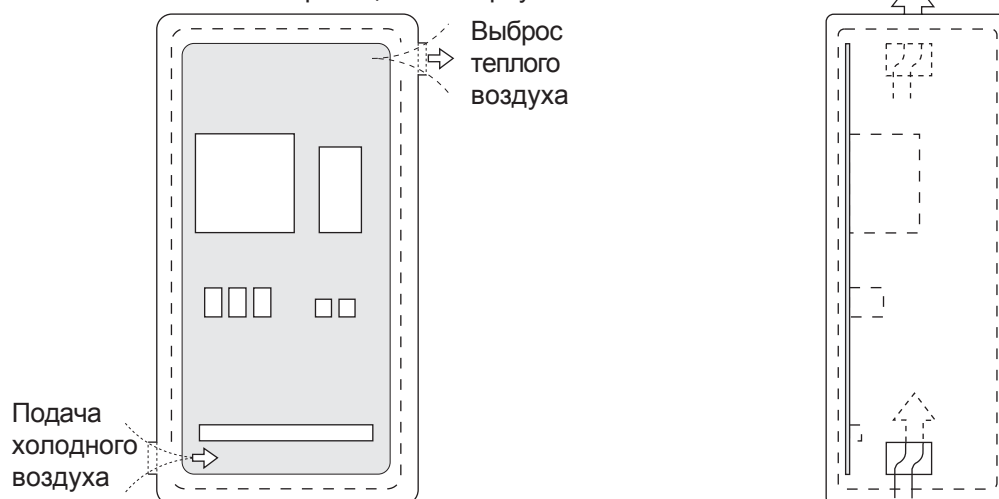
Для получения детальной информации смотрите каталоги производителя корпуса для блока управления.

2.5 Условия установки



Минимально допустимые расстояния до соседних устройств

Установка в пыленепроницаемом корпусе



2.6 Технические данные

Рабочая температура	-10° ... +45°C; Хранение при температуре: -25° ... +70°C
Тип защиты	IP 20



Тип защиты гарантируется только в случае корректной установки и правильного подключения компонентов.

Класс 230В

Размер	03		05	
Тип корпуса	D		D	
Входное напряжение ¹⁾ [В]	180 ... 264 ± 0%			
Частота электросети [Гц]	50 / 60 Hz + 2 Hz			
Фазы	1	3	1	3
Входной ток [А]	4.8	2.6	12.8	7
Макс. доп. плавкий предохранитель сети ³⁾ [А]	16	10	16	10
Номинальный выходной ток [А]	2.4		6.4	
Ток при заторможенном роторе I _{до} [А]	6.4		6.4	
Пиковый ток I _{max} ⁴⁾ [А]	9,7 для 1000 мс		16 для 500 мс	
Поперечное сечение кабеля ²⁾ [мм ²]	1.5		1.5	
Тепло рассеяние P _v ⁵⁾ [Вт]	65		75	

1) относительно напряжения в сети 230 В

Класс 400В

Размер	07		10	
Тип корпуса	D		D	
Входное напряжение ¹⁾ [В]	305 ... 500 ± 0%			
Частота электросети [Гц]	50 / 60 Hz + 2 Hz			
Фазы	3		3	
Входной ток [А]	3		7	
Макс. доп. плавкий предохранитель сети ³⁾ [А]	10		10	
Номинальный выходной ток [А]	2.7		6.4	
Ток при заторможенном роторе I _{до} [А]	2.7		6.4	
Пиковый ток I _{max} ⁴⁾ [А]	10.6 для 200 мс		22 для 200 мс	
Поперечное сечение кабеля ²⁾ [мм ²]	1.5		1.5	
Тепло рассеяние P _v ⁵⁾ [Вт]	95		110	

1) относительно напряжения в сети 400 В

2) рекомендуемое минимальное поперечное сечение проводов сетевой линии при длине линии до 30м.

3) Параметры плавкого предохранителя сети и поперечного сечения кабеля могут также быть заданы исходя из значения номинального тока серводвигателя.

4) Пиковый ток I_{max} – предельно допустимое значение тока. Максимальный вращающий момент должен иметь значение на 10... 15 % ниже значения I_{max}.

5) Тепло рассеяние зависит от постоянного тока (тепло рассеяние системы воздушного охлаждения блока управления 20 Вт).

Размер	12	16
Тип корпуса	E	G
Входное напряжение ¹⁾ [В]	305 . . . 500 ± 0%	
Частота электросети [Гц]	50 / 60 Hz + 2 Hz	
Фазы	3	3
Входной ток [А]	18.2	36
Макс. доп. плавкий предохранитель сети ³⁾ [А]	20	50
Номинальный выходной ток [А]	16.5	33
Ток при заторможенном роторе I_{do} [А]	16.5	21.5
Пиковый ток $I_{max}^{4)}$ [А]	38 для 200 мс	50 для 600 мс
Поперечное сечение кабеля ²⁾ [мм ²]	2.5	10
Тепло рассеяние $P_v^{5)}$ [Вт]	240	310

Размер	18
Тип корпуса	H
Входное напряжение ¹⁾ [В]	305 . . . 500 ± 0%
Частота электросети [Гц]	50 / 60 Hz + 2 Hz
Фазы	3
Входной ток [А]	55
Макс. доп. плавкий предохранитель сети ³⁾ [А]	80
Номинальный выходной ток [А]	50
Ток при заторможенном роторе I_{do} [А]	45
Пиковый ток $I_{max}^{4)}$ [А]	75 для 800 мс
Поперечное сечение кабеля ²⁾ [мм ²]	25
Тепло рассеяние $P_v^{5)}$ [Вт]	610

1) относительно напряжения в сети 400 В

2) рекомендуемое минимальное поперечное сечение проводов сетевой линии при длине линии до 30м.

3) Параметры плавкого предохранителя сети и поперечного сечения кабеля могут также быть заданы исходя из значения номинального тока серводвигателя.

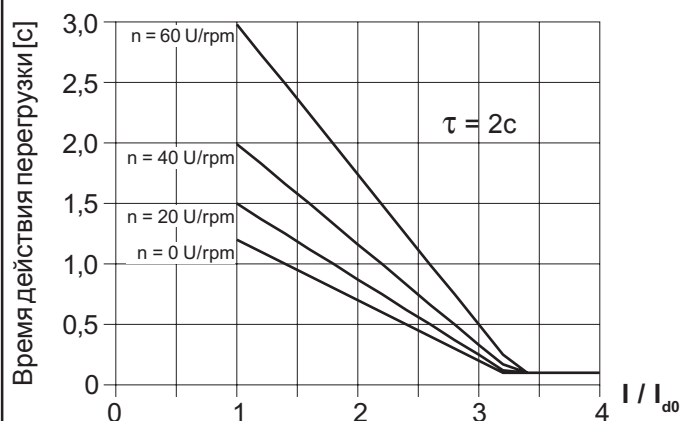
4) Пиковый ток I_{max} – предельно допустимое значение тока. Максимальный вращающий момент должен иметь значение на 10... 15 % ниже значения I_{max} .

5) Тепло рассеяние зависит от постоянного тока (тепло рассеяние системы воздушного охлаждения блока управления 20 Вт).

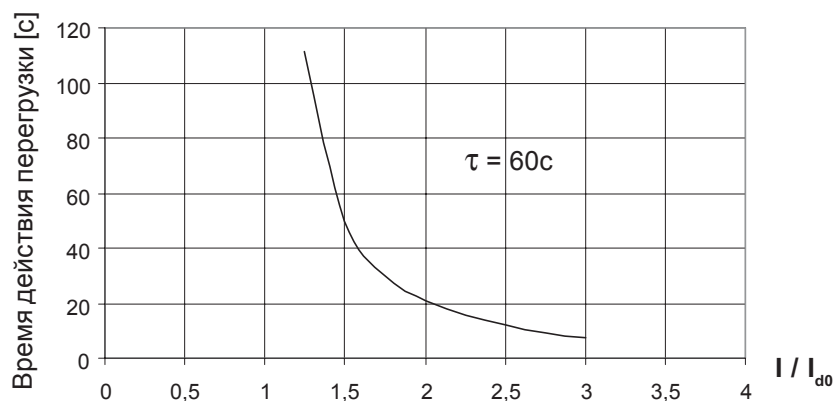
PTC ¹ -соединение (200 В / 400 В - класс)	1...3 PTC-детектора (последовательное подключение)
Максимальная хладостойкость цепочки PTC-детекторов [Ω]	400
Диапазон выключения из-за ошибок [Ω]	≥ 1650
Диапазон сброса ошибок [Ω]	≤ 500

OL - функция
KEB COMBIVERT S4:
 размер 03, 05, 07, 10, 12, 16
 Защита выходного каскада
 при < 60 об/мин.

OL-функция сервоконтроллера

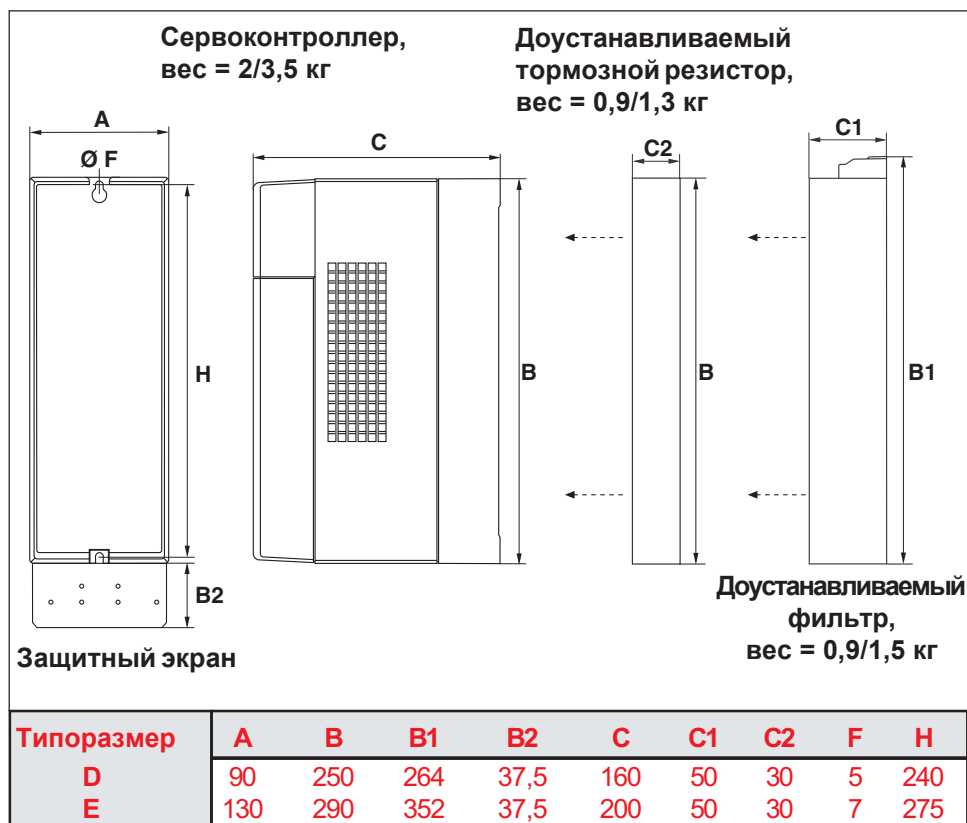


Диапазон функции перегрузки OL



t - время сброса счетчика перегрузок, относительно 100% времени действия перегрузки

2.7 Размеры прибора KEB COMBIVERT S4



V1/C1 с доустанавливаемым фильтром

V2 с защитным экраном

V3 с доустанавливаемым фильтром и защитным экраном

C2 с доустанавливаемым тормозным резистором

C3 с доустанавливаемыми тормозным резистором и фильтром



V2 с защитным экраном

C2 с доустанавливаемым тормозным резистором

2.8 Подключение

2.8.1 Краткое описание

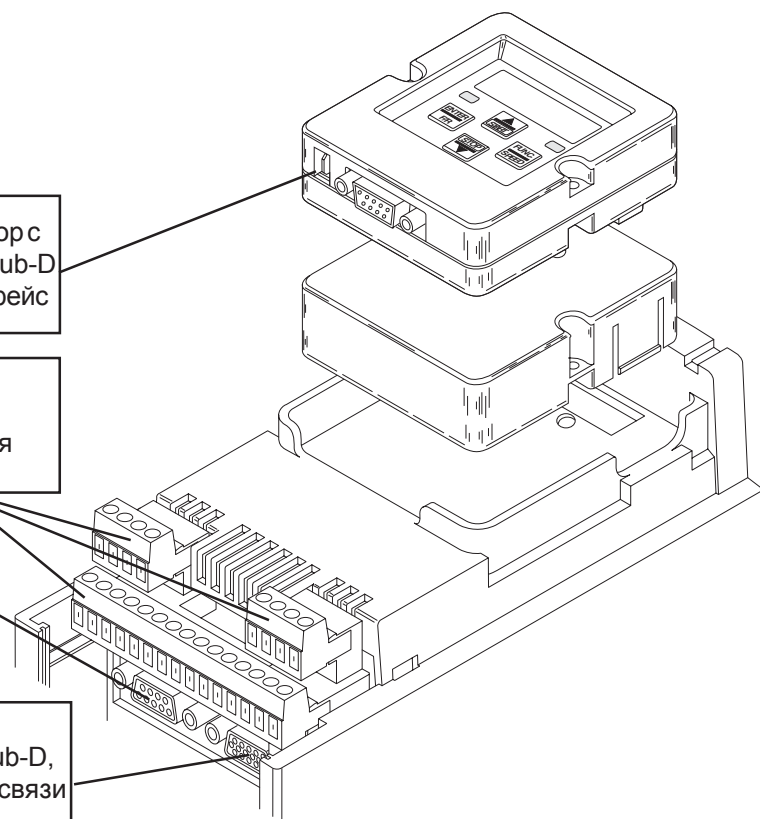
Типоразмер
корпуса D - E

Дополнительный оператор с
9-полюсным разъемом Sub-D
Параметрический интерфейс

X1,
Клеммная колодка,
Клеммы подключения
управления

X3,
9-полюсный разъем
Sub-D

X4,
15-полюсный разъем Sub-D,
Подключение обратной связи
системы,
Резольвер или
энкодер SIN/COS



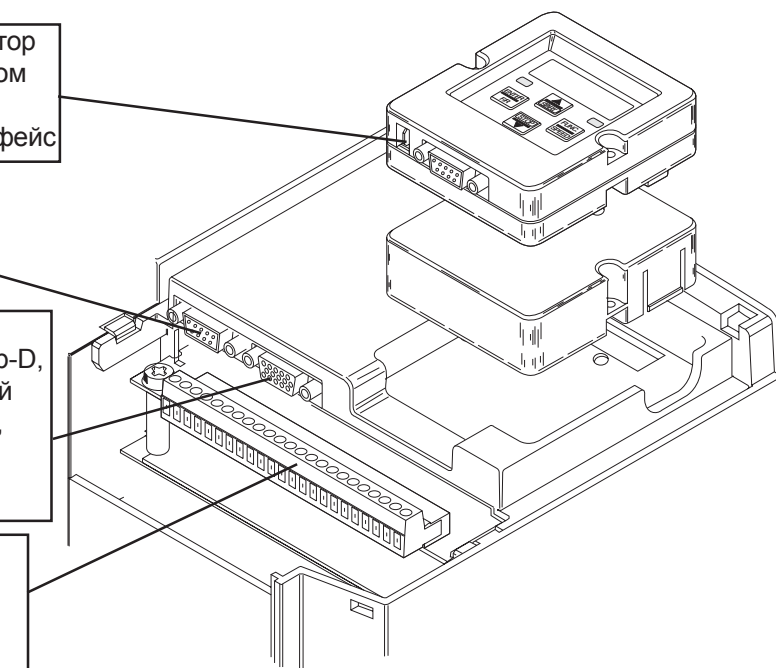
Типоразмер
корпуса G - H

Дополнительный оператор с
9-полюсным разъемом
Sub-D
Параметрический интерфейс

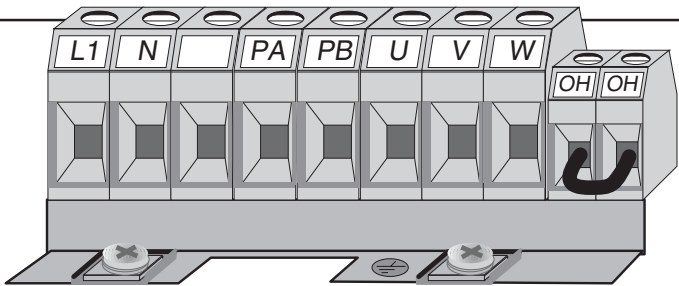
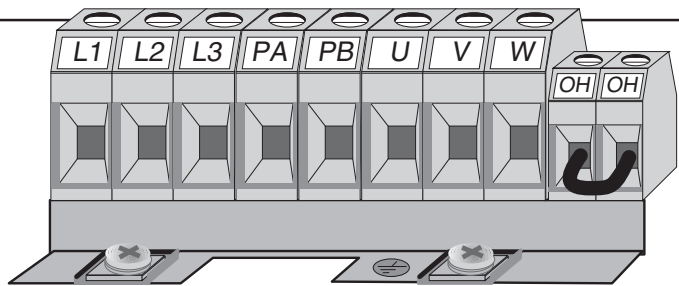

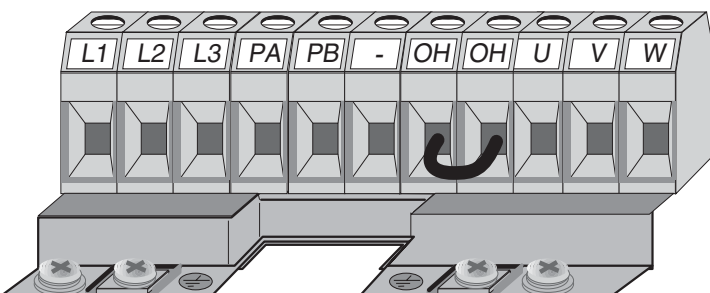

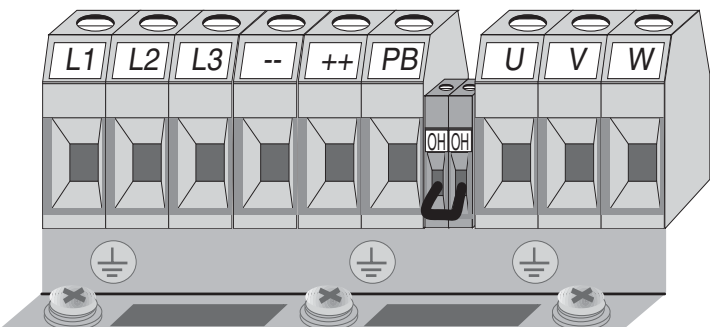

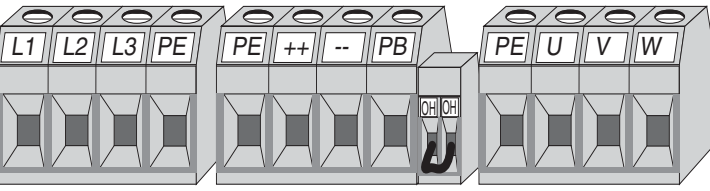
X3,
9-полюсный разъем
Sub-D

X4,
15-полюсный разъем Sub-D,
Подключение обратной
связи системы,
Резольвер или
энкодер SIN/COS

X1,
Клеммная колодка,
Клеммы подключения
управления



Обратите внимание на входное напряжение, начиная с какого типоразмера возможны классы 230V и 400V (3 фазы)

Типоразмер D	
1 фаза	3 фазы
 <p>L1, N подключение однофазной сети L1, L2, L3 подключение трехфазной сети PA, PB подключение тормозного сопротивления</p>	 <p>U, V, W подключение двигателя OH, OH подключение температурного датчика  подключение экрана/заземление</p>
Типоразмер E	
 <p>L1, L2, L3 подключение трехфазной сети PA, PB подключение тормозного сопротивления PA, - подключение тормозного модуля и элемента обратной связи OH, OH подключение температурного датчика U, V, W подключение двигателя  подключение экрана/заземление</p>	
Типоразмер G	
 <p>L1, L2, L3 подключение трехфазной сети ++, PB подключение тормозного сопротивления ++, -- подключение тормозного модуля, элемента обратной связи и блока питания на 420...720В постоянного тока OH, OH подключение температурного датчика U, V, W подключение двигателя  подключение экрана/заземление</p> <p>Блок без подачи постоянного тока</p> <p>+PA, PB подключение тормозного сопротивления +PA, - подключение тормозного модуля и элемента обратной связи</p>	
Типоразмер H	
 <p>L1, L2, L3 подключение трехфазной сети ++, PB подключение тормозного сопротивления ++, -- подключение тормозного модуля, элемента обратной связи и блока питания на 420...720В постоянного тока OH, OH подключение температурного датчика U, V, W подключение двигателя PE подключение экрана/заземление</p>	



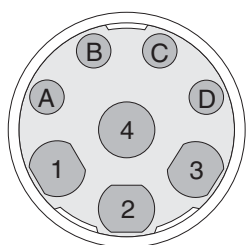
Вставлять или вынимать штекер прибора только при выключенном приборе и отключенном электропитании!



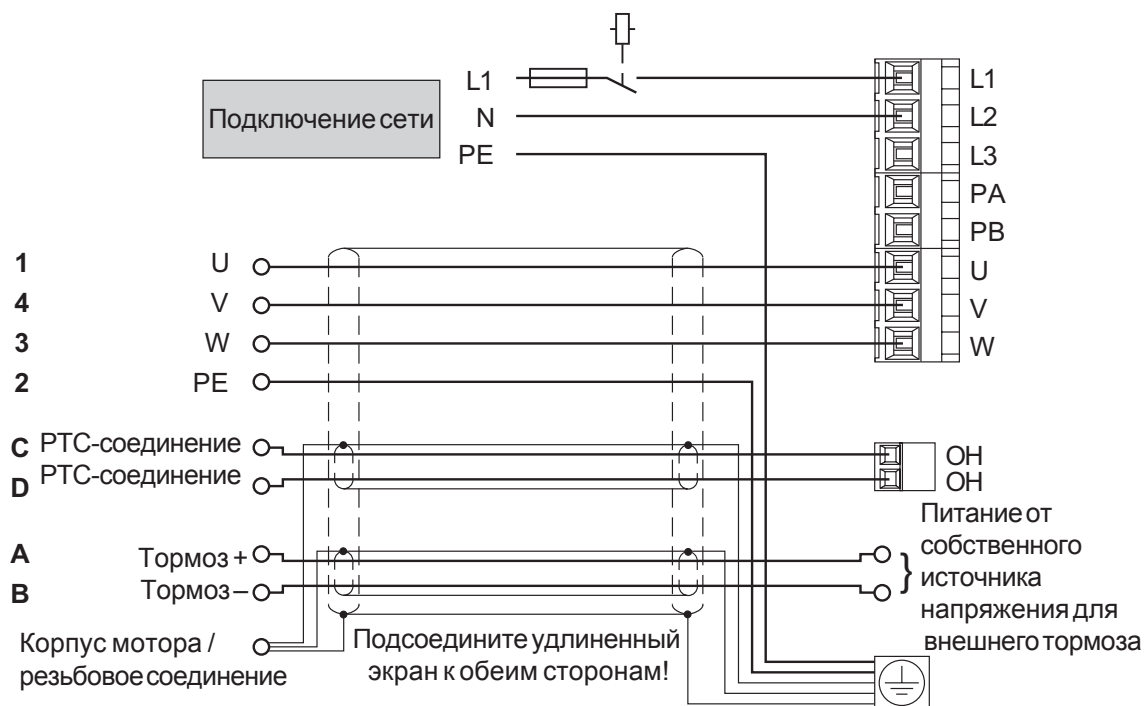
Следите за правильной фазовой последовательностью соединения электродвигателя!

2.8.2 Подключение к однофазной сети, класс 230В

PE Защитный провод заземления
 U, V, W Двигатель
 L1, L2 Однофазное подключение сети
 PA, PB Подключение тормозного сопротивления



Разъем питания серводвигателя



Разъем Контакт №	Название	Номер жилы №
1	U	1
4	V	2
3	W	3
2	PE	Зелено-желтый
A	Тормоз +	5
B	Тормоз -	6
C	PTC-контакт	7
D	PTC-контакт	8

Рекомендуемый кабель двигателя: 4x1,5 + 2x(2 x 0,75)

2.8.3 Подключение к трехфазной сети, класс 230В/400В



Гарантируйте соблюдение соответствия входного напряжения сервоконтроллера 3 x 230 В / 3 x 400 В!

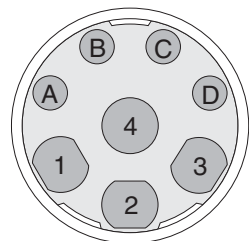


Вставлять или вынимать штекер прибора только при выключенном приборе и отключенном электропитании!

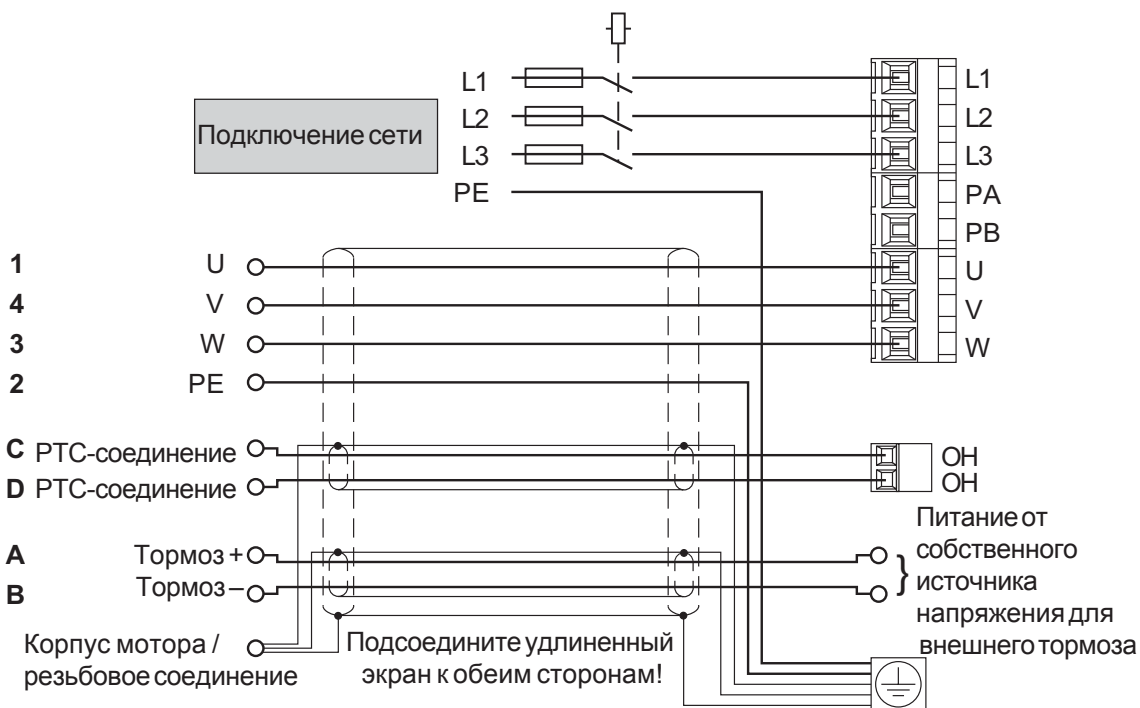


Следите за правильной фазовой последовательностью соединения электродвигателя!

PE Защитный провод заземления
 U, V, W Двигатель
 L1, L2, L3 Трехфазное подключение сети
 PA, PB Подключение тормозного сопротивления



Разъем питания серводвигателя



Разъем контакт №	Название	Номер жилы №	Размер прибора	Рекомендуемый кабель двигателя
1	U	1	07 / 10	4 x 1,5 + 2 x (2x0,75)
4	V	2	12	4 x 2,5 + 2 x (2x0,75)
3	W	3	16	4 x 4 + 2 x (2x0,75)
2	PE	Желто-зеленый		
A	Тормоз +	5		
B	Тормоз -	6		
C	PTC-соединение	7		
D	PTC-соединение	8		

2.8.4 Подключение инкрементального энкодера. Вход/Эмуляция (X3)

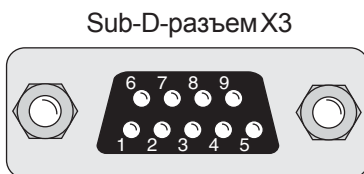
С помощью параметра ES.10 интерфейс энкодера X3 можно преобразовать из режима эмуляции энкодера приращений в режим входа энкодера приращений. Для приборов с интерфейсом резольвера число инкрементов эмуляции установлено на 1024. Для приборов с интерфейсом SIN/COS используется число инкрементов энкодера SIN/COS.



Вставлять или вынимать штекер питания только при выключенном приборе и отключенном электропитании!

Макс. входная частота: < 300 кГц
 Сигналы: RS 422 / 2 сигнала слежения и 1 нулевой сигнал
 Макс. длина линии передачи: 50 м
 Используемые типы энкодеров: Kubler 5800/5820 Heidenhain RON425/ROD426 или совместимые

Контакт №	Сигнал	Значение
1	Ua1	Канал сигналов А
2	Ua2	Канал сигналов В
3	Ua0	Нулевой сигнал
4	+5В	Макс. 150 мА ⁽¹⁾
5	+18В	Макс. 100 мА ⁽¹⁾
6	<u>Ua1</u>	Инвертированный канал сигналов А
7	<u>Ua2</u>	Инвертированный канал сигналов В
8	Ua0	Инвертированный нулевой сигнал
9	GND	Земля



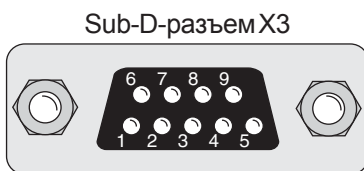
2.8.5 SSI – интерфейс для энкодера абсолютных значений (Опционально для X3)



Вставлять или вынимать штекер питания только при выключенном приборе и отключенном электропитании!

Тактовая частота: 326,5 кГц или 156,2 кГц
 Сигналы: RS 422 / тактовый сигнал и данные
 Макс. длина линии передачи: 50 м
 Используемые типы энкодеров: Heidenhain ROC 424, Stegmann AG 626 или совместимые.

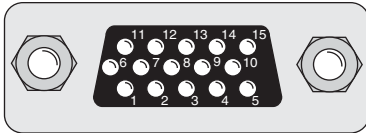
Контакт №	Сигнал	Значение
1	Тактовый сигнал +	
2	Данные +	
3	Нет контакта	
4	+5В	Макс. 150 мА ⁽¹⁾
5	+18В	Макс. 100 мА ⁽¹⁾
6	Тактовый сигнал -	
7	Данные -	
8	Нет контакта	
9	GND	



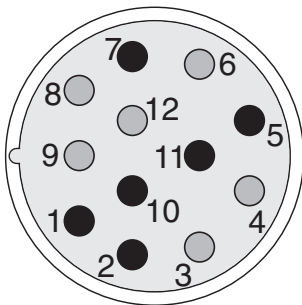
(1) Для X3 и X4 можно использовать источник напряжения +18В с силой тока макс. 100мА либо +5В при силе тока 300мА.

2.8.6 Подключение резольвера (X4)

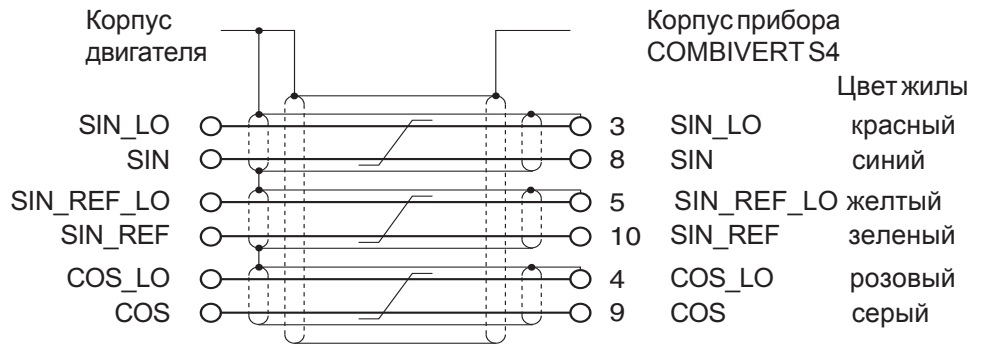
Sub-D-разъем X4



Разъем подключения резольвера серводвигателя

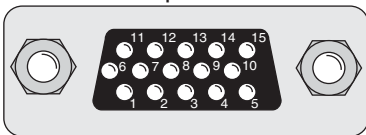


Вставлять или вынимать штекер питания только при выключенном приборе и отключенном электропитании!

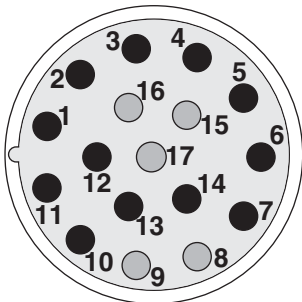


2.8.7 Подключение энкодера SIN/COS (Опционально для X4)

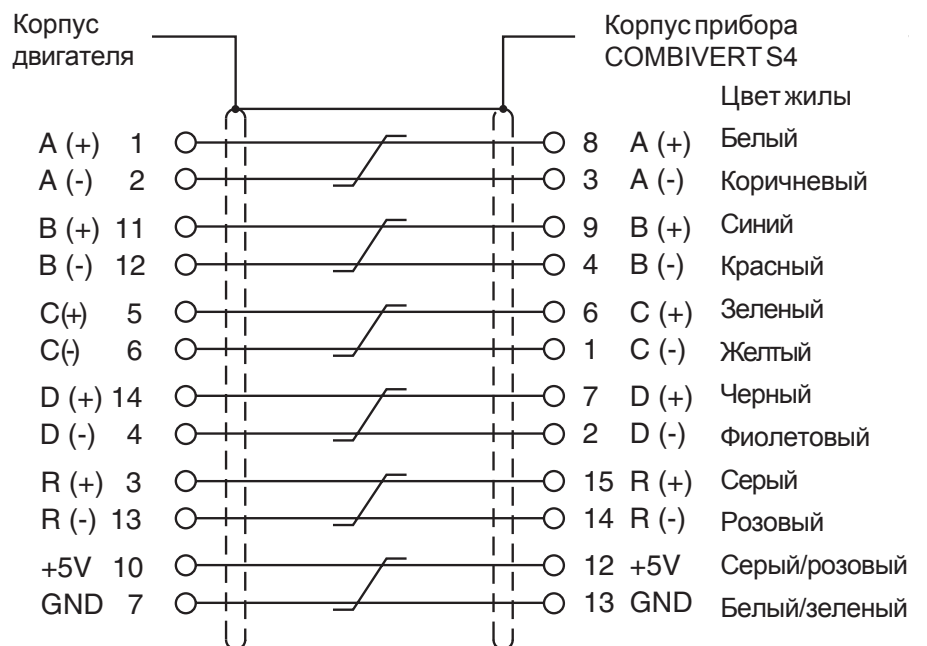
Sub-D-разъем X4



Разъем подключения энкодера серводвигателя



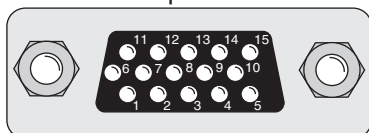
Вставлять или вынимать штекер питания только при выключенном приборе и отключенном электропитании!



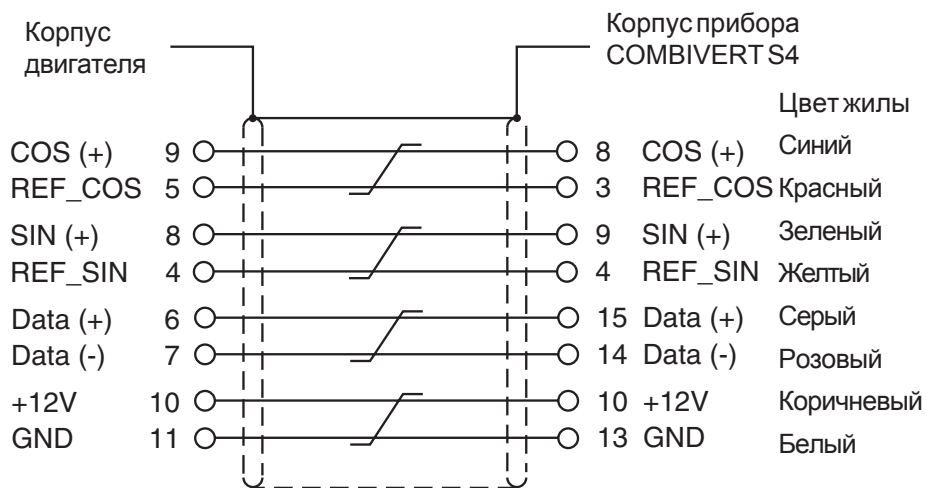
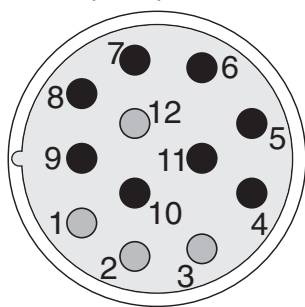
2.8.8 Подключение гиперфейса

Вставлять или вынимать штекер питания только при выключенном приборе и отключенном электропитании!

Sub-D-разъем X4



Разъем подключения энкодера серводвигателя



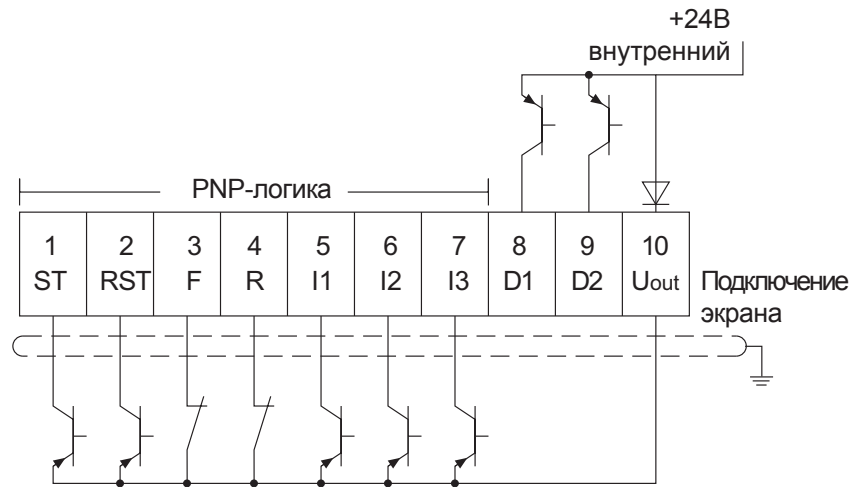
2.8.9 Клеммная колодка X1

Клемма	Название	Функция	
1	ST	Включение управления	Цифровые входы логический 1 : +/- 12...33 В / Ri = 2,7 кОм Логический: PNP/NPN программируемый с di.1 (1) В случае если прибор неисправен, то нет гарантии, что программная защитная функция будет действовать (2) Параметр, установленный производителем. Для входов могут быть также заданы и другие параметры (di - параметр) Время сканирования 2 мс, I1 .. I3 будут сканироваться при выполнении специальных функций (Ps.18,Ps19) со временем 128 мкс
2	I4 ⁽²⁾ (RST)	Сброс	
3	I5 (F) ⁽²⁾	Вращение включено (концевой выключатель ⁽¹⁾) вперед	
4	16 (R) ⁽²⁾	Вращение включено (концевой выключатель ⁽¹⁾) назад	
5	I1	Программируемый вход 1 (толчковая скорость вперед ⁽²⁾)	
6	I2	Программируемый вход 2 (толчковая скорость вперед ⁽²⁾)	
7	I3	Программируемый вход 3 (установка внешних ошибок ⁽²⁾)	
8	D1	Цифровой выходной сигнал 1	Программируемые PNP-транзисторные выходы 16В - 30В макс 20 мА с внешним питанием. Внешнее напряжение примерно 3В. Время сканирования 2 мс (do - параметр)
9	D2	Цифровой выходной сигнал 2	
10	U _{out}	+ 24 В напряжение на выходе	16В - 30В макс 60 мА с внешним питанием приблизительно Uext
11	0 V	Заземление для +24 В и цифровых входов/выходов	
12	CRF	+10В эталонное напряжение	+10В (+/-3%) ; макс. 4 мА
13	COM	Заземление для аналоговых входов/выходов	
14	REF 1 +	Аналоговая установка значения заданной точки (An.2 – An.5)	Вход разности напряжений - 10В... + 10В / Разрешение: 12 бит, Ri = 40 кОм. Если вход разницы соединен с COM, то Ri сокращается до 24кОм. Полное сопротивление нагрузки 500 Ом.
15	REF 1 –		
16	REF 2 +	Аналоговое ограничение крутящего момента (An.8 - An.11, CS.6, CS.7)	Время скан. 2 мс, при быстрой аналоговой установке значения заданной точки или при управлении моментом, время сканирования уменьшается до 128 мкс (An.13, SP-параметр)
17	REF 2 –		
18	A1	Аналоговый выход 1 (An.14 – An.16)	-10В...+10В / Разрешение: 10 Бит Ri = 100 Ом Время сканирования 2 мс
19	A2	Аналоговый выход 2 (An.18 – An.20)	
20	RLA	Выходное реле: (do - параметр)	30 В постоянного тока / 1 А
21	RLB	RLA / RLC : 1 : вкл	
22	RLC	RLB / RLC : 0 : выкл	
23	Внешнее напряжение	Внешнее питание для устройства управления	24В ... 30В / 1А вход внешнего напряжения Опорный потенциал 0V: X1.11 Только для корпуса размера D и E

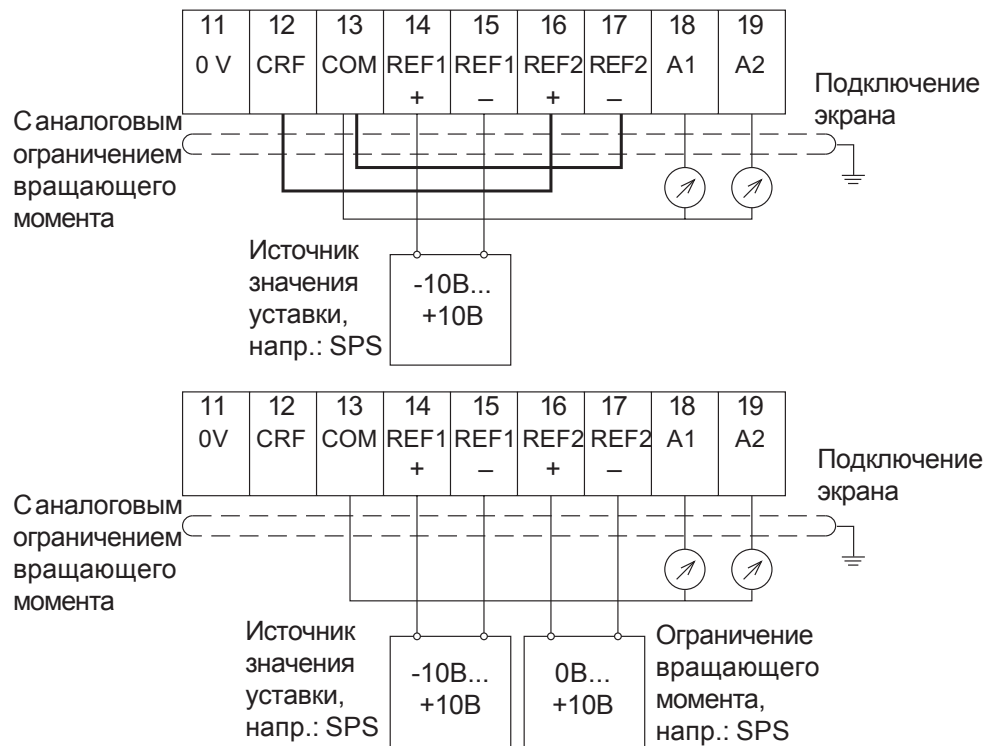


Изоляция между клеммами для цифровых сигналов (X1.1 . X1.11, X1.23) и клеммами для аналоговых сигналов (X1.12 - X1.19). Деблокировка вращения (X1.3, X1.4) и аналоговое ограничение момента (X1.16, X1.17) не имеют функции в Drive-режиме.

2.8.10 Цифровые входы/выходы



2.8.11 Аналоговые входы/выходы

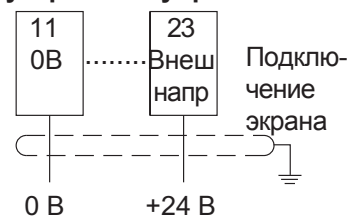


2.8.12 Выходное реле

Наличие внешнего источника напряжения возможно только для корпусов типа D и E



2.8.12 Внешний источник напряжения для устройства управления



Соединения входов клеммной колодки и энкодера имеют безопасную изоляцию в соответствии с VDE 0100. Изготовитель систем или станков должен убедиться в том, что при существующей или новой схеме с точным разделением выполняются требования VDE.

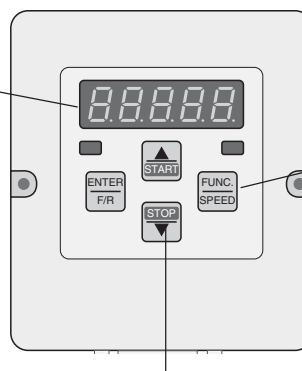
2.9 Устройство «Оператор»

Устройство «Оператор» представляет собой дополнительное устройство для локального управления инвертором КЕВ COMBIVERT. Во избежание неполадок необходимо переключить инвертор в состояние **nOP** (клемма включения управления X1.1). При запуске сервоконтроллера без устройства «Оператор» используются последние загруженные значения или значения, установленные производителем.

Устройство «оператор» предлагается в нескольких версиях:

Цифровой оператор №00.F4.010-2009

5-цифровой дисплей LED

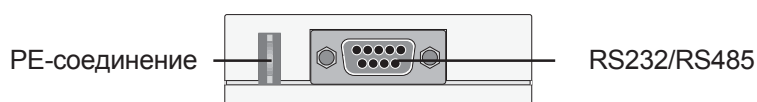


Дисплей
„работа/ошибки“;
Нормальное состояние:
„дисплей LED горит“;
Ошибка:
„Дисплей LED мигает“

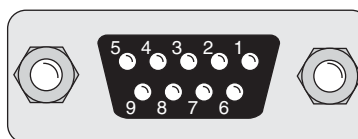
Клавиатура с двумя функциями

Интерфейсный оператор №00.F4.010-1009

Винтерфейсный оператор дополнительно интегрирован изолированный интерфейс RS232/RS485. Интерфейс RS232/RS485 расширяет возможности прибора КЕВ COMBIVERT S4 в области связи с оборудованием коммуникаций данных. Соответствующее кабельное соединение делает возможной физически изолированную передачу данных.



Параметрический интерфейс сервоконтроллера



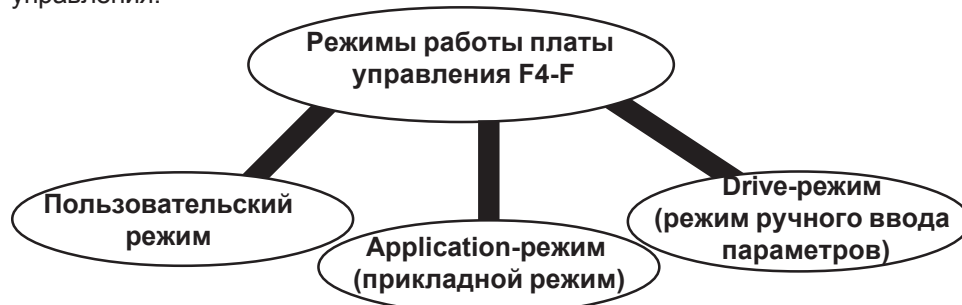
Контакт	RS485 / Норм.	Сигнал	Значение
1	–	–	Зарезервировано
2	–	TxD	Сигнал передачи / RS232
3	–	RxD	Сигнал приема / RS232
4	A'	RxD-A	Сигнал приема A / RS485
5	B'	RxD-B	Сигнал приема B / RS485
6	–	VP	Напряжение питания +5В, I _{макс} = 10мА
7	C/C'	COM	Потенциал начальных данных
8	A	TxD-A	Сигнал передачи A / RS485
9	B	TxD-B	Сигнал передачи B / RS485

Информацию
о других устройствах,
типа «оператор»,
Вы можете получить,
обратившись в фирму «КЕВ»

3. Эксплуатация прибора КЕВ COMBIVERT S4

3.1 Основные принципы

В целях удовлетворения требований гибкой параметризации и реализации простого взаимодействия с прибором существует три режима работы платы управления.



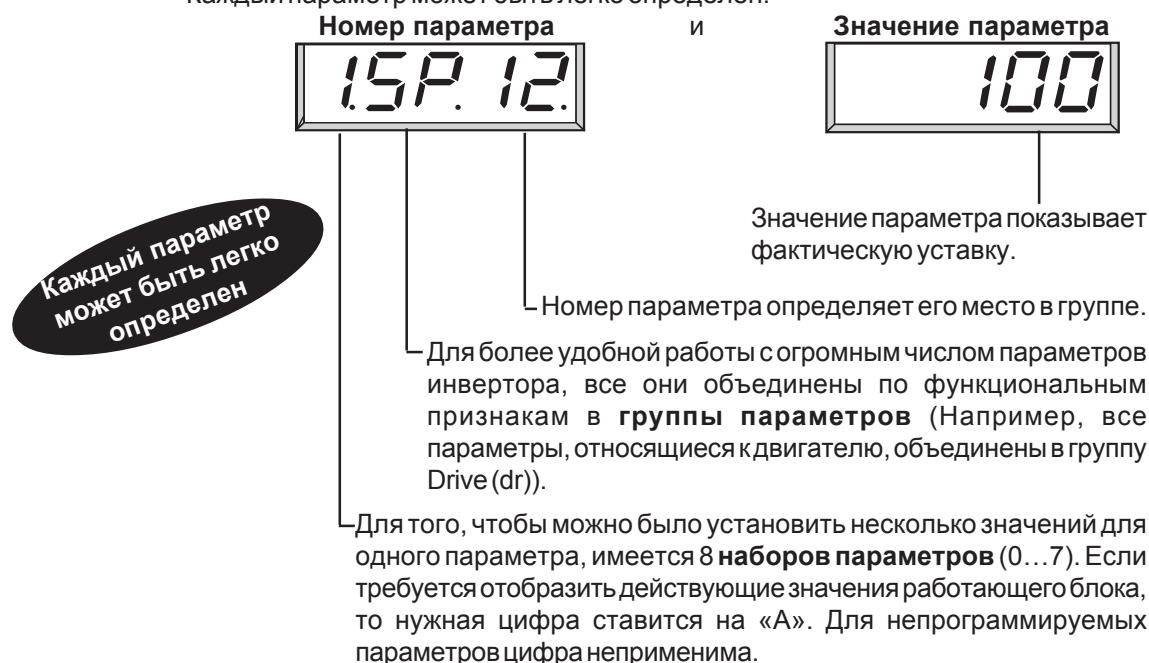
В пользовательском режиме инвертор конфигурируется свободно определяемым списком параметров, которые важны или необходимы для пользователя. Это CP-параметры. Также предоставляется возможность самостоятельно определять параметры, входящие в группу CP (**ud-параметр**).

В прикладном режиме все функции могут быть выбраны и при необходимости изменены. Прикладной режим позволяет адаптировать инвертор к пользователю.

В режиме ручного ввода параметров прибор может быть приведен в действие через устройство «оператор». **ВНИМАНИЕ:** Функция концевых выключателей деактивирована!

3.1.1 Параметры, группы параметров, наборы параметров

Что представляют собой параметры, группы параметров и наборы параметров? Параметры представляют собой значения в программе, которые меняются оператором и которые влияют на ход выполнения программы. Параметр состоит из **обозначения параметра** (рис.) и **значения параметра** (рис.) Каждый параметр может быть легко определен.

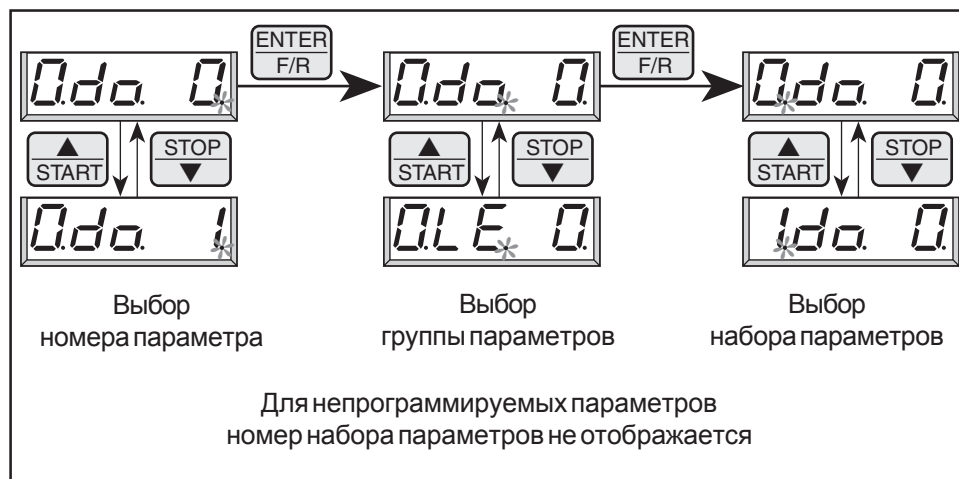


Пример: В ленточном конвейере используются 3 различные скорости. Набор параметров программируется для каждой «скорости»... ускорение, замедление и т.п. могут устанавливаться по отдельности.

Уровень управления "Оператором"

3.1.2 Выбор параметров

Мигающая точка указывает на изменяемую позицию. Нажатием клавиши ENTER осуществляется перемещение мигающей точки.



3.1.3 Установка значений параметров



3.1.4 Enter-параметры

Для некоторых параметров нет необходимости сразу же активировать выбранные значения. Эти значения становятся активными после нажатия клавиши ENTER, и поэтому такие параметры называются ENTER-параметрами.

Пример: При цифровой установке направления вращения реверсирование (r) должно выбираться из состояния покоя (LS). Как показано выше, приведение в действие реверса должно осуществляться через позицию вращения вперед (F). Однако привод не должен вращаться, пока обратное направление вращения не будет выбрано и подтверждено нажатием клавиши ENTER.

3.1.5 Непрограммируемые параметры

Некоторые параметры не программируются, так как их значение должно быть одинаковым во всех наборах (например, адрес шины или скорость в бодах). Для простоты определения таких параметров в их идентификации отсутствует номер набора параметра. Для всех непрограммируемых параметров одно и то же значение достоверно независимо от выбранного набора параметров.

3.1.6 Сброс сообщений об ошибках

Если во время работы происходит сбой, то вместо отображения активного значения на дисплее появляется мигающее сообщение об ошибке. Сообщение об ошибке можно аннулировать нажатием клавиши ENTER, и на дисплее снова будет отображено первоначальное значение.

ВНИМАНИЕ! Сброс сообщение об ошибке не является сбросом самой ошибки, то есть неисправность в инверторе не устранена. Таким образом, имеется возможность скорректировать регулировку до сброса ошибки. Сброс ошибки возможен только через клеммную колодку или разблокировку управления.

3.1.7 Сброс пиковых значений

Для того, чтобы предоставить возможность сделать заключение о функциональных характеристиках привода предусмотрены параметры, которые отображают пиковые величины. Пиковая величина означает, что наивысшее измеренное значение сохраняется в период работы преобразователя (принцип дублированного указателя). Пиковое значение сбрасывается нажатием кнопок Up или Down, и на дисплей выводится фактическое измеренное значение.

3.1.8 Подтверждение сигналов состояний

Для контроля над правильностью выполнения действия некоторые параметры выдают сигнал состояния. Например, после копирования набора на дисплее отображается сообщение «PASS», что указывает на безошибочное выполнение этого действия. Сигнал состояния должен быть подтвержден нажатием клавиши ENTER.

3.2 Структура ключевого слова

KEB COMBIVERT обеспечен надежной защитой с использованием ключевого слова. Различные ключевые слова используются для того, чтобы:

- изменить рабочий режим
- установить защиту от записи
- включить режим Service-Mode
- переключиться на режим Drive-Mode

В зависимости от фактического рабочего режима ключевое слово может быть введено в следующих параметрах:



когда включен режим CP-Mode



когда включен режим приложений

Уровень управления "Оператором"

3.2.1 Уровни ключевого слова

Значения вышеприведенных параметров показывают фактический уровень ключевого слова. Возможны также показания, приведенные ниже:

CP-только
считывание

Отображается только группа параметров пользователя. За исключением CP.0 все параметры находятся в состоянии «только считывание».

Установка
параметров CP

Отображается только группа параметров пользователя. Все параметры могут быть изменены.

Установка параметров
CP-сервис

Аналогично уровню «Установка параметров CP», но идентификация параметра осуществляется в соответствии с начальным параметром.

Установка параметров
в прикладном режиме
(режиме Application)

Отображены и могут быть изменены все прикладные параметры. Параметры пользователя (CP-параметры) не отображаются.

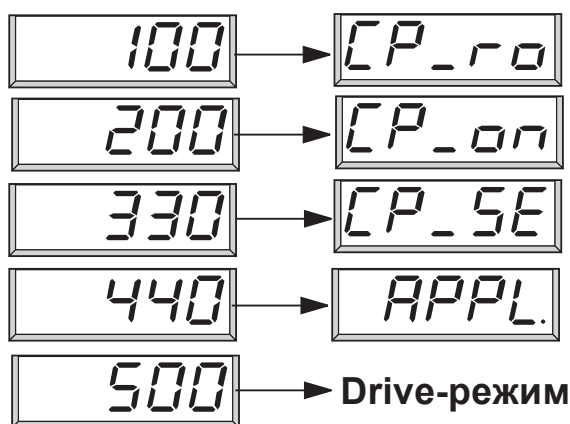
Режим ручного
ввода параметров
(Drive-Mode)

Drive-режим является специальным режимом работы, при котором прибор может быть задействован через устройство «оператор».

3.2.2 Ключевые слова

Выбрав одно из нижеследующих ключевых слов можно переключиться на соответствующий уровень ключевого слова:

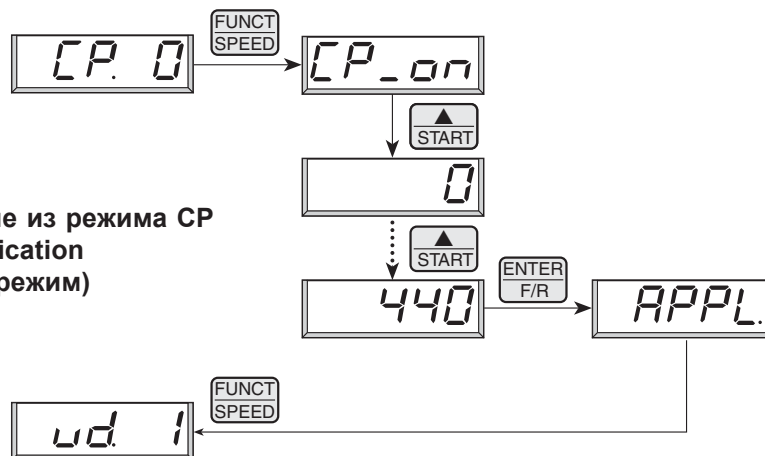
Ключевые слова Уровень ключевого слова



Для выхода из Drive-режима необходимо одновременно нажать и удерживать нажатыми в течение порядка 3 секунд кнопки ENTER и FUNCT.

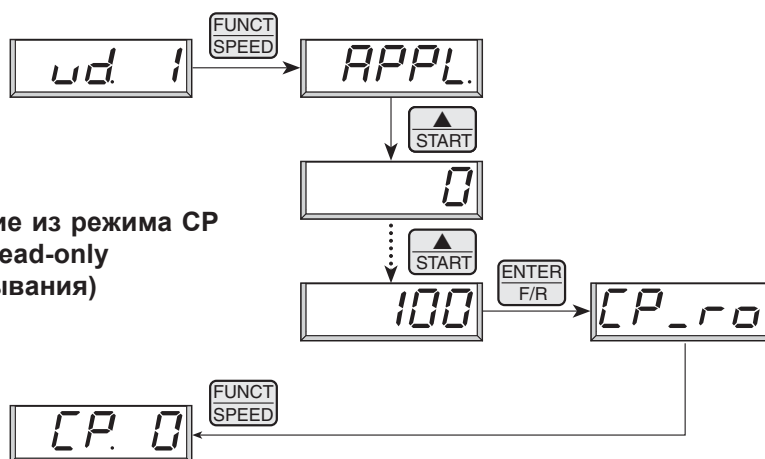
3.2.3 Изменение уровня ключевого слова

Пример 1: Переключение из режима CP в режим Application (прикладной режим)



За исключением сервисного пароля все вводимые уровни паролей, как правило, хранятся в постоянной памяти!

Пример 2: Переключение из режима CP в режим CP-read-only (режим считывания)



3.3 CP-параметр

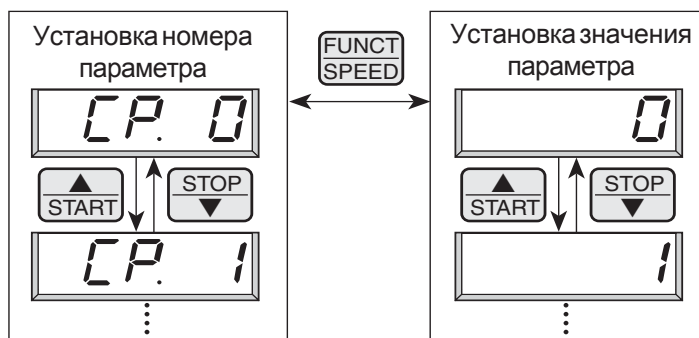
Параметры пользователя (CP) представляют собой специальную группу параметров. За исключением CP.0 (ввод ключевого слова) они могут определяться пользователем. Ниже приводится перечень параметров, устанавливаемых при поставке.

Это дает следующие преимущества:

- удобство для обслуживающего персонала;
- наиболее важные параметры защищены от неправильных действий;
- низкая стоимость документации для производителя.

3.3.1 Работа в CP-режиме

По сравнению с прикладным режимом (Application Mode) управление в CP-режиме проще, так как нет необходимости в выборе групп параметров и наборов параметров.



Уровень управления "Оператором"

3.3.2 Определение CP-параметров

CP-параметры имеют следующие начальные значения, установленные производителем:

Обозначение	Описание параметра	Соответствующее обозначение в прикладном режиме	Заводская установка
CP. 0	Ввод ключевого слова		Устанавливается пользователем
CP. 1	Фактическая скорость	ru.1	—
CP. 2	Состояние инвертора	ru.0	—
CP. 3	Фактический ток	ru.9	—
CP. 4	Пиковый фактический ток	ru.25	—
CP. 5	Фактический вращ. момент	ru.2	—
CP. 6	Номинальная скорость	ru.20	—
CP. 7	Время ускорения	SP.11	0,05 с
CP. 8	Время замедления	SP.12	0,05 с
CP. 9	Ограничение вращ. момента	CS.6	3 M _N
CP.10	Максимальная скорость	SP.5	n _N
CP.11	Толчковая скорость	SP.22	100 об/мин
CP.12	KP скорости	CS.0	В зависимости
CP.13	KI скорости	CS.1	от двигателя
CP.14	Энкодер1 (количество рисок)	EC.11	1024 / 2048
CP.15	Режим остановки по внешней ошибке	Pn.20	0
CP.16	Отклонение REF 1	An.5	0 %
CP.17	Нулевой зажим REF 1	An.2	0 %
CP.18	Функция OUT A1	An.14	2
CP.19	Усиление OUT A1	An.15	3 M _N = 10B
CP.20	Усиление OUT A2	An.19	+/- n _N = +/-10B
CP.21	Выходное условие OUT D1	do.1	20
CP.22	Выходное условие OUT D2	do.2	18
CP.23	Уровень вращающего момента OUT D1	LE.20	0,5 M _N
CP.24	Уровень скорости OUT D2	LE.5	0,5 n _N

3.3.3 Реактивация заводских установок



Заводские установки могут быть реактивированы в любой момент. Для этого посредством клавиатуры устройства «оператор» должны быть установлены следующие значения: CP.0 = 440, Fr.0 = -2, ud.0 = 200. Клемма X1 блока управления должна быть разомкнута.

CP. 0 440
Fr. 0 -2
ud. 0 200

3.4 Drive-режим

Drive-режим – специальный режим работы прибора KEB COMBIVERT. Этот режим позволяет осуществить ручной запуск устройства. Для того, чтобы войти в этот режим, необходимо ввести ключевое слово «500» в параметре «CP.0» или «ud.0». При этом возможны следующие установки:

3.4.1 Возможности установки

- Стоп/старт/работа
- Значение уставки
- Направление вращения

Все остальные установки, например, пределы уставок, время ускорения или замедления и т.д. соответствуют предварительному выбору в наборах параметров.



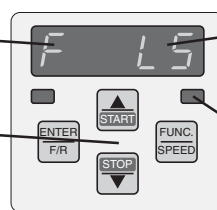
Состояние аппаратуры: включение управления должно быть зашунтировано!



Деблокировка вращения (X1.3, X1.4), аналоговое ограничение момента (X1.16, X1.17) и управление торможением не имеют функции в Drive-режиме.

3.4.2 Дисплей и клавиатура

Отображение направления вращения
Панель устройства «Оператор»



Отображение рабочего состояния / фактическая скорость вращения / установленная скорость
Отображение состояния / ошибки: нормальное состояние «дисплей LED горит», ошибка «дисплей LED мигает»

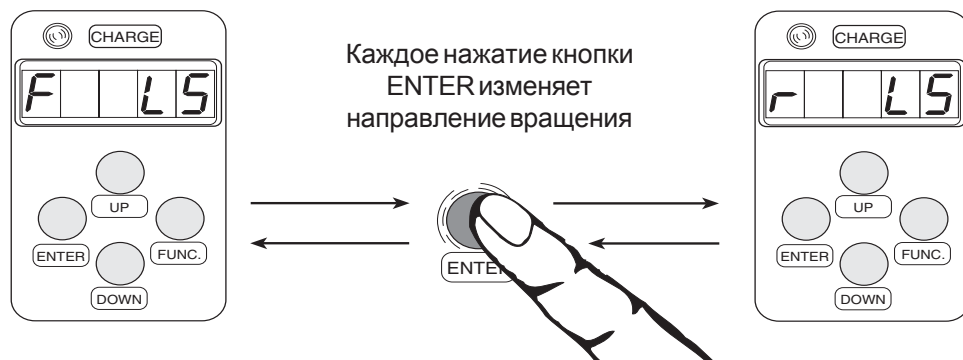
3.4.3 Ввод и отображение уставки



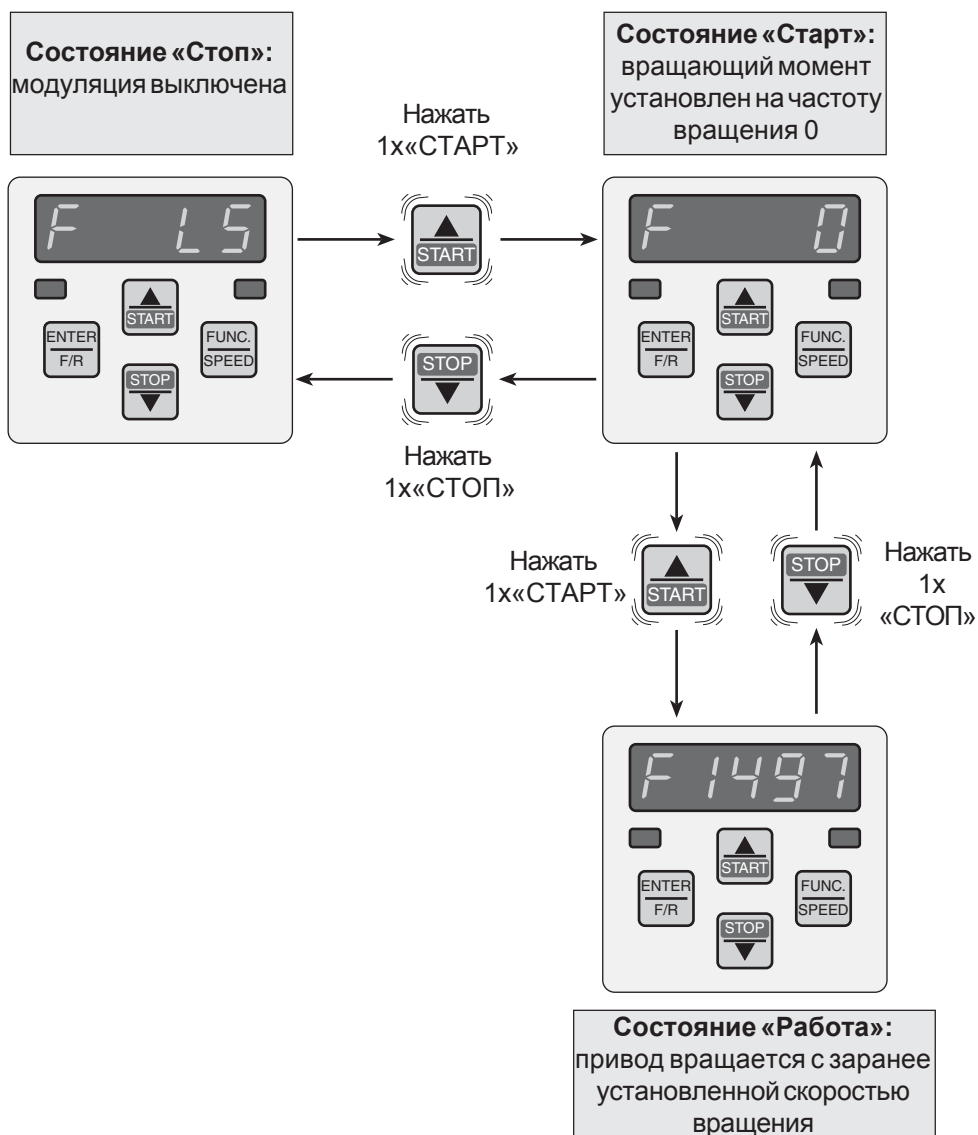
Уровень управления "Оператором"

3.4.4 Предустановка направления вращения

Возможности предустановки: F = вперед (по часовой стрелке);
r = назад (против часовой стрелки).

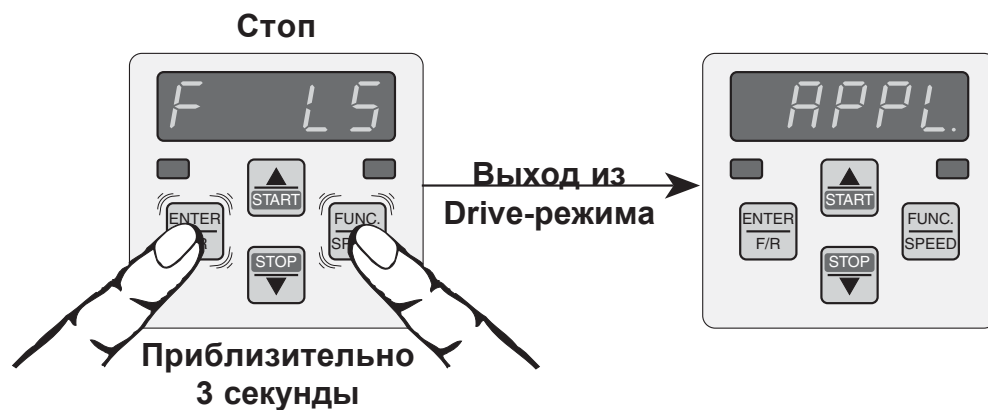


3.4.5 Старт/Стоп/Работа



3.4.6 Выход из Drive-режима

Чтобы выйти из Drive-режима, необходимо в состоянии «Стоп» одновременно держать нажатыми в течение приблизительно 3х секунд кнопки «FUNC» и «ENTER»! Устройство возвращается в режим, из которого был запущен Drive-режим.



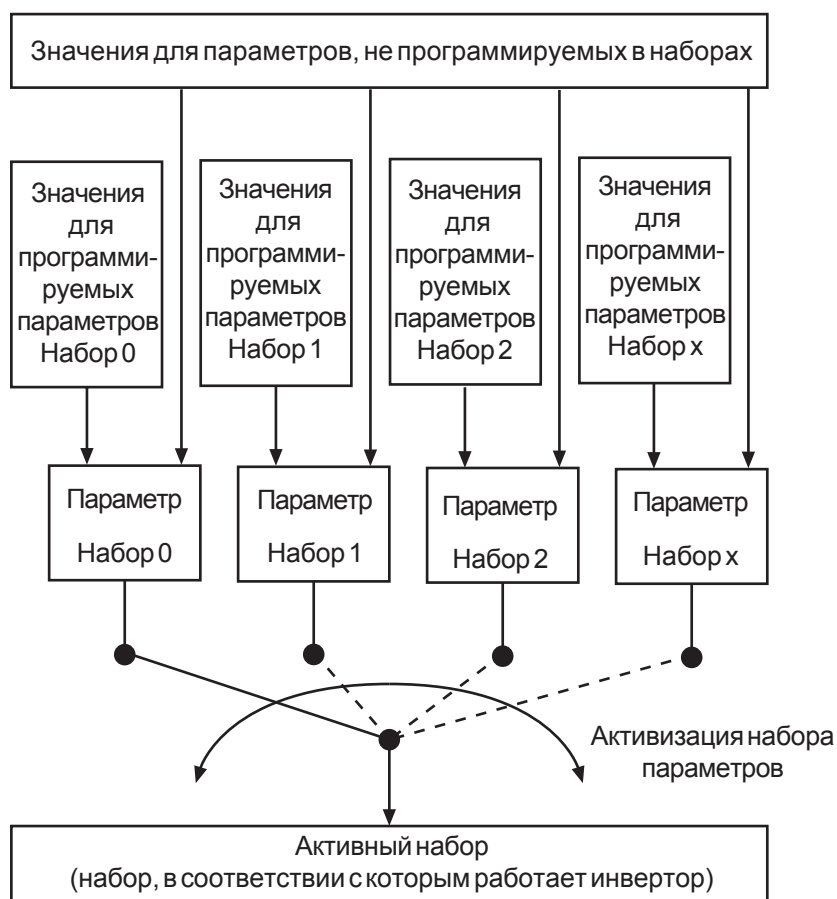
4. Структура параметров

Все параметры объединены в группы в соответствии с их функциями. В S4 имеются следующие группы параметров:

<i>ru</i>	Параметры управления ru (run)	Содержит данные о рабочем состоянии привода (визуализация данных процесса)
<i>SP</i>	Параметры определения скорости SP (Speed Definition)	Содержит все параметры для установки входных ограничений, рамп
<i>Pn</i>	Параметры защиты Pn (Protection)	Содержит все защитные функции (быстрый останов и т.д.)
<i>dr</i>	Параметры привода dr (Drive)	Содержит все параметры, относящиеся к двигателю
<i>dS</i>	Параметры управления скоростью CS (Control Speed)	Параметризация регулятора скорости и потока
<i>dS</i>	Относящиеся к приводу управляющие параметры dS (Drive Specific Control)	Параметризация регуляторов тока
<i>ud</i>	Определяемые пользователем параметры ud (User Definition)	Содержит параметры индивидуальной настройки оператора и последовательного интерфейса
<i>Fr</i>	Свободно программируемые параметры Fr (Free-programmable)	Определяет, настраивает и выбирает наборы параметров
<i>An</i>	Параметры аналогового входа/выхода An (Analog I/O)	Программирует аналоговые входы/выходы
<i>di</i>	Параметры цифрового входа di (Digital Input)	Программирует цифровые входы
<i>do</i>	Параметры цифрового выхода do (Digital Output)	Программирует цифровые выходы
<i>LE</i>	Параметры уровня LE (Level)	Настраивает уровень включения для цифровых выходов
<i>Sn</i>	Описание параметров синхронизации Sn (Synchronous)	Настраивает параметры для синхронного управления
<i>In</i>	Информационные параметры (In)	Параметрическая информация о типе инвертора, серийном номере и т.д.
<i>EC</i>	Параметры управления энкодером EC (Encoder Control)	Содержит параметры для настройки и информационного обеспечения интерфейса энкодера
<i>Pc</i>	Параметры управления позиционированием Pc (Positioning Control)	Основная установка для режима позиционирования
<i>Pd</i>	Параметры определения позиционирования Pd (Positioning Definition)	Ввод позиции в режиме позиционирования
<i>AA</i>	Параметры помощи в настройке AA (Adjustment Assistance)	Содержит параметры для программы визуализации «Осциллограф инвертора» (InverterScope). Параметры управляются непосредственно программой и в соответствии с ней.

4.1 Программирование наборов

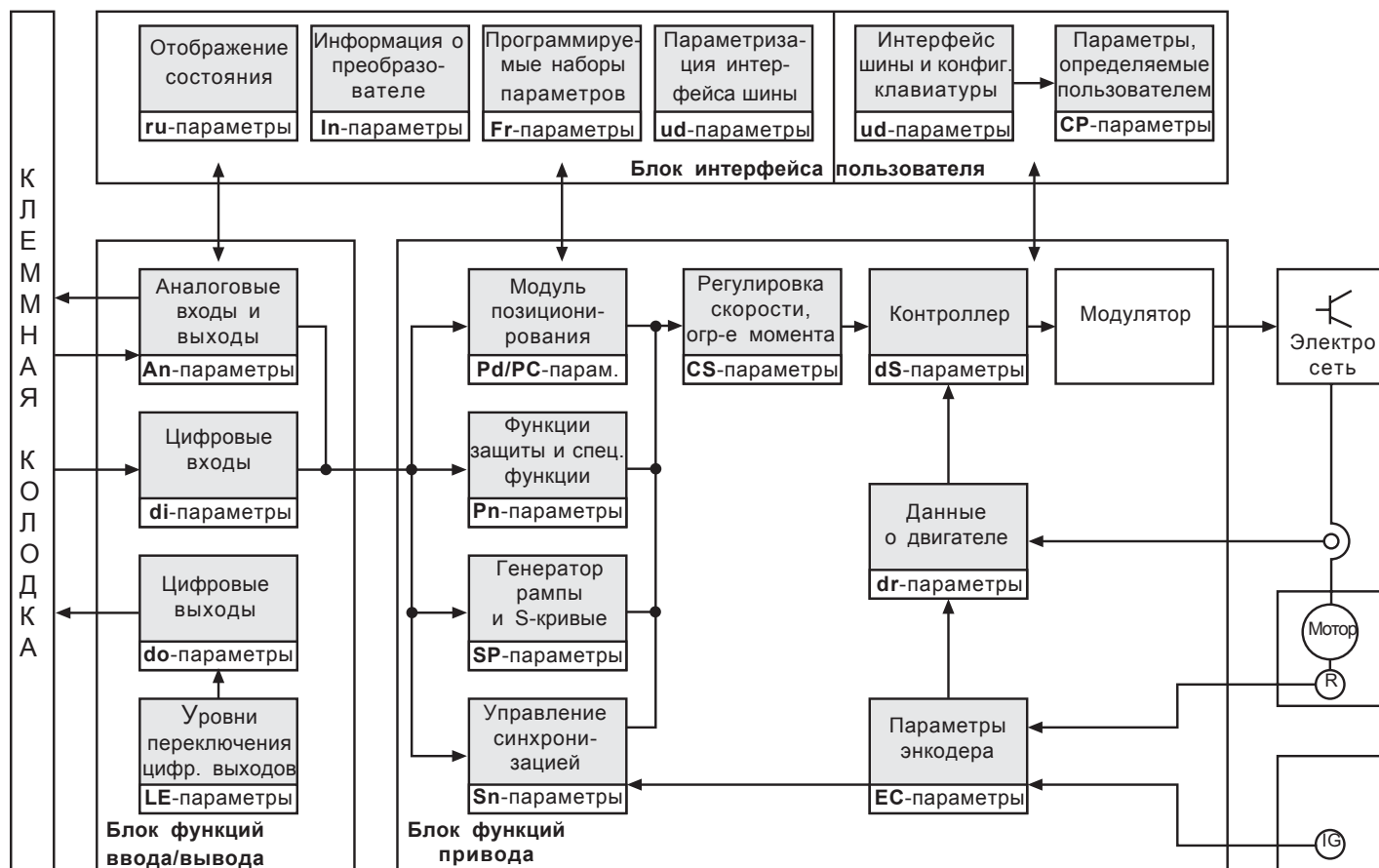
Некоторые параметры могут программироваться в 8 параметрических наборах, т.е. параметр может иметь различные значения в разных наборах. Отдельные профили привода и функции могут быть реализованы автоматически.



По умолчанию прибор KEB COMBIVERT S4 установлен на набор параметров 0, т.е. при начале работы все другие наборы параметров деактивированы.

4.2 Блок схема программных функций и структура замкнутой системы управления

Ниже приведены блок-схема и структура замкнутой системы управления прибора COMBIVERT S4. Все группы параметров обозначены **жирным шрифтом**. См. описание **dS-параметров** для получения подробной информации об относящихся к приводу, управляющих параметрах.

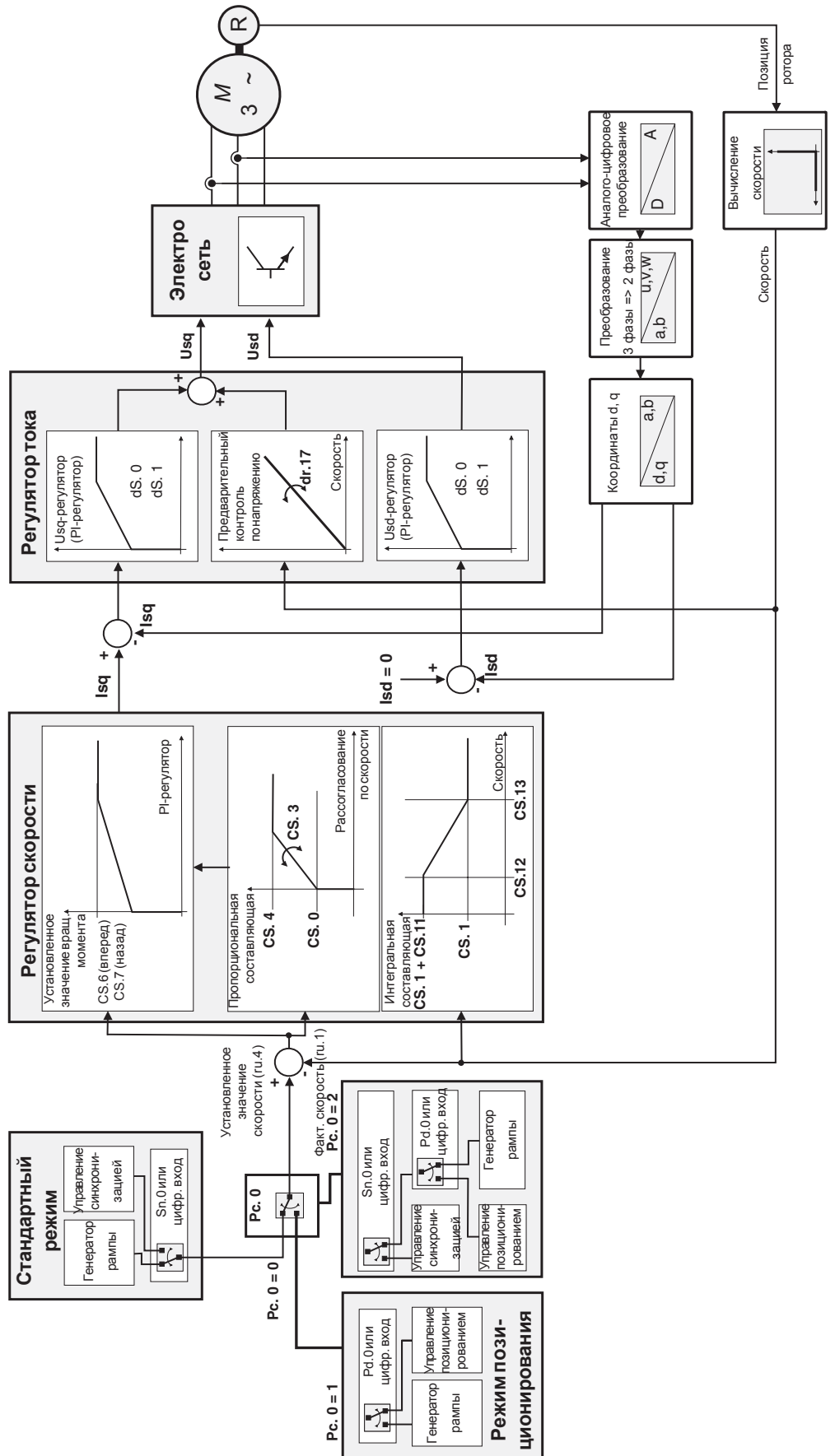


5. Описание функций

5.1 Описание параметров управления ru (run)

Структура параметров

Структурная диаграмма блока управления прибора КЕВ COMBIVERT S4



Общая информация В группе параметров **ru** объединены все параметры, которые описывают текущее рабочее состояние инвертора. Параметры этой группы доступны только для чтения. Исключение: запомненные величины пиковых значений ru.12 и ru.25 могут быть удалены с помощью последовательного интерфейса посредством ввода любого другого значения. Вы также можете использовать клавиатуру и выполнять сброс с помощью клавиш UP/DOWN.

Состояние инвертора (ru.0) Параметр, отражающий рабочее состояние инвертора

Существует 4 разных группы рабочих состояний:

- **готов:** Инвертор готов к работе, т.е. инициализация завершена, сигнал об ошибке отсутствует.

- **пуск:** Инвертор работает, модуляция разрешена.

- **ненормальные условия:** Неправильное функционирование, которое может привести к различным последствиям. Параметры Pn указывают, отключена ли модуляция, игнорируется ли факт наличия неполадок и остановлен ли привод.

- **фатальная ошибка:** Неполадки, которые вызывают немедленное отключение модуляции. Повторный запуск возможен только после сброса.

Ниже перечислены различные рабочие состояния:

Рабочее состояние готов:			
NoP	0	Не работает	Деблокировка управления не шунтирована, модуляция выключена, выходное напряжение=0, управление приводом отсутствует
LS	70	Низкая скорость	Деблокировка управления шунтирована, отсутствует команда вращения, модуляция выключена, выходное напряжение=0, управление приводом отсутствует

Рабочее состояние пуск:			
Facc	64	ускорение вперед	Привод ускоряется в направлении вперед
Fcon	66	Вперед с постоянной скоростью	Привод перемещается вперед с постоянной скоростью
Fdec	65	Замедление вперед	Привод замедляется в направлении вперед
rAcc	67	Ускорение в обратном направлении	Привод ускоряется в обратном направлении
rCon	69	В обратном направлении с постоянной скоростью	Привод перемещается в обратном направлении с постоянной скоростью
rDec	68	Замедление в обратном направлении	Привод замедляется в обратном направлении
rFP	79	Готов к позиционированию	Привод ожидает начала позиционирования
PA	80	Позиционирование активно	Привод выполняет команду позиционирования
SrA	82	Поиск точки референцирования активизирован	Привод выполняет поиск точки референцирования

Рабочее состояние ненормальные условия:			
A.ON2	97	(ненормальный останов ОН):	Быстрый останов после предварительного предупреждения ОН
A.dON	96	(ненормальный останов привода ОН):	Быстрый останов после перегрева двигателя
A.EF	90	(ненормальный останов EF):	Быстрый останов в результате внешней ошибки
A.PrF/	94	(ненормальный останов по запрету):	Быстрый останов в результате срабатывания одного из программных концевых выключателей
A.Prr	95	(вращение вперед / назад)	Не устанавливается значение уставки клеммы F или R
A.bus	93	(ненормальный останов, шина):	Быстрый останов по срабатыванию сторожевого таймера времени связи

Рабочее состояние фатальная ошибка:			
E.OS	4	(ошибка, избыточный ток):	Избыточный ток
E.OP	1	(ошибка, избыточный потенциал):	Избыточное напряжение
E.UP	2	(ошибка, пониженное напряжение):	Слишком низкое напряжение
E.ON	8	(ошибка, перегрев):	Перегрев в инверторе
E.dON	9	(ошибка, перегрев привода):	Перегрев двигателя
E.ON2	30	(ошибка, защита двигателя):	Перегрузка двигателя
E.OL	16	(ошибка, перегрузка инвертора):	Перегрузка прибора KEB COMBIVERT S4
E.EF	31	(ошибка, внешняя неисправность):	Внешняя неисправность
E.PrF/	46	(ошибка, запрещенное вращение):	Быстрый останов в результате срабатывания одного из программных выключателей
E.Prr	47	(вперед/назад)	Не работает переключение клемм F и R
E.OS	105	(ошибка, избыточная скорость):	Ошибка в результате превышения скорости
E.LSF	15	(ошибка, резистор ограничения тока):	Ошибка в шунте при загрузке
E.SET	39	(ошибка при выборе набора):	Ошибка при выборе набора x
E.bus	18	(ошибка шины):	Мониторинг времени для последовательной связи
E.EnC	32	(ошибка энкодера):	Ошибка связи с резольвером
E.PuC	49	(ошибка, блок питания):	Ошибка при детектировании блока питания
E.dSP	51	(ошибка цифрового процессора):	Внутренняя ошибка в процессоре
E.hyb	52	(ошибка, гибридный):	Внутренняя ошибка в оборудовании при детектировании гибридной ИС

Подробное описание ошибок приведено в техническом руководстве (часть 5.26)

<i>Воспроизведение текущей скорости (ru.1)</i>	В ru.1 с разрешением 0,5 об/мин воспроизводится текущая скорость двигателя. Обратное вращающее поле на выходе указывается посредством воспроизведения отрицательных скоростей.
<i>Воспроизведение текущего момента (ru.2)</i>	В ru.2 воспроизводится текущий момент (рассчитанный по активному току)
<i>Воспроизведение установленной скорости (ru.4)</i>	В ru.4 воспроизводится установленная скорость (на выходе генератора рампы). Если модуляция выключена или активно „ненормальное“ рабочее состояние, то отображается текущая установленная точка 0 об/мин. Этот параметр важен для визуализации индикаторной области инвертора.
<i>Воспроизведение установленного момента (ru.5)</i>	В ru.5 воспроизводится установленное значение для момента двигателя. Расчет и масштабирование осуществляются аналогично ru.2. Данное значение соответствует выходному сигналу регулятора скорости.
<i>Фактический ток (ru.9)</i>	Воспроизведение текущего значения фактического тока.
<i>Активный ток (ru.10)</i>	Воспроизведение текущего значения активного тока.
<i>Фактическое напряжение постоянного тока (ru.12)</i>	Воспроизведение фактического напряжения магистрали постоянного тока.
<i>Пиковое напряжение постоянного тока (ru.12)</i>	Воспроизведение максимального измеренного напряжения DC-шины. Кроме того, максимальное значение, фиксируемое в ru.11 сохраняется ru.12. Запомненное пиковое значение можно удалить посредством нажатия на клавишу UP/DOWN. Память также стирается при выключении инвертора.
<i>Состояние входных клемм (ru.14)</i>	В ru.14 воспроизводится физическое состояние входных клемм X1.1...X1.7. Внутренние логические связи, оценки строб-импульсов или фронтов не учитываются. Входной статус воспроизводится в двоичном коде, что означает, что каждый вход соответствует значению от 1 (ST) до 64 (I3). Если включаются несколько входов, указывается сумма их значений.

Десятичное значение	Вход	Клемма
1	ST (деблокировка управления)	X1.1
2	I4 (RST) (сброс)	X1.2
4	I5 (F) (вращение вперед)	X1.3
8	I6 (R) (вращение назад)	X1.4
16	I1 (программный вход 1)	X1.5
32	I2 (программный вход 2)	X1.6
64	I3 (программный вход 3)	X1.7

Пример: ST, F и R включены:
 ST => 1
 F => 4 1 + 4 + 8 = 13
 R => 8
 => значение 13 воспроизводится на дисплее.
 => ST + F + R указываются в качестве параметрического значения в программе COMBIVIS.

Состояние выходных клемм (ru.15)

ru.15 позволяет контролировать цифровые выходы. Контроллер поддерживает в целом 7 цифровых выходов: транзисторные выходы D1 и D2; выходные реле RLA, RLB, RLC; 4 программных внутренних выхода OUTA, OUTB, OUTC, OUTD. Они могут использоваться для внутренних связей. Программные внутренние выходы имеют прямую внутреннюю связь с программными внутренними входами IA, IB, IC и ID.

Для каждого активного выхода воспроизводится соответствующее десятичное значение от 1 (открытый выход коллектора D1) до 128 (программный выход OUT D). Если активны несколько выходов, указывается сумма их значений.

Десятичное значение	Выход	Клемма
1	D1 (транзисторный выход)	X1.8
2	D2 (транзисторный выход)	X1.9
4	Выходное реле	X1.20, X1.21, X1.22
8	не функционирует	
16	OUT A (внутренний выход A)	нет
32	OUT B (внутренний выход B)	нет
64	OUT C (внутренний выход C)	нет
128	OUT D (внутренний выход D)	нет

Состояние внутренних входов (ru.16)

Закодированное в двоичном коде состояние:

- входных сигналов клемм после строб-импульсов, переключений, отрицания и блока логических связей;
- четырех программных входных сигналов.

Внутренние входы IA, IB, IC, ID внутри подключены к программным выходам OUT A, OUT B, OUT C и OUT D.

Десятичное значение	Вход	Клемма
1	ST (деблокировка управления)	X1.1
2	I4 (RST) (сброс)	X1.2
4	I5 (F) (вращение вперед)	X1.3
8	I6 (R) (вращение назад)	X1.4
16	I1 (программный вход 1)	X1.5
32	I2 (программный вход 2)	X1.6
64	I3 (программный вход 3)	X1.7
128	не функционирует	---
256	IA (внутренний выход A)	нет
512	IB (внутренний выход B)	нет
1024	IC (внутренний выход C)	нет
2048	ID (внутренний выход D)	нет

Состояние внутреннего выхода
(ru.17)

ru.17 указывает результаты для таблиц выходных функций (do.1 - do.4). Если выполнено выходное условие, воспроизводится соответствующее десятичное значение. Если выполнены несколько выходных условий, воспроизводится сумма десятичных значений.

Десятичное значение	Условие переключения
1	Выполнено условие переключения 1 (do.1)
2	Выполнено условие переключения 2 (do.2)
4	Выполнено условие переключения 3 (do.3)
8	Выполнено условие переключения 4 (do.4)
16	Выполнено условие переключения 5 (do.5)
32	Выполнено условие переключения 6 (do.6)
64	Выполнено условие переключения 7 (do.7)
128	Выполнено условие переключения 8 (do.8)

Текущий набор параметров
(ru.18)

Воспроизведение активного в текущий момент времени набора параметров.

Воспроизведение эталона
скорости (ru.20)

В ru.20 указывается скорость, установленная на входе генератора рампы. До тех пор, пока не будет активизирована функция с более высоким приоритетом, инвертор работает сданной скоростью. Функциями с более высоким приоритетом являются, например: «ненормальный останов», «толчковый режим» и «пОР». Данный параметр проверяет предварительно установленное значение перед запуском. Эталон скорости воспроизводится с разрешением 0,5 об/мин. Если не выбрано направление вращения, воспроизводится уставка для направления вращения вперед.

Воспроизведение Ref 1,
воспроизведение Ref 2
(ru.22 , ru.23)

Воспроизведение приложенного аналогового напряжения в % (10 В = 100%) в REF 1 (вход для установленного значения) или REF 2 (вспомогательный вход).

Пиковое значение фактического
тока (ru.25)

Максимальный ток двигателя, имеющий место во время работы. Воспроизводится в [А]. Сохраненное в памяти пиковое значение можно удалить посредством нажатия на клавишу UP или DOWN. Сохраненные в памяти величины удаляются также при выключении инвертора.

Фактическая скорость
задающего элемента (ru.26)

Фактическая скорость ведущего элемента привода; разрешение 0.5 об/мин.

Угловое отклонение / ошибка
контура (ru.27)

Указывается угловое рассогласование между установленным значением позиции и текущей позицией ведомого элемента (только когда активизирован режим синхронизации Sn.0 = on (включено)). Разрешение составляет 0.1 град. Если активизирован режим позиционирования, воспроизводится ошибка контура.

Отклонение скорости (ru.28)

Воспроизводится рассогласование между значением фактической скорости ведущего элемента и значением текущей скорости ведомого элемента (в зависимости от направления вращения); разрешение составляет 0.5 об/мин.
+ Ведущий элемент вращается быстрее, чем ведомый элемент.
- Ведомый элемент вращается быстрее ведущего элемента.

<i>Температура теплоотвода (ru.29)</i>	Параметр ru.29 указывает текущую температуру теплоотвода в °С. Разрешение составляет 1 °С.
<i>Счетчик включения питания (ru.31)</i>	Параметр ru.31 указывает время, в течение которого прибор KEB COMBIVERT S4 был подключен к питанию. Разрешение составляет 1 час.
<i>Счетчик включения модуляции (ru.32)</i>	Параметр ru.32 указывает время, в течение которого прибор KEB COMBIVERT S4 был активен. Разрешение составляет 1 час (модуляция активна, состояние пуска).
<i>Знак текущей позиции (ru.35...ru.37)</i>	Воспроизведение текущей позиции при активном режиме позиционирования. При этом необходимо учитывать знак, установленный в параметре Pс.1.
<i>Установка текущей позиции (ru.38...ru.40)</i>	Воспроизведение установленной позиции и/или профиля привода при активном режиме позиционирования. При этом необходимо учитывать знак, установленный в параметре Pс.1.
<i>Текущая позиция (ru.58...ru.60)</i>	Так же, как и функция ввода di.03...12 = 23, данная функция при активированном входе в параметрах ru.58...60 отображает позицию, установленную в параметрах ru.35...37.
<i>Температура двигателя (ru.64)</i>	Данный параметр отображает температуру двигателя, измеренную посредством КТУ-датчика подключаемой карты КТУ (часть № 0.F4.771-/009). (Только для приборов с типоразмером равным или больше G)

**5.2 Описание параметров
определения скорости SP
(Speed Definition)**

Параметры, доступные только для чтения										
Параметры, вступающие в действие после нажатия ENTER										
Параметры, устанавливаемые в наборах										
Гр.	№	Название	Адрес			Разре- шение	Ниж. предел	Верх. предел	Знач-е по умолч.	Ед. изм.
SP	0	Источник установки скорости	3000		E	1	0	17	2	---
SP	1	Абсолютная установка скорости	3001	P		0,5	-14000	14000	1500,0	об/мин
SP	2	Установка скорости %	3002	P		0,1	-100	100	0	%
SP	3	Установка вращения	3003	P	E	1	0	2	0	---
SP	5	Эталон максимальной скорости	3005	P		0,5	0,0	14000	зависит	об/мин
SP	8	Абсолютная макс. скорость	3008			0,5	0,0	14000	от блока	об/мин
SP	10	Время разности скоростей ACC/DEC	300A	P		0,5	0,0	14000	dr.01	об/мин
SP	11	Время ускорения	300B	P		0,01	0,00	320,0	0,05	с
SP	12	Время замедления	300C	P		0,01	0,00	320,0	0,05	с
SP	15	Ускорение по S-кривой	300F	P		0,01	0,00	320,0	0,00	с
SP	16	Замедление по S-кривой	3010	P		0,01	0,00	5,00	0,00	с
SP	22	Толчковая скорость	3016			0,5	0,0	14000	100,0	об/мин
SP	26	Функция потенциометра двигателя	301A			1	0	15	0	---
SP	27	Время потенциометра двигателя	301B			0,01	0,00	300,00	128,00	с

SP.0 указывает, каким образом была осуществлена предварительная установка скорости и направления вращения (аналоговым, цифровым, клеммным)

Значение	Установленное значение	Направление вращения
0	Аналоговое	Цифровое (SP. 3)
1	Аналоговое	Клеммная колодка (X1.3 / X1.4)
2	Аналоговое	Знак установленного значения
3	Цифровое абсолютное (SP.1)	Цифровое (SP. 3)
4	Цифровое абсолютное (SP.1)	Клеммная колодка (X1.3 / X1.4)
5	Цифровое абсолютное (SP.1)	Знак установленного значения
6	Цифровое % (SP. 2)	Цифровое (SP. 3)
7	Цифровое % (SP. 2)	Клеммная колодка (X1.3 / X1.4)
8	Цифровое % (SP. 2)	Знак установленного значения
9...14	Резервное	—
15	Потенциометр двигателя	Цифровое (SP. 3)
16	Потенциометр двигателя	Клеммная колодка (X1.3 / X1.4)
17	Потенциометр двигателя	Знак установленного значения

Аналоговое установленное значение скорости рассчитывается по следующей формуле:

$$n_{set} = \text{аналоговое значение} / 10 \text{ В} * \text{максимальная скорость (SP. 5)}$$

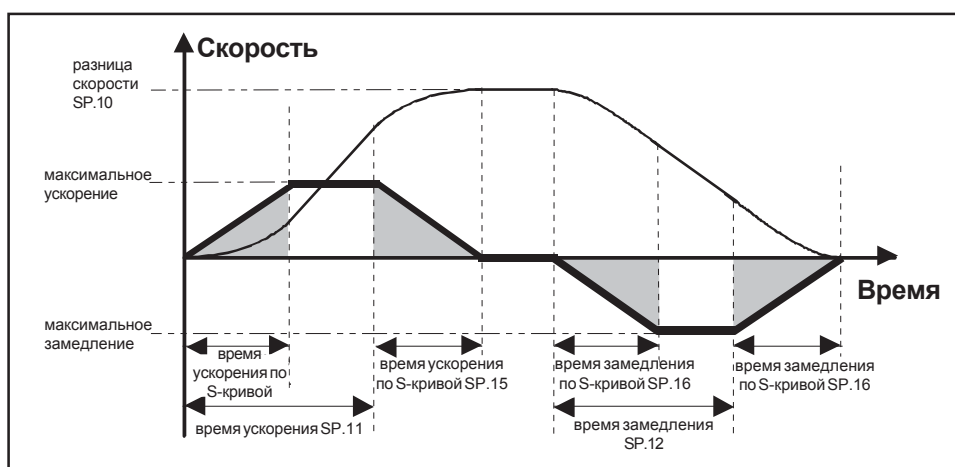
Если направление вращения предварительно установлено на клемме или с помощью параметра SP.3, то все отрицательные установленные значения скорости $n_{set} = 0$.

Если выбраны значения 2, 5 и 8 (установленное значение и направление вращения определены с помощью биполярной установки) и активированы концевые выключатели, входы клемм F для вращения по часовой стрелке и R для вращения против часовой стрелки должны быть дополнительно активны. Это означает, что они должны быть активизированы для нормальной работы. Если входы F и R не активны, то привод переходит в режим «ненормального останова» (A.Pr.F и/или A.Prr).

SP - параметры

<p><i>Абсолютная установка скорости (SP. 1)</i></p>	<p>Предварительная установка заданной скорости (положительное значение = направление вращения вперед/отрицательное значение = обратное направление вращения).</p>
<p><i>Установка скорости % (SP. 2)</i></p>	<p>Цифровая установка заданного значения скорости в % от максимальной скорости (SP.5).</p>
<p><i>Установка вращения (SP.3)</i></p>	<p>Цифровая установка направления вращения.</p>
<p><i>Эталон максимальной скорости (SP. 5)</i></p>	<p>Максимальное значение скорости можно ввести в SP.5. В общем случае, когда $U_{ref} = 10 В$, аналоговое установленное значение скорости = SP. 5. Разрешение аналогового входа также может быть предустановлено с SP.5. Например, в случае превосходящего по качеству средства управления расположением, движение обработки деталей может быть осуществлено с более высоким разрешением, чем движение подачи. Таким образом, достигается лучшее качество обработанных поверхностей.</p>
<p><i>Абсолютная максимальная скорость (SP. 8)</i></p>	<p>Этот параметр ограничивает значение заданной скорости. В отличие от SP.5 он не оказывает влияние на расчет аналогового установленного значения или установленного значения в процентах. В случае превышения предельного значения скорости, высвечивается сообщение об ошибке E.OS.</p>
<p><i>Разность скоростей; время ACC/DEC (SP. 10); время ускорения (SP. 11); время замедления (SP. 12)</i></p>	<p>Эти параметры определяют ускорение и замедление: Ускорение = SP.10 / SP.12 Замедление = SP.10 / SP.11</p>
<p><i>Ускорение по S-кривой (SP. 15); замедление по S-кривой (SP. 16)</i></p>	<p>Эти параметры могут ограничить максимальные рывки во время ускорения или замедления привода. Параметр SP.15 / SP.16 представляет собой время, в течение которого величина ускорения/замедления возрастает от 0 до установленного значения ускорения/замедления.</p>

Параметры рампы (SP. 10 - Sp. 16)



Чтобы получить определенные значения времени рампы, время ускорения должно быть установлено большим, чем время прохождения s-кривой. Значения времени всегда относятся к разности скоростей, установленной в Sp. 10.
 SP.11 + SP.15 определяет полное время ускорения
 SP.12 + SP.16 определяет полное время замедления

Толчковая скорость (SP.22)

Программирование «толковой скорости». Заданное значение в толчковом режиме устанавливается непосредственно без каких-либо значений времени рампы. Активизация толкового режима «вперед» или «в обратном направлении» осуществляется с помощью цифрового входа.
 В толчковом режиме заблокированы стандартное установленное значение и направление вращения. Во время толкового режима F и R продолжают использоваться в качестве программных концевых выключателей. Если одновременно выбираются направления «вперед» и «обратно», приоритет имеет направление «вперед».

Функция потенциометра двигателя (SP.26)

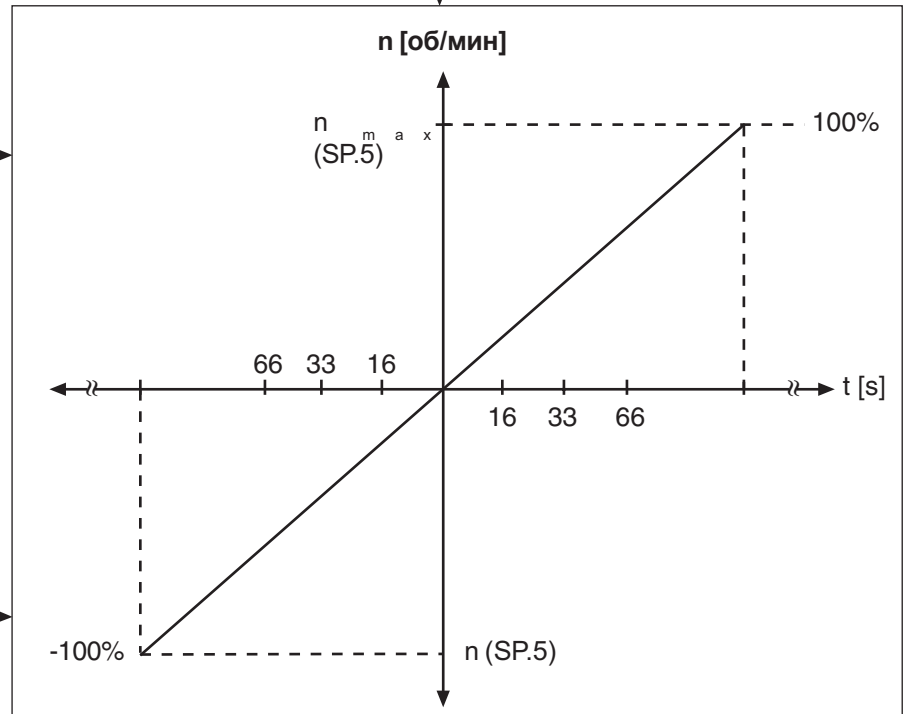
Эта функция эмулирует механический потенциометр двигателя. Посредством двух программируемых входов значение потенциометра двигателя может быть увеличено или уменьшено.

SP.26 Потенциометр / функция				
8	4	2	1	Значение
x	x	x	0	прогр. в наборе
x	x	x	1	не прогр. в наборе
x	x	0	x	нет сброса потенциометра
x	x	1	x	сброс после вкл. питания
0	0	x	x	0...100 % в 16 с
0	1	x	x	0...100 % в 33 с
1	0	x	x	0...100 % в 66 с
1	1	x	x	0...100 % зависит от SP.27

SP.27 0,00...300,00с
 потенциометр/время

Увеличение значения потенциометра двигателя, устанавливая значение «24» на программный вход di.3...12

Уменьшение значения потенциометра двигателя, устанавливая значение «25» на программный вход di.3...12



Направление вращения:
 + вперед;
 - назад

Уставка

Установка скорости

Установка уставки

Определение входа

Первый шаг - определение двух входов, посредством которых значение потенциометра двигателя может быть увеличено и уменьшено. В зависимости от выбранных входов два из параметров di.3... Di.12 получают значения 24 и 25.

Увеличение значения потенциометра двигателя ↓ Значение 24	Уменьшение значения потенциометра двигателя ↓ Значение 25	Потенциометр двигателя равен 0 ↓ Значение 26
--	--	---

Значение потенциометра уменьшается, если значения входов потенциометра вызваны одновременно.

С помощью параметра SP.26 определяются некоторые основные рабочие режимы. Параметр является бит-ориентированным.

Значение	Описание
8 4 2 1	
x x x 0	Потенциометр двигателя может быть запрограммирован различным образом в различных наборах
x x x 1	Потенциометр двигателя может быть запрограммирован различным образом в различных наборах
x x 0 x	После переподключения источника питания последнее значение потенциометра восстанавливается
x x 1 x	После переподключения источника питания значение потенциометра устанавливается на 0%
0 0 x x	Время разгона 0...100% потенциометра двигателя 16 с
0 1 x x	Время разгона 0...100% потенциометра двигателя 33 с
1 0 x x	Время разгона 0...100% потенциометра двигателя 66 с
1 1 x x	Время разгона 0...100% зависит от параметра SP.27
0 0 0 0	= 0 (Значение по умолчанию)

Потенциометр двигателя/ Время повышения (Sp.27)

Посредством этого параметра определяется время, нужное потенциометру двигателя, чтобы изменить значение от 0% до 10%. Установленное время вступает в силу, когда значение, большее 12, установлено в параметре SP.26. Время регулируется в диапазоне 0,00... 300,00 с (Заводская установка 128 с).

Диапазон корректировки (± SP.5)

Абсолютные пределы уставки потенциометра двигателя (-100%... 0... +100%) определяются максимальными частотами (SP.5).

Уставка и направление вращения (SP.0)

Чтобы установить значение уставки посредством потенциометра двигателя, параметр SP.0 (источник уставки) должен быть настроен соответственно.

Направление вращения	SP.0	Уставка
Клавиатура / шина	15	Потенциометр двигателя
Клеммная колодка	16	Потенциометр двигателя
± потенциометр	17	Потенциометр двигателя

5.2.1 Установка значений для системы управления позиционированием



Быстрое аналоговое значение уставки для лучшего управления позиционированием

Время сканирования стандартного программного обеспечения равно 2 мс. В течение этого времени все функции, относящиеся к входам и/или выходам, выполняются по одному разу. Если контроллер работает вместе с системой управления, этих промежутков времени обычно недостаточно. Возможно прямое переключение аналогового установленного значения на процесс обработки в управляющем процессоре, так что время сканирования установленного значения становится равным 128 мкс. Непосредственная обработка установленных значений активизируется при: SP. 0 = 2 с, SP.11 = 0.0 с, SP.12 = 0.0 с. При активизации этого режима все An-параметры, относящиеся к REF1, не функционируют. (An.2, An.3, An.4, An.5, An.13=1)

5.3 Описание параметров защиты Pn (Protection)

Параметры, доступные только для чтения									
Параметры, вступающие в действие после нажатия ENTER									
Параметры, устанавливаемые в наборах									
Гр.	№	Название	Адрес		Разре- шение	Ниж. предел	Верх. предел	Знач-е по умолч.	Ед. изм.
Pn	16	Задержка выключения E.dOH	2210		1	0	120	10	с
Pn	17	Питание выключено/напряжение пуска	2211	E	1	198	800	198:выкл	В
Pn	20	Режим останова при внешней ошибке	2214	E	1	0	6	0	---
Pn	23	E.-шина, условие останова	2217	E	1	0	6	6	---
Pn	24	Запрещенное вращение, условие останова	2218	E	1	0	6	5	---
Pn	25	Предупреждение dOH, условие останова	2219	E	1	0	6	5	---
Pn	27	Предупреждение OH2, условие останова	221B	E	1	0	6	6	---
Pn	30	OH2- Уровень предупреждения	221E	E	1%	0	100	100	%
Pn	31	dOH – уровень ошибки	221F	E	1	0	201:выкл	201:выкл	°C
Pn	33	Питание выключено / режим	2221	E	1	1	2	2	---
Pn	60	Тормозной момент для аварийного останова	223C	E	0,1	0	dr.10	3*dr.09	Нм
Pn	63	Рампа чрезвычайной остановки	223F		0,01	0	10	0	с

Эти параметры определяют поведение системы в случае возникновения неисправностей.

Существуют три разные группы ошибок:

- Группа ошибок 1:
- E.OP ошибка - избыточный потенциал
 - E.OS ошибка - избыточный ток
 - E.UP ошибка - пониженный потенциал
 - E.SEt ошибка при выборе набора

Модуляция выключается немедленно. Никакие другие характеристики не могут быть предварительно установлены в этом случае.

- Группа ошибок 2:
- EF внешняя ошибка
 - buS ошибка - шина
 - PrF концевой выключатель в направлении вперед
 - Prg концевой выключатель в направлении назад

Модуляция необязательно выключается. Реакция определяется значениями Pn.20, Pn.23 и Pn.24.

- Группа ошибок 3:
- E.dOH ошибка - перегрев привода (PTC)
 - E.OL ошибка - перегрузка инвертора (KEB COMBIVERT S4)

Сигнал о неисправности dOH генерируется датчиком внутренней температуры двигателя. Сигнал о неисправности OH генерируется, когда температура инвертора превышает 70°. Оба сигнала приводят к выключению модуляции, однако возможна выдача предварительного предупреждения. Оставшееся время после выдачи установленного предупреждения до выключения модуляции можно использовать для останова привода.



Все функции защиты контролируются программным обеспечением. Это означает, что они могут не работать, когда неисправен блок управления!

Таблица параметров
Pn.20, Pn.23 - Pn.25 и Pn.27

Значение	Реакция	Воспроизведение COMBIVIS
0	Сообщение об ошибке: E.xx Модуляция немедленно выключается. Для повторного запуска устраните причину ошибки и активизируйте сброс Reset! Сообщение о статусе: A.xx	0: ошибка / питание включается после сброса
1	Быстрый останов / модуляция выключается после достижения нулевой скорости! Для повторного пуска устраните ошибку и активизируйте сброс Reset	1: быстрый останов / модуляция; питание включается после сброса
2	Сообщение о статусе: A.xx Быстрый останов / удерживается момент при нулевой скорости. Для повторного пуска устраните ошибку и активизируйте сброс Reset!	2: быстрый останов / момент удерживается; питание включается после сброса
3	Сообщение о статусе: A.xx Модуляция немедленно выключается! Автоматический повторный запуск, когда устранена причина ошибки!	3: модуляция выключена / автоматическое включение питания при сбросе
4	Сообщение о статусе: A.xx Быстрый останов / модуляция выключена при достижении нулевой скорости! Автоматический повторный запуск, когда устранена причина ошибки!	4: быстрый останов / модуляция выключена / автоматическое включение питания при сбросе
5	Сообщение о статусе: A.xx Быстрый останов / удерживается момент при нулевой скорости! Автоматический повторный пуск, когда устранена причина ошибки!	5: быстрый останов / удерживается момент / автоматическое включение питания при сбросе
6	Сообщение о статусе: никакого влияния на привод, сигнал игнорируется!	6: функция защиты выключена (реакция отсутствует)

Значение 0:

Состояние „ненормального останова“ становится ошибкой. Привод остается в состоянии „фатальная ошибка“ до тех пор, пока не будет получен сигнал сброса.

Значение 1... 2:

Привод остается в состоянии „ненормальный останов“ до тех пор, пока не будет получен сигнал сброса.

Значение 3... 5:

Привод автоматически возвращается в режим стандартной работы, как только устранена причина неполадки.

Значение 6:

Неполадка игнорируется приводом.

Время выключения E.dOH
(Pn.16)

Посредством этого параметра вызов ошибки E.dOH (перегревание двигателя) после получения РТС-сигнала может быть отсрочен.

Отключение питания/
Начальное напряжение (Pn.17)

Pn.17 регулирует отключающее напряжение.

198 (Выкл.): При этом значении функция отключения питания не работает.
199.. 800V: Если во время сбоя в питающей сети связующее напряжение постоянного тока падает, начинает свою работу функция отключения питания.

Для безопасной работы порог отключающего напряжения должен быть на 50V выше, чем верхний порог данного класса привода.



	Верхний порог для класса 400V	Верхний порог для класса 200V
Прибор D/E:	360V постоянного тока	180V постоянного тока
Прибор \geq G	250V постоянного тока	205V постоянного тока

OH2- Уровень предупреждения
(Pn.30)

Устанавливает OH2 – Уровень предупреждения в диапазоне от 0... 100 %. Уровень предупреждения = 100 % означает, что порог вызова для сигнала предупреждения идентичен с ошибкой превышения порога отключающего напряжения. Эта ошибка отключает модуляцию, вследствие чего режим «быстрого останова» не имеет эффекта (Pn.27).

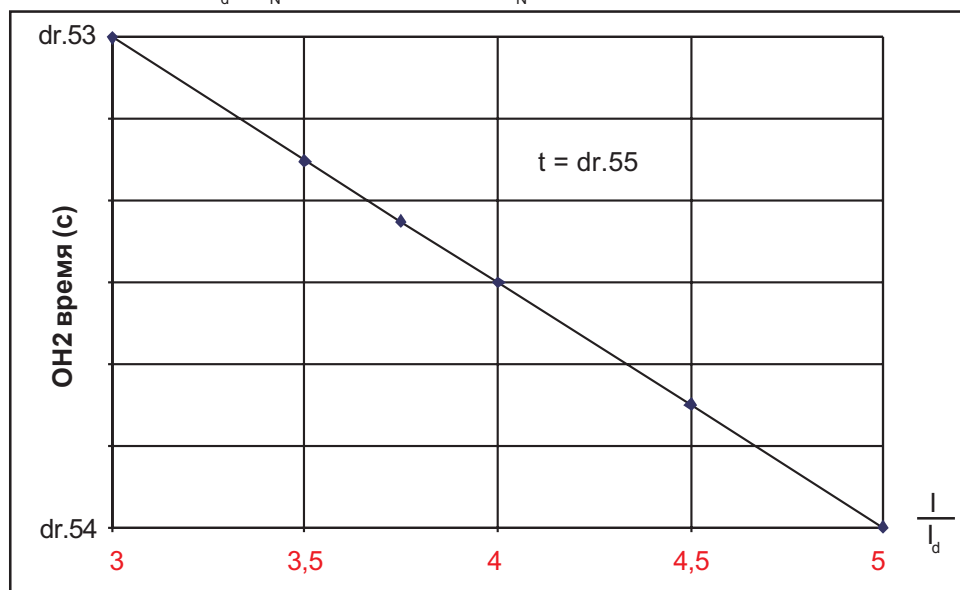
OH2- Функция

OH2- функция контролирует allowed нагревание двигателя. Параметризация происходит в соответствии со значением номинального тока двигателя I_N , установленном в параметре dr.2, и со значением тока покоя I_{d0} , установленном в параметре dr.7.

Следующая диаграмма демонстрирует зависимость тока двигателя от скорости.

$$I_d = I_{d0} + (I_N - I_{d0}) * n / n_N \quad \text{for } n < n_N$$

$$I_d = I_N \quad \text{for } n \geq n_N$$



t - Время сброса счетчика перегрузки, относится к 100 % времени работы.

В диаграмме значения времени для срабатывания функции OH2 относятся к вызову OH2-ошибки или 100% OH2 уровню.

dOH-Уровень ошибки (Pn.31)

Если температура двигателя измерена датчиком КТУ130 (см. гл.64), значение температуры может быть введено поверх данного параметра, в котором инвертор выключает двигатель вследствие ошибки E.dOH по окончании времени Pn.16.

Выключение питания / Режим (Pn.33)

Значение	Реакция	Воспроизведение COMBIVIS
1	Сообщение статуса: POFF Быстрый останов / выключение модуляции по достижении нулевой скорости! Для перезагрузки удалите ошибку и активируйте сброс Reset!	1: быстрый останов / модуляция / питание включается после сброса
2	Сообщение статуса: POFF Быстрый останов / удержание момента при нулевой скорости! Для перезагрузки удалите ошибку и активируйте сброс Reset!	2: быстрый останов / момент удерживается / питание включается после сброса

Тормозной вращающий момент для чрезвычайной остановки (Pn.60)

Ограничение вращающего момента предустановлено в параметре Pn.60 для всех функций чрезвычайной остановки (Pn.20 - Pn.27). Максимальное значение момента для работы или сбоя может быть установлено отдельно.

Рампа чрезвычайной остановки (Pn.63)

Рампа для всех условий ненормальной остановки, приводящих к быстрому останову, может быть задана в этом параметре. Двигатель больше не замедляется в соответствии со значением предела вращающего момента, установленным в Pn.60, но выполняет быстрый останов за установленное время ramпы. Значение времени ramпы относится к 1000 оборотам в минуту.

5.4 Описание параметров управления скоростью CS (Control Speed)

В группе CS может быть параметризован регулятор скорости.

Параметры, доступные только для чтения											
Параметры, вступающие в действие после нажатия ENTER											
Параметры, устанавливаемые в наборах											
Гр.	№.	Название	Адрес	P	E	R	Разрешение	Ниж. предел	Верх. предел	Знач. по умолч.	Ед. Изм.
CS	0	КР скорости	2D00	P			1	0	32767		---
CS	1	КІ скорости	2D01	P			1	0	65535	Зависит от прибора	---
CS	3	Усиление КР скорости	2D03				1	0	65535		---
CS	4	Предел КР скорости	2D04				1	0	32767		---
CS	6	Ограничение момента (вперед)	2D06				0,1	0,1	dr.10	3 * dr.9	Нм
CS	7	Ограничение момента (назад)	2D07				0,1	-0,1:выкл	dr.10	-0,1 : off	Нм
CS	11	Максимальное увеличение КІ	2D0B				1	0	65535	0	---
CS	12	Макс. скорость для макс. КІ	2D0C				0,5	0	9999,5	0	об/мин
CS	13	Мин. скорость для стандартного КІ	2D0D				0,5	0	9999,5	0	об/мин
CS	14	Управление положением останова	2D0E				1	0	65535	0	---
CS	16	Максимальное напряжение	2D10				0,1	0,1	100,0	100,0	%
CS	19	КР Управление потоком	2D13				1	0:выкл	65535	0:выкл	---
CS	20	КІ Управление потоком	2D14				1	1	65535	1	---
CS	21	Ограничение управления потоком	2D15				0,1	0,0	dr.2	0,0	A

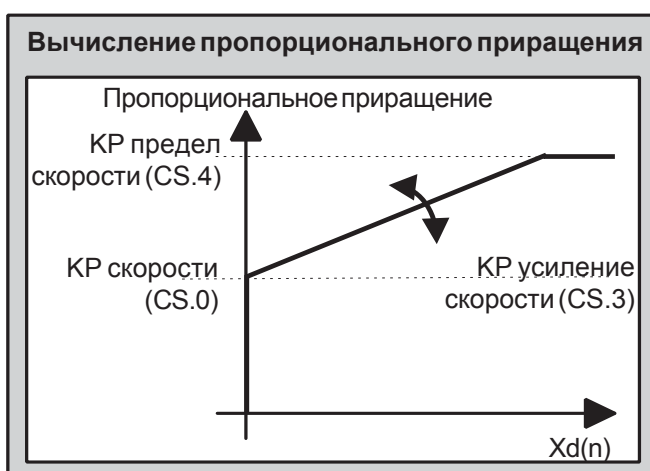
Контроллер скорости

Группа параметров CS содержит все параметры, необходимые для настройки скорости и управления потоком. Управление скоростью представляет собой PI-управление, имеющее дополнительный пропорциональный коэффициент усиления, зависящий от отклонения системы (Рисунок А), а также зависящий от скорости интегральный коэффициент (Рисунок В). Предельные значения момента могут быть настроены отдельно для обоих направлений вращения.

КР-скорость (CS. 0),
КР-усиление скорости (CS. 3),
КР-Предел скорости (CS. 4)

Эти параметры настраивают пропорциональный коэффициент регулятора скорости. В CS.3 возможна параметризация зависящего от отклонения системы пропорционального коэффициента. CS.4 ограничивает пропорциональный коэффициент усиления. Если КР скорости (CS.0) > КР предела скорости (CS.4), то пропорциональный коэффициент усиления устанавливается в CS.0.

Рисунок А



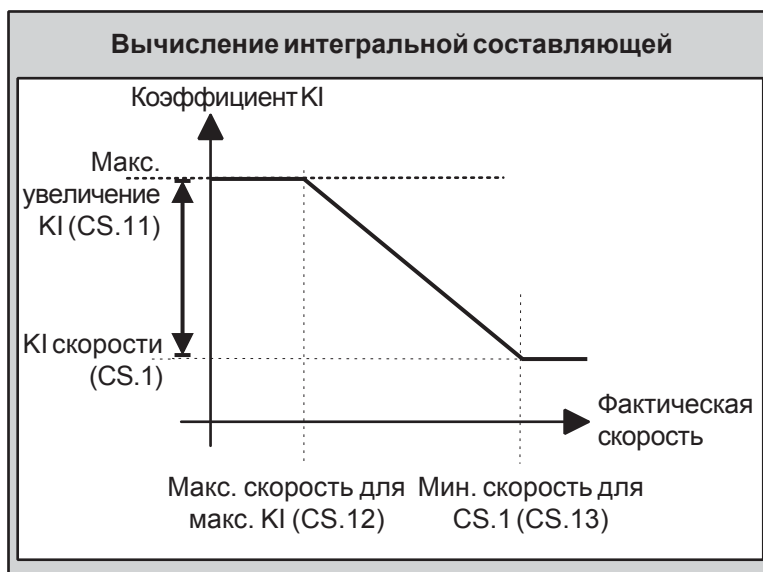
CS.3 определяет, в какой степени отклонение регулирования влияет на пропорциональный коэффициент. CS.4 ограничивает пропорциональный коэффициент.

Исключение: Если стандартное значение Кр (CS.0) больше, чем предельное значение (CS.4), то пропорциональный коэффициент CS.3 = 0.

*KI скорости (CS. 1),
 Максимальное увеличение KI
 (CS.11),
 Максимальная скорость для
 максимального KI (CS.12),
 Минимальная скорость для CS.1
 (CS.13)*

Эти параметры настраивают интегральную составляющую регулятора скорости.

Рисунок В



Для получения лучших характеристик двигателя при низких скоростях и в состоянии останова KI скорости можно варьировать в зависимости от фактической скорости двигателя (CS.12, CS.13).

CS.1 образует основное значение.

Максимальное значение KI равно: $CS.1 + CS.11$

Обе частоты сопряжения CS.12 и CS.13 указывают, в каком диапазоне скоростей может быть изменено значение KI.

*Ограничение момента (вперед)
 (CS.6)*

Эти параметры определяют пределы момента для обоих направлений вращения.

*Ограничение момента (назад)
 (CS.7)*

Если нужен только один предел момента, можно установить CS.7 на значение «off» (выключен). В этом случае ограничение момента действительно для обоих направлений вращения.

**Управление положением
останова (CS. 14)**

Контроллер положения останова улучшает устойчивость остановленного привода. Контроллер позиции становится активным, если установленная скорость и фактическая скорость = 0 об/мин. Позицией референцирования контроллера является такая позиция, на которой условная фактическая скорость и установленная скорость принимает значение = 0 об/мин впервые. Контроллер позиции выключается, как только значение установленной скорости перестает быть равным нулю.



Смещение привода не должно превышать 1/2 оборота. Если двигатель смещается под нагрузкой более чем на 1/2 оборота, установленная позиция меняется на полный оборот двигателя.



Эта функция существует только в режиме управления скоростью, за исключением управления при быстрой аналоговой предустановке (SP-параметр).

Пропорциональный коэффициент управления остановом может быть запрограммирован в CS. 14. Значение пропорционального коэффициента, равное 0, отключает управление остановом.

**Максимальное напряжение
(CS. 16)**

В параметре CS. 16 напряжение определяется в % от напряжения инвертора, при котором двигатель работает в ослабленном поле.

**Управление потоком
(CS. 19... CS. 21)**

В этом параметре определяется управление потоком, которое направляет ток в двигатель работающий в ослабленном поле.

CS. 19 KP - коэффициент потока 0: управление потоком выключено.

CS. 20 KI - коэффициент потока потока.

CS. 21 максимальный ток, который может быть задан для ослабления поля.

5.5 Настройка регулятора скорости

Настройка регулятора скорости

Регулятор скорости должен быть настроен при вводе прибора KEB COMBIVERT S4 в эксплуатацию. С помощью программы KEB-COMBIVIS может быть записан скачок в установленных значениях. С помощью примеров, приведенных на следующей странице, можно выполнить настройку регулятора скорости.

- Установите программу COMBIVIS на персональный компьютер и запустите. Выберите и запустите программу «Осциллограф инвертора» (INVERTER SCOPE).

- Параметризация программы «Осциллограф инвертора»:

 - Рабочий режим Офф-лайн

 - Эталонное время 2мс

 - Позиция триггера 5%

 - Условие триггера 4 : I5

 - Канал A ги.04 Установленная скорость

 - Канал B ги.01 Фактическая скорость

- Откалибруйте каналы и настройте эталонное время (например, 50мс/DIV).

- Включите клемму реализации управления X1.1, но не активизируйте направление вращения X1.3 и X1.4

- Предварительно установите значение скорости (например: 50% номинально, 5В на аналоговом входе X1.14, X1.15)

- Нажмите кнопку записи в программе «Осциллограф инвертора».

- Если в это время активизирована клемма X1.3, прибор KEB COMBIVERT S4 выполняет шаговое изменение точки установки. Одновременно функция записывается программой «Осциллограф инвертора». Процесс записи прекращается автоматически.

- Сравните записанное шаговое изменение с примерами, приведенными на следующей странице, и настройте регулятор скорости.

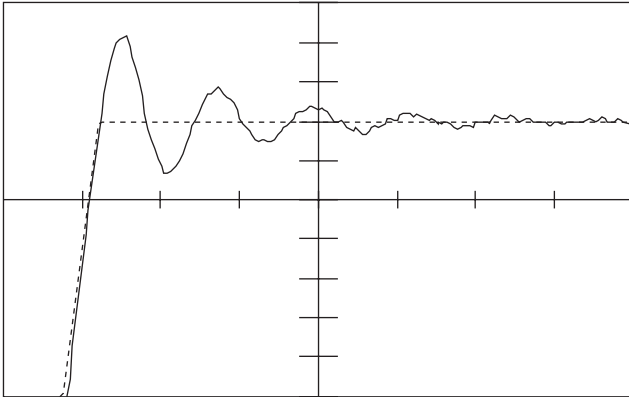
- Повторите изменение шага и снова запишите функцию, до тех пор, пока не будет достигнута удовлетворительная начальная реакция, и не будет найдена оптимальная настройка регулятора.

Грубая настройка регулятора скорости без использования программы «Осциллограф инвертора»:

- Увеличьте составляющую P до предела устойчивости (система начинает вибрировать), а затем уменьшите значение на 30%.

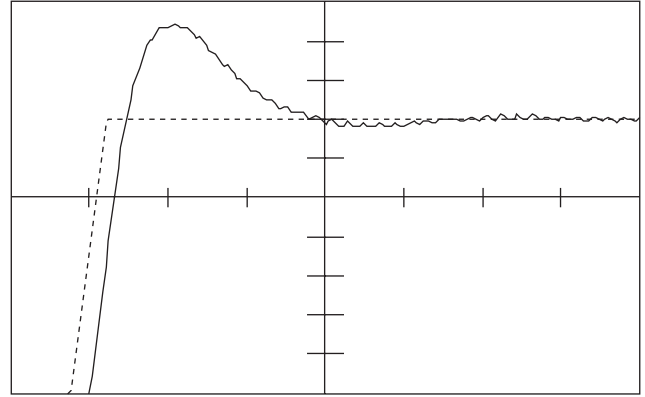
- Повторите ту же самую процедуру для составляющей I.

Помощь в настройке регулятора скорости:



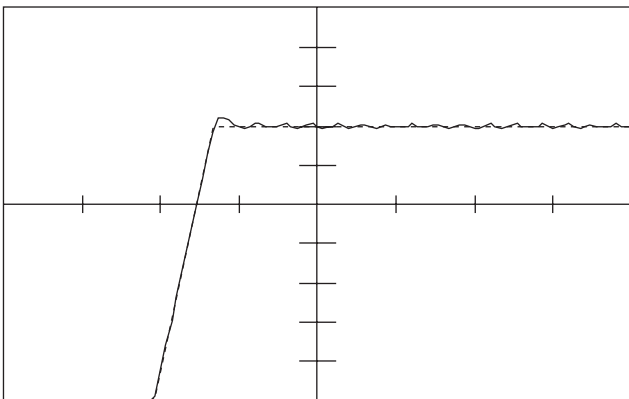
Проблема: Очень длинный переходный процесс, стабилизирующийся в ходе работы

Решение: Увеличить P-составляющую (CS.0); возможно следует уменьшить I-составляющую (CS.1)



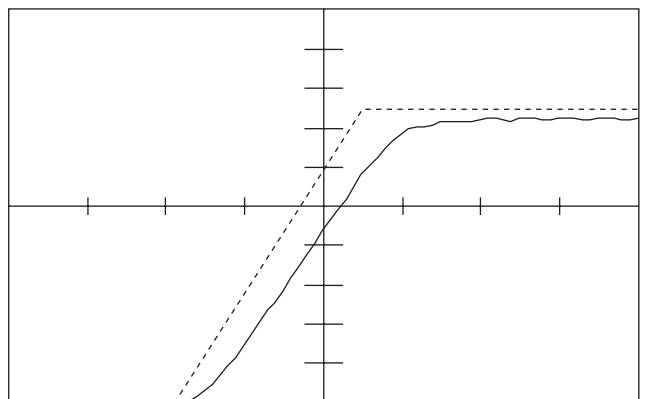
Проблема: Слишком большое перерегулирование скорости

Решение: Увеличить P-составляющую (CS.0); возможно следует уменьшить I-составляющую (CS.1)



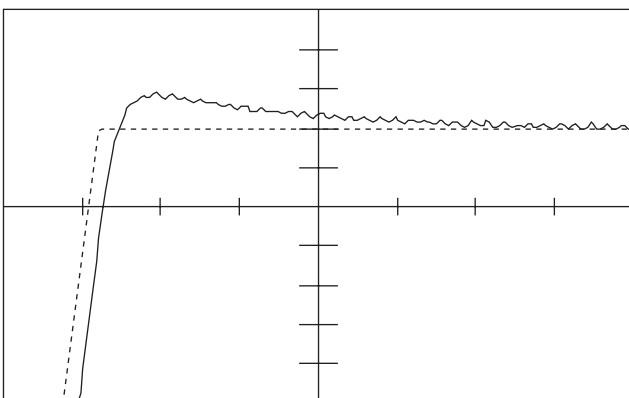
Проблема: Не прекращающиеся в ходе работы колебания

Решение: Уменьшить P-составляющую (CS.0)



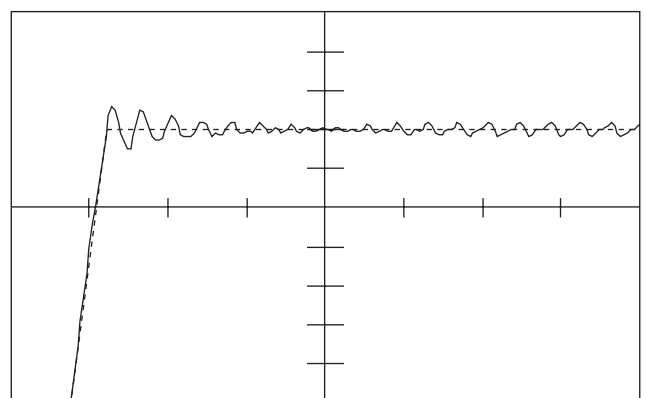
Проблема: Отстающий переходный процесс / постоянное отклонение регулирования

Решение: Увеличить I-составляющую (CS.1)



Проблема: Слишком большое по времени перерегулирование скорости

Решение: Увеличить I-составляющую (CS.1)



Проблема: Продолжительные колебания с высокой амплитудой

Решение: Уменьшить I-составляющую (CS.1)

dS - параметры

5.6 Описание относящихся к приводу управляющих параметров dS (Drive Specific Control)

Группа dS параметризует регулятор тока. Регулятор тока является стандартным PI-регулятором.

Параметры, доступные только для чтения										
Параметры, вступающие в действие после нажатия ENTER										
Параметры, устанавливаемые в наборах										
Гр.	№	Название	Адрес			Разрешение	Ниж. предел	Верх. предел	Знач. по умолч.	Ед. Изм.
dS	0	КР фактического тока	2F00			1	0	65535	Зависит	---
dS	1	KI фактического тока	2F01			1	10	65535	от прибора	---
dS	12	Норма модуляции	2F0C		R	1				%
dS	13	Рабочая частота	2F0D			1	0 : 8 кГц	1:16 кГц	0 : 8 кГц	---

КР фактического тока (dS.0) Этот параметр настраивает пропорциональный коэффициент регулятора тока.

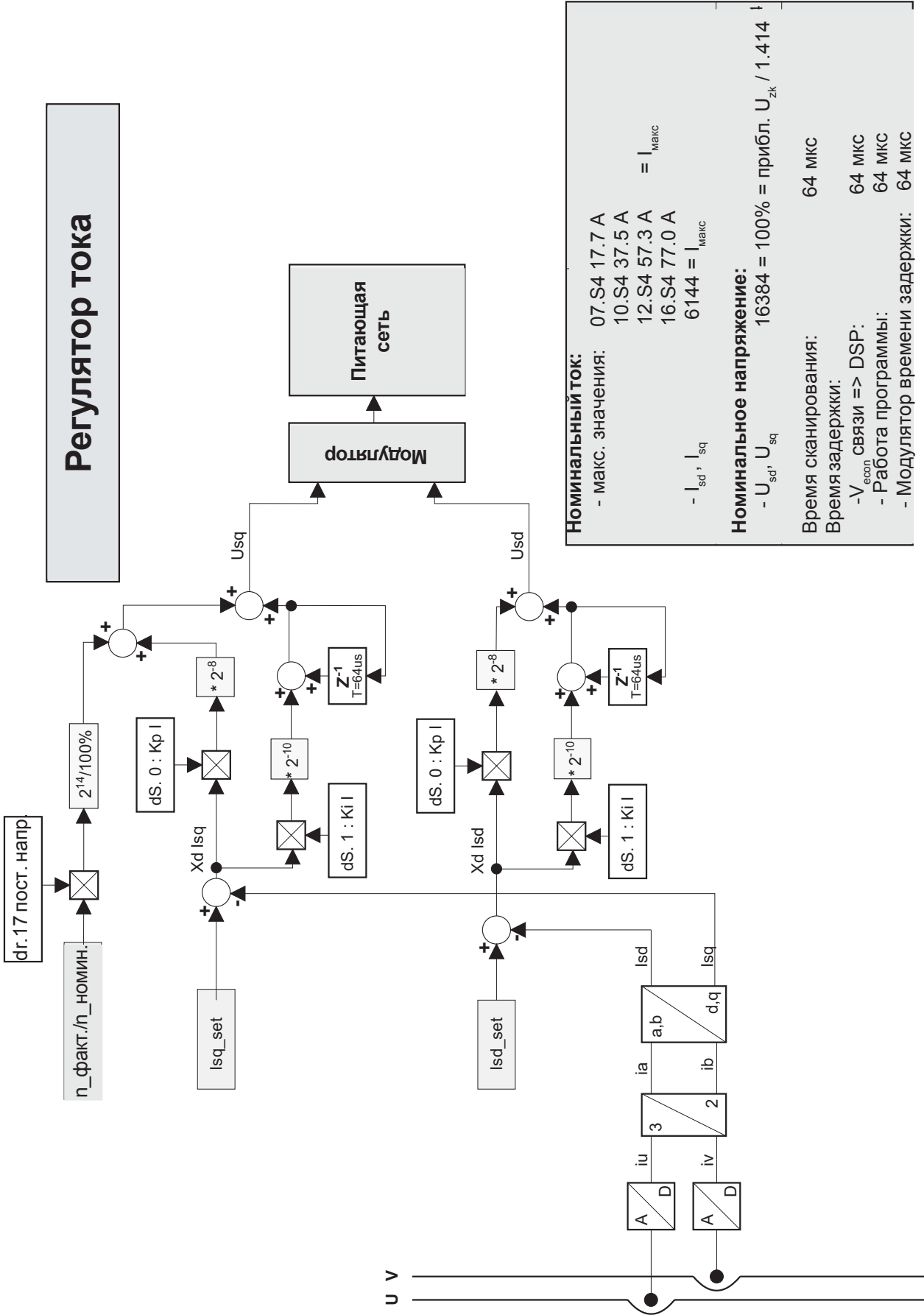
KI фактического тока (dS.0) Этот параметр настраивает интегральную составляющую регулятора тока.



Эти параметры устанавливаются на заводе для стандартного КЕВ-двигателя. Изменения настройки должны осуществляться только при наличии осциллоскопа с токовым зондом.

Норма модуляции (dS.12) Индикация соответствует выходному напряжению в % от связующего напряжения постоянного тока.

Рабочая частота (dS.13) Преобразователи, которые могут работать с частотой переключения 16 кГц, могут быть переключены на частоту 16 кГц посредством этого параметра.



Номинальный ток:

- макс. значения:	07.S4 17.7 A	= $I_{\text{макс}}$
	10.S4 37.5 A	
	12.S4 57.3 A	
	16.S4 77.0 A	
	6144 = $I_{\text{макс}}$	

Номинальное напряжение:

- U_{sd}, U_{sq}	16384 = 100% = приibl. $U_{zk} / 1.414$
--------------------	---

Время сканирования: 64 мкс

Время задержки: 64 мкс

-V_{есол} связи => DSP: 64 мкс

- Работа программы: 64 мкс

- Модулятор времени задержки: 64 мкс

dr - параметры

5.7 Описание параметров двигателя dr (Drive)

Параметры привода определяют технические характеристики двигателя. Эти параметры уже настроены для стандартной компоновки привода серводвигателя КЕВ.

Параметры, доступные только для чтения					Разрешение	Ниж. предел	Верх. предел	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Гр.	№	Название	Адрес						
Параметры, вступающие в действие после нажатия ENTER									
Параметры, устанавливаемые в наборах									
dr	0	Номинальная мощность двигателя	2400		0,01	0	327,67	См.	кВт
dr	1	Номинальная скорость двигателя	2401		1	100	9000	информ.	об/мин
dr	2	Номинальный ток двигателя	2402		0,1	0,1	500,0	пластину	А
dr	3	Номинальная частота двигателя	2403		1	20	1000	См.	Гц
dr	7	Ток двигателя для нулевой скорости	2407		0,1	0,1	500,0	информ.	А
dr	9	Номинальный вращающий момент	2409		0,1	0,1	500,0	пластину	Нм
dr	10	Максимальный вращающий момент	240A		0,1	0,1	Инв. макс.	---	---
dr	17	Е.М.К. Постоянное напряжение	2411		1	0	500,0	См.	В*мин/1000
dr	41	Сопротивление обмотки Ruv	2429		0,1	0,1	100,0	информ.	Ом
dr	42	Индуктивность обмотки Luv	242A		0,1	0,1	100,0	пластину	мГн
dr	53	ОН2-время 300 % ID	2435		1	50	10000	300	мс
dr	54	ОН2-время I _{max}	2436		1	50	10000	200	мс
dr	55	ОН2-время восстановления	2437		1	50	10000	5000	мс
dr	56	Момент инерции	2438		0,1	0	3000	0	кг*см ²

Максимальный вращающий момент (dr.10)

Параметр, определяющий максимальный вращающий момент двигателя. Может быть задано только одно максимальное значение, инвертор также может его задать (верхний предел см. HSR). Параметр используется как верхний предел для Pn.60, CS.6, CS.7.

ОН2-защитная функция (dr.53...dr.55)

См. параметр Pn.30

Момент инерции (dr.56)

В этом параметре может быть задан полный момент инерции. В этом случае инвертор управляет ускоряющим вращающим моментом непосредственно.

5.8 Описание определяемых пользователем параметров ud (User Definition)

Параметры, доступные только для чтения										
Параметры, вступающие в действие после нажатия ENTER										
Параметры, устанавливаемые в наборах										
Гр.	№	Название	Адрес			Разре- шение	Ниж. предел	Верх. предел	Знач. по умолч.	Ед. изм.
ud	0	Ввод пароля с пульта	2600		E	1	0	9999	200	---
ud	1	Ввод пароля по шине	2601			1	-32767	32767	200	---
ud	2	Группа начального параметра	2602			Табл.	1 : ru	17 : pd	1 : ru	---
ud	3	Номер начального параметра	2603			Табл.	0	255	1	---
ud	6	Адрес инвертора	2606		E	1	0	239	1	---
ud	7	Скорость передачи данных	2607		E	Табл.	1200	57600	9600	Бод
ud	8	Время сторожевого таймера	2608		E	0,01	0:выкл	10	0:выкл	с
ud	13	CP.0 Адрес	260D			1	---	---	---	---
ud	14	CP.0 Набор	260E		R	1	---	---	---	---
ud	15	Позиц-е в режиме воспроизведения	260F			1	-1:выкл	7FFF	2001 (ru.1)	---
ud	16	CP.1 Набор	2610			1	0	8 (A)	0	---
ud	17	CP.1 Адрес	2611			1	-1:выкл	7FFF	2000 (ru.0)	---
ud	18	CP.2 Набор	2612			1	0	8 (A)	0	---
ud	19	CP.2 Адрес	2613			1	0	7FFF	2009 (ru.9)	---
ud	20	CP.3 Набор	2614			1	0	8 (A)	0	---
ud	21	CP.4 Адрес	2615			1	0	7FFF	2019 (ru.25)	---
ud	22	CP.4 Набор	2616			1	0	8 (A)	0	---
ud	23	CP.5 Адрес	2617			1	0	7FFF	2002 (ru.2)	---
ud	24	CP.5 Набор	2618			1	0	8 (A)	0	---
ud	25	CP.6 Адрес	2619			1	0	7FFF	2014 (ru.20)	---
ud	26	CP.6 Набор	261A			1	0	8 (A)	0	---
ud	27	CP.7 Адрес	261B			1	0	7FFF	300B (SP.11)	---
ud	28	CP.7 Набор	261C			1	0	8 (A)	0	---
ud	29	CP.8 Адрес	261D			1	0	7FFF	300C (SP.12)	---
ud	30	CP.8 Набор	261E			1	0	8 (A)	0	---
ud	31	CP.9 Адрес	261F			1	0	7FFF	2D06 (CS.6)	---
ud	32	CP.9 Набор	2620			1	0	8 (A)	0	---
ud	33	CP.10 Адрес	2621			1	0	7FFF	3005 (SP.5)	---
ud	34	CP.10 Набор	2622			1	0	8 (A)	0	---
ud	35	CP.11 Адрес	2623			1	0	7FFF	3016 (SP.22)	---
ud	36	CP.11 Набор	2624			1	0	8 (A)	0	---
ud	37	CP.12 Адрес	2625			1	0	7FFF	2D00 (CS.0)	---
ud	38	CP.12 Набор	2626			1	0	8 (A)	0	---
ud	39	CP.13 Адрес	2627			1	0	7FFF	2D01 (CS.1)	---
ud	40	CP.13 Набор	2628			1	0	8 (A)	0	---
ud	41	CP.14 Адрес	2629			1	0	7FFF	380b (EC.11)	---
ud	42	CP.14 Набор	262A			1	0	8 (A)	0	---
ud	43	CP.15 Адрес	262B			1	0	7FFF	2214 (Pn.20)	---
ud	44	CP.15 Набор	262C			1	0	8 (A)	0	---
ud	45	CP.16 Адрес	262D			1	0	7FFF	2805 (An.5)	---
ud	46	CP.16 Набор	262E			1	0	8 (A)	0	---
ud	47	CP.17 Адрес	262F			1	0	7FFF	2802 (An.2)	---
ud	48	CP.17 Набор	2630			1	0	8 (A)	0	---
ud	49	CP.18 Адрес	2631			1	0	7FFF	280E (An.14)	---
ud	50	CP.18 Набор	2632			1	0	8 (A)	0	---
ud	51	CP.19 Адрес	2633			1	0	7FFF	280F (An.15)	---
ud	52	CP.19 Набор	2634			1	0	8 (A)	0	---
ud	53	CP.20 Адрес	2635			1	0	7FFF	2813 (An.19)	---
ud	54	CP.20 Набор	2636			1	0	8 (A)	0	---
ud	55	CP.21 Адрес	2637			1	0	7FFF	2A01 (do.1)	---
ud	56	CP.21 Набор	2638			1	0	8 (A)	0	---
ud	57	CP.22 Адрес	2639			1	0	7FFF	2A02 (do.2)	---
ud	58	CP.22 Набор	263A			1	0	8 (A)	0	---
ud	59	CP.23 Адрес	263B			1	0	7FFF	2B14 (LE.20)	---
ud	60	CP.23 Набор	263C			1	0	8 (A)	0	---
ud	61	CP.24 Адрес	263D			1	0	7FFF	2B05 (LE.5)	---
ud	62	CP.24 Набор	263E			1	0	8 (A)	0	---
ud	92	Позиц-е в режиме воспроизведения	265C			1	0	1	0	---

Ввод пароля с пульта (ud.0) Как объяснено в главе «Функционирование S4 COMBIVERT» существуют три разных рабочих уровня. В свою очередь, эти рабочие уровни разделены на пять уровней паролей.

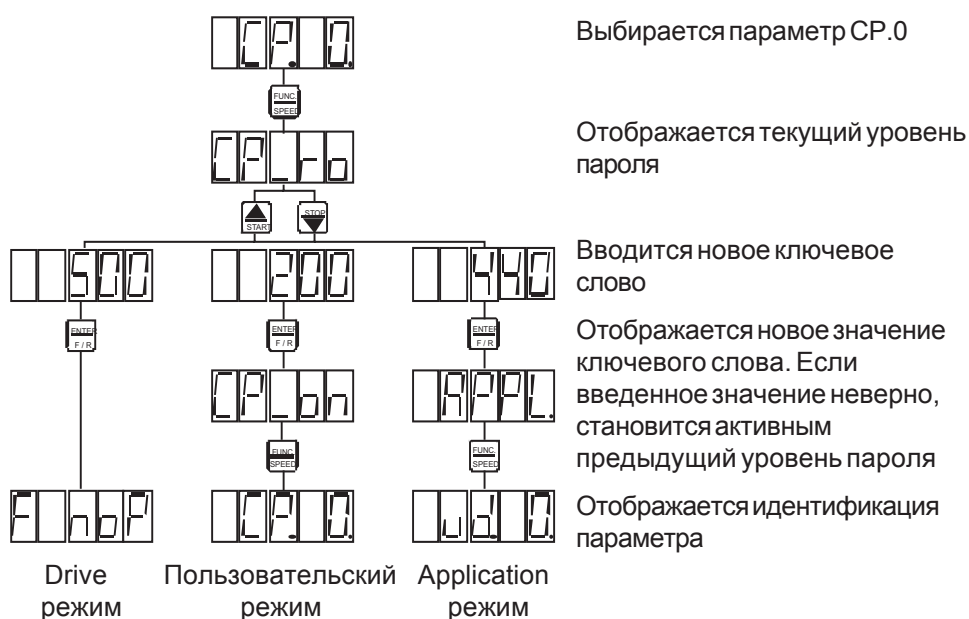
Ввод пароля по шине (ud.1) С помощью параметра ud.0 выбирается уровень пароля для работы с использованием клавиатуры. Уровень пароля для работы с использованием шины настраивается в параметре ud.1. В случае использования шины доступны только пользовательский режим и прикладной режим.

В результате ввода соответствующего ключевого слова потребитель может изменять различные уровни пароля/работы.

Пароль	Уровень пароля	Функция
100	Пользовательский, только для чтения	Пользовательские параметры доступны только для просмотра. Значение параметров не может быть изменено.
200	Пользовательский, установка параметров	Пользовательские параметры доступны для просмотра и изменения.
330	Пользовательский – сервис	Пользовательские параметры доступны для просмотра и изменения, однако параметры высвечиваются с их полной идентификацией.
440	Пароль прикладного режима	Все параметры доступны для просмотра и изменения.
500	Режим ручного ввода параметров	Управление устройством с помощью клавиатуры.

Пример: Пользователь хочет переключиться из режима „Пользовательский, только чтение“ на другой уровень пароля.

Ввод пароля осуществляется следующим образом:



Группа начального параметра (ud.2), номер начального параметра (ud.3) С помощью ud.2 и ud.3 Вы можете выбрать, какой параметр должен высвечиваться после включения питания. В ud.2 настраивается группа параметров, а в ud.3 настраивается номер параметра. Установка параметра всегда для набора 0. Если комбинация из номера параметра и группы задана неверно (параметр не существует), после включения питания воспроизводится параметр ru.0 (в прикладном режиме) или параметр CP.0 (в стандартном режиме).

Адрес инвертора (ud.6) Адрес инвертора для работы через последовательную шину (например, COMBIVIS) устанавливается с помощью параметра ud.6. Возможные адреса инвертора: 0...239. Если к шине подключены два или больше инверторов, необходимо в обязательном порядке присвоить им разные адреса. В противном случае возможны нарушения связи. Относительно дополнительной информации обратитесь к описанию протокола DIN 66019. (Часть №. 0S.58.011-K710).

Скорость в бодах (ud.7) Связь через шину возможна только, пока управляющее устройство и инвертор настроены на одну и ту же скорость в бодах.

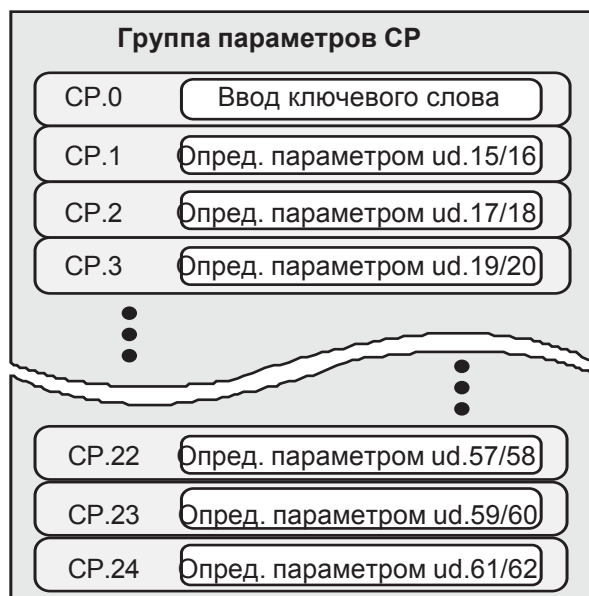
<u>Значение</u>	<u>Скорость в бодах</u>
0	1200 бод
1	2400 бод
2	4800 бод
3	9600 бод (заводская установка)
4	19200 бод
5	38400 бод

Время сторожевого таймера (ud.8) Для управления соединением между инвертором и последовательной шиной можно активизировать функцию „сторожевой таймер“. Если в течение установленного «времени сторожевого таймера» сигнал шины не принимается, инвертор перестает работать (программирование с помощью Pn.23: реакция на сторожевой таймер). Ud.8 деактивируется посредством установки значения 0 (= выключено).

Определение параметров пользователя (ud.13...ud.62 CPx адрес, CPx уставка) Конфигурация рабочей поверхности CP осуществляется с помощью параметров ud.13... ud.62. Максимум 24 параметра могут быть определены. Эти параметры образуют группу параметров CP. CP.0 всегда содержит ввод пароля и не программируется.

Каждый параметр пользователя определяется двумя типами информации:
 - адрес параметра: определяет группу и номер параметра,
 - номер набора.

Таким образом, для определения одного CP-параметра необходимы два параметра ud. Это – «CPx адрес» и «CPx набор».



Пример:

CP.1 = ru.1 (не прогр.)
 CP.2 = ru.0 (не прогр.)
 CP.3 = ru.4 (не прогр.)
 CP.4 = SP.11 (набор 0)

Параметр	Адрес шины	ud-параметр
CP.1 / ru.1	2001H	ud.15 = 2001H / ud.16 = 0
CP.2 / ru.0	2000H	ud.17 = 2000H / ud.18 = 0
CP.3 / ru.4	2004H	ud.19 = 2004H / ud.20 = 0
CP.4 / SP.11	300BH	ud.21 = 300BH / ud.22 = 0

Наряду с номерами наборов 0..7 возможна настройка A (=активный набор). В этом случае значение параметра изменяется в том наборе, который активен в текущее время.

Для указания пользователю, какой набор параметризуется в данное время, номер установки высвечивается в пятом сегменте (SEG 5) семисегментного дисплея.



Изменение активной установки в ходе параметризации в режиме CP может привести к нежелательной установке параметров.

Если выбирается несуществующий адрес параметра в «CP.x адрес», то игнорируется эквивалентный параметр CP.

Недействительные адреса шины:

- все адреса параметров, которые не документированы в данном Руководстве
- сами параметры определения CP (ud.15...ud.62)
- параметры с функциями копирования (Fr.0, Fr.1, Fr.2)

Позиционирование в режиме воспроизведения (ud.92)

Этот параметр имеет отношение ко всем параметрам ru с представлением положения (ru.35...ru.57). Если установлено значение „1“, Низшая часть разрядов и знак обновляются с чтением Высшей части. Это регулирование необходимо всякий раз, когда 32-битовые значения позиции должны быть установлены с использованием связи через шину.

5.9 Описание информационных параметров (In)

Параметры, доступные только для чтения										
Параметры, вступающие в действие после нажатия ENTER										
Параметры, устанавливаемые в наборах										
Гр.	№	Название	Адрес			Разре- шение	Ниж. предел	Верх. предел	Знач. по умолч.	Ед. изм.
In	4	Версия программного обеспечения	2C04			R	1	---	---	---
In	5	Дата выпуска программного обеспечения	2C05			R	0,1	---	---	---
In	6	№ файла конфигурации	2C06			R	1	0	255	38
In	7	Серийный № (дата)	2C07				1	0	65535	0
In	8	Серийный № (счетчик)	2C08				1	0	65535	0
In	9	Серийный № (АВ.№ верхний)	2C09				1	0	65535	0
In	10	Серийный № (АВ.№ нижний)	2C0A				1	0	65535	0
In	11	№ пользователя (верхний)	2C0B				1	0	65535	0
In	12	№ пользователя (нижний)	2C0C				1	0	65535	0
In	40	Последняя ошибка	2C28				1	0	63	0
In	41	Счетчик ошибок ОС	2C29				1	0	255	0
In	42	Счетчик ошибок OL	2C2A				1	0	255	0
In	43	Счетчик ошибок OP	2C2B				1	0	255	0
In	44	Счетчик ошибок OH2	2C2C				1	0	255	0
In	45	Счетчик ошибок WD	2C2D				1	0	255	0
In	54	Версия программного обеспечения DSP	2C36			R	0,1	---	---	---
In	55	Дата программного обеспечения DSP	2C37			R	0,1	---	---	---
In	60	Последняя ошибка (t-1)	2C3C			R	1	---	---	---
In	61	Последняя ошибка (t-2)	2C3D			R	1	---	---	---
In	62	Последняя ошибка (t-3)	2C3E			R	1	---	---	---
In	63	Последняя ошибка (t-4)	2C3F			R	1	---	---	---

Версия программного
обеспечения (In.4)

Номер версии базового программного обеспечения закодирован в этом параметре.

Дата программного обеспечения
(In.5)

Воспроизведение даты базового программного обеспечения. Дата состоит из числа, месяца и года. Указываются только последние две цифры года.

Пример: Высвечивается = 150794, Дата = 15.07.94

Номер файла конфигурации (In.6)

Содержит идентификатор программного обеспечения, используемый программой КЕВ COMBIVIS для выбора правильного файла конфигурации. Конфигурация автоматически запускается, когда активизируется прибор, и подключается инвертор.

Серийный номер, номер
пользователя (In.7 - In.12)

Порядковый номер и номер пользователя, предназначенные для идентификации инвертора.

In - параметры

<i>Счетчик ошибок (In.40 - In.45)</i>	Счетчики ошибок (для E.OC, E.OL, E.OP, E.ON2 E.шина) указывают полное количество ошибок каждого типа, которые происходят во время работы.
<i>Версия программного обеспечения DSP (In.54)</i>	Номер версии программного обеспечения DSP закодирован в данном программном обеспечении.
<i>Дата программного обеспечения DSP (In.55)</i>	Воспроизведение даты программного обеспечения DSP (см. параметр In.5)
<i>Последняя ошибка (t-x) (In.60... In.63)</i>	Для лучшей диагностики ошибок в этих параметрах отображаются последние четыре зарегистрированные ошибки.

5.10 Описание параметров управления энкодером ЕС (Encoder Control)

Вся необходимая информация и значения параметров для интерфейса энкодера хранятся в параметрах ЕС. Параметры ЕС.0 - ЕС.9 и ЕС.20 - ЕС.23 предназначены для интерфейса энкодера X4, а параметры ЕС.10 - ЕС.18 - для интерфейса энкодера X3.

Параметры, доступные только для чтения										
Параметры, вступающие в действие после нажатия ENTER										
Параметры, устанавливаемые в наборах										
Гр.	№	Название	Адрес			Разрешение	Ниж. предел	Верх. предел	Знач. по умолч.	Ед. изм.
ЕС	0	Интерфейс энкодера 1	3800		R	1	---	---	зав. от прибора	---
ЕС	1	Энкодер 1 (инк/об)	3801		E	1	256	10000	2048	инк
ЕС	2	Смена дорожки энкодера 1	3802			1	0:выкл	1:вкл	0:выкл	---
ЕС	5	Тактовая частота энкодера 1	3805			0,01	5,00	10,00	10,00	кГц
ЕС	7	Позиция системы	3807		E	1	0	65535	---	мА
ЕС	8	Время вычисления скорости	3808			1	0	5	0	---
ЕС	9	Входной ток резольвера	3809			0,1	-1:авто	72,0	7,7	---
ЕС	10	Интерфейс энкодера 2	380A		R	1	---	---	зав. от прибора	---
ЕС	11	Энкодер 2 (инк/об)	380B			1	100	10000	---	инк
ЕС	12	Смена дорожки энкодера 2	380C			1	0	1	0	---
ЕС	13	Режим энкодера 2	380D			1	0	1	0	---
ЕС	14	Разрешение энкодера 2 в многозаходном режиме	380E			1	0	13	0	---
ЕС	15	Тактовая частота энкодера 2	380F			1	0	1	0	---
ЕС	16	Код данных энкодера 2	3810			1	0	1	0	---
ЕС	18	Время для расчета скорости 2	3812			1	0	5	0	---
ЕС	20	Гипер-Тип	3814		R	1	---	---	---	---
ЕС	21	Гипер-Статус	3815		R	1	---	---	---	---
ЕС	22	Чтение Гипер-Данных	3816			1	0	1	0	---
ЕС	23	Запись Гипер-данных	3817			1	0	1	0	---

Интерфейс энкодера (ЕС.0, ЕС.10)

Параметры ЕС.0 и ЕС.10 содержат информацию об интерфейсах энкодера. ЕС.0 относится к 15-полюсному интерфейсу X4, а ЕС.10 - к 9-полюсному интерфейсу X3.

Значение	Интерфейс энкодера
0	SIN / COS - интерфейс энкодера
1	Эмуляция энкодера приращений 5В
2	Вход энкодера приращений
3	Интерфейс резольвера, 12 битов
4	Эмуляция энкодера приращений 24В
5	SSI - Интерфейс для энкодера абсолютных значений
6	Вход энкодера приращений / реверсивный выход
7	---
8	Гиперфейс
9	Вход энкодера приращений / эмуляция реверсивности

Энкодер 1, инкременты/оборот (INC/R)

При использовании энкодера SIN/COS в качестве обратной связи системы приращения энкодера могут быть настроены с помощью данного параметра.

<i>Смена дорожки энкодера 1 (ЕС.2)</i>	Посредством параметра ЕС.2 направление вращения серводвигателя может быть инвертировано. Если параметр ЕС.2 активирован, положительные значения скорости и/или приращения позиции означают вращение двигателя против часовой стрелки. Этот параметр не имеет функции при использовании Гиперфейс-энкодеров.
<i>Тактовая частота энкодера 1 (ЕС.5)</i>	При помощи параметра ЕС.5 может быть установлена частота возбуждения для резольвера.
<i>Позиция системы (ЕС. 07)</i>	<p>Системная позиция подключенной системы резольвера настраивается в параметре ЕС.07. С помощью этого параметра можно настроить контроллер на не выставленный двигатель. Если системная позиция двигателя неизвестна, можно выполнить автоматическое выравнивание.</p> <ul style="list-style-type: none">· Воспроизведение скорости в гц.1 должно быть положительным, когда производится ручное перемещение двигателя в направлении по часовой стрелке. Сигналы SIN и SIN_LO должны быть изменены для блоков с системами датчиков положения, если знак неправильный. Пожалуйста, убедитесь, что сигналы не замкнуты накоротко на внутренний экран (см. подключение датчика положения). Сигналы A(+) и A(-) должны быть изменены для блоков с энкодером SIN/COS.· Деактивация модуля позиционирования Pс.0 = 0: выкл.· Предварительная установка ЕС.07 на значение 89Eh (ENTER).· Для блоков с энкодером SIN/COS направление вращения для абсолютной позиции должно быть проверено дополнительно. Если двигатель приводится в действие вручную в направлении по часовой стрелке, величина, которая высвечивается в ЕС.07 должна уменьшаться. Если этого не происходит, сигналы С (+) и С (-) в энкодере должны быть изменены.· Замыкание деблокировки управления. Теперь двигатель приводится в действие своим номинальным током и выравнивается относительно нулевой позиции. Настройка заканчивается, когда воспроизводимая в ЕС.07 системная позиция не изменяется в течение приблизительно 5 секунд. В этом случае разомкните деблокировку управления и выключите блок.· Если во время выравнивания высвечивается сообщение об ошибке E.EnC, необходимо поменять местами клеммы U и V для подключения двигателя. В этом случае необходимо повторить процедуру выравнивания позиции. <p>В случае использования двигателей с выровненной системой энкодера, значение, которое было установлено в результате автоматического выравнивания, можно также ввести, как ЕС.07. Параметр имеет шестнадцатитрибитное разрешение 0 ... FFFFh</p>

*Время сканирования скорости
(ЕС.8, ЕС.18)*

Время сканирования скорости и, соответственно, пропускная способность контроллера, предустановлены фабрично.

ЕС.8	Пропускная способность контроллера скорости	Макс. скорость при измерении скорости	Разрешение ERN1387	Разрешение резольвера
0 : 0,5 мс	2 кГц	16383 об/мин	1,8 об/мин	29,3 об/мин
1 : 1 мс	1 кГц	16383 об/мин	0,9 об/мин	14,6 об/мин
2 : 2 мс	500 Гц	16383 об/мин	0,5 об/мин	7,3 об/мин
3 : 4 мс	250 Гц	14648 об/мин	0,2 об/мин	3,7 об/мин
4 : 8 мс	125 Гц	7324 об/мин	0,1 об/мин	1,8 об/мин
5 : 16 мс	63 Гц	3662 об/мин	0,06 об/мин	0,9 об/мин

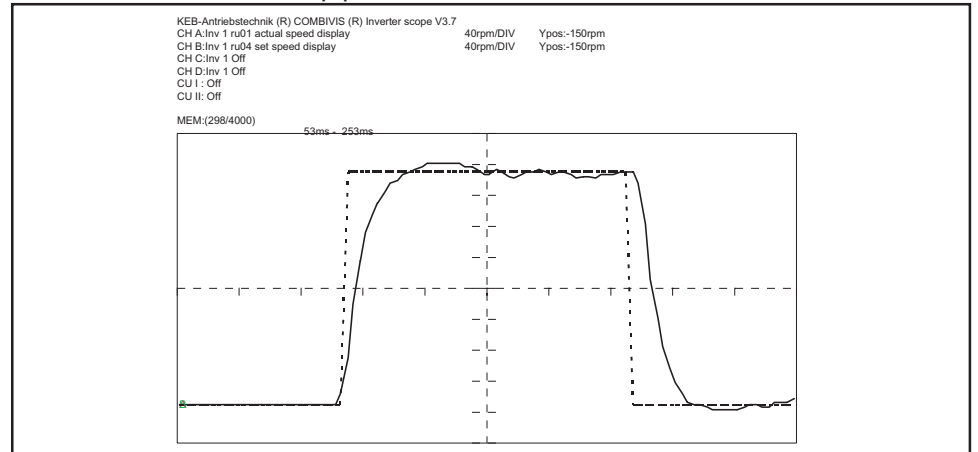
Пример ступенчатой характеристики с короткой полосой пропускания (ЕС.8 = 5):

Усиление регулятора скорости должно быть установлено на очень небольшое значение.

Вибрации привода – очень незначительные.

Флуктуации скорости - очень малы.

Реакция - недостаточно эффективная.



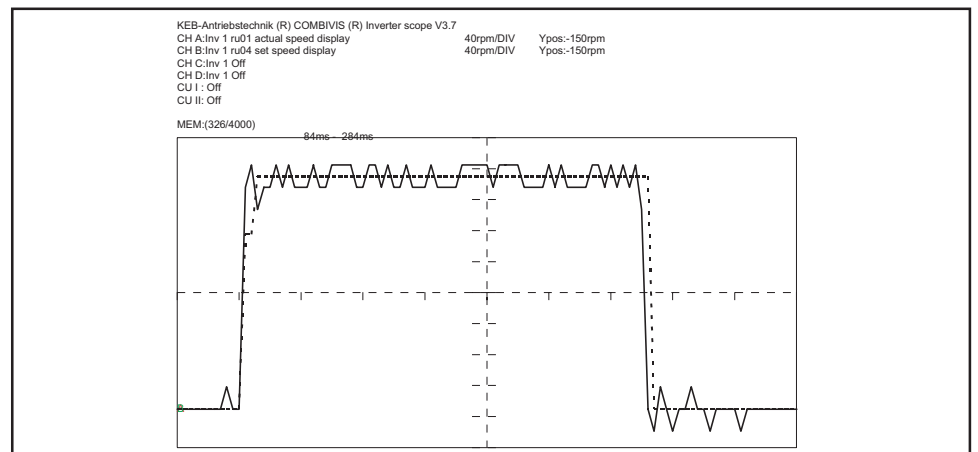
Настройте ту же самую сервосистему на большую полосу пропускания (ЕС.8 = 0):

Усиление регулятора скорости может быть установлено очень большим.

Вибрации привода - очень сильные.

Флуктуации скорости - очень высокие.

Реакция - очень хорошая.



Оптимальная настройка полосы пропускания всегда зависит от соответствующего конкретного применения, и располагается между этими двумя примерами.

<i>Входной ток резольвера (ЕС.9)</i>	Этот параметр используется только для установки пороговой величины входного тока резольвера для E.ENC. При установке значения -1: автоматически определяется входной ток, и происходит оптимальная регулировка параметра.
<i>Энкодер 2 (инк./об) (ЕС. 11)</i>	Этот параметр имеет две функции для блоков со стандартным интерфейсом (ЕС.10 = 6). Если ЕС.13 равно 0, приращения эмуляции могут быть прочитаны. После этого параметр нельзя изменять. Если значение ЕС.13 изменяется на 1, в ЕС.11 можно ввести число инкрементов энкодера приращений.
<i>Изменение вращения энкодера 2 (ЕС.12)</i>	С помощью энкодера, подключенного к X3, направление вращения может быть инвертировано. (Энкодер приращений - SSI-энкодер)
<i>Режим энкодера 2 (ЕС.13)</i>	Для блоков со стандартным интерфейсом (ЕС.10 = 6) с помощью этого параметра интерфейс энкодера 2 может быть изменен из режима эмуляции энкодера приращений в режим входа энкодера. 0: эмуляция энкодера приращений 1: вход энкодера приращений
<i>Разрешение энкодера 2 в многозаходном режиме (ЕС.14)</i>	Если подключен многозаходный энкодер абсолютных значений SSI, возможна настройка битов для многозаходного разрешения (12 битов).
<i>Тактовая частота энкодера 2 (ЕС.15)</i>	Тактовая частота энкодера SSI настраивается с помощью параметра ЕС.15. Возможен выбор между двумя тактовыми частотами 0: 321,5 кГц или 1: 156,25 кГц. Меньшее значение тактовой частоты должно устанавливаться только в случае больших длин используемых кабелей, так как большая тактовая частота может стать причиной сбоев в работе.
<i>Код энкодера 2 (ЕС.16)</i>	Для энкодера SSI поддерживается два кода: 0: Двоичная кодировка 1: Код Грея
<i>Гиперфейс (ЕС.20)</i>	Параметр отображает тип идентификатора Гиперфейс-энкодера при активированном X4-энкодере 1. 02h SCS 60/70 07h SCM 60/70 22h SRS 50/60 SCS-KIT 101 27h SRS 50/60 SCM-KIT 101

Гипер-статус (EC.21) В этом параметре отображается статус текущего энкодера.

Тип ошибки	Код статуса	Описание	SINCOSSCS/-SCM/KIT	SINCOSSRS/-SRM	E:ENC	
Ошибка инициализации:	00h	ОК	✓	✓		
	01h	Аналоговый сигнал вне спецификации		✓		
	02h	Ошибочное внутреннее угловое отклонение		✓		
	03h	Разрушение структуры таблицы данных	✓	✓		
	04h	Ограничивающие аналоговые значения не доступны		✓		
	05h	Внутренняя I ² C-Шина не функционирует	✓	✓		
	06h	Внутренняя ошибка контрольной суммы	✓	✓		
Ошибка протокола:	07h	Сброс энкодера пропущен программным мониторингом		✓		
	09h	Паритетная ошибка	✓	✓		
	0Ah	Контрольная сумма переданных данных некорректна	✓	✓		
	0Bh	Неизвестный код команды	✓	✓		
	0Ch	Число переданных данных неверно	✓	✓		
	0Dh	Передано недопустимое командное значение	✓	✓		
Ошибка данных:	0Eh	Выбранное поле не доступно для записи данных	✓	✓		
	0Fh	Неверный код доступа	✓	✓		
	10h	Размер указанного поля данных не может быть изменен		✓		
	11h	Указанный адрес слова находится вне поля данных	✓	✓		
	12h	Доступ в несуществующее поле данных	✓	✓		
Ошибка позиции:	01h	Аналоговый сигнал вне спецификации		✓		
	1Fh	Позиционирование невозможно вследствие высокой скорости		✓		
	20h	Недопустимая однооборотная позиция		✓		
	21h	Ошибка многооборотного позиционирования		✓		
	22h	Ошибка многооборотного позиционирования		✓		
	23h	Ошибка многооборотного позиционирования		✓		
Другие ошибки:	1Ch	Количественный мониторинг аналоговых сигналов (обработанных данных)				
	1Dh	Критическая передача тока		✓		
	1Eh	Критическая температура энкодера		✓		
	08h	Переполнение счетчика		✓		
Внутренние ошибки КЕВ:	41h	неопределенный идентификатор типа (идентификатор+серия)	✓	✓	✓	
	42h	Не определены байты идентификатора КЕВ	✓	✓	✓	
	43h	Гиперфейс занят (после тайм-аута E.EnC)	✓	✓	✓	
	4Ah	Чтение данных	✓	✓		
	4Bh	Хранение данных	✓	✓		
	60h	Неизвестная служба	✓	✓	✓	
	FFh	Общая ошибка, нет связи	✓	✓	✓	
	80h	Ошибка позиционирования (откл-е абс. поз. от подсчит. приращ.)	✓	✓	✓	
	FDh	Ошибка контрольной суммы	✓	✓	✓	
	FEh	Паритетная ошибка	✓	✓	✓	

Чтение Гипер-данных (ЕС.22) При значении «1» данные, которые программа КЕВ COMBIVERT предварительно занесла в энкодер, могут считываться с этим параметром.

Данные двигателя		
dr	0	Номинальная мощность двигателя
dr	1	Номинальная скорость двигателя
dr	2	Номинальный ток двигателя
dr	3	Номинальная частота двигателя
dr	7	Ток двигателя для нулевой скорости
dr	9	Номинальный момент двигателя
dr	10	Максимальный вращающий момент
dr	17	Е.М.К. Постоянное напряжение
dr	41	Сопротивление обмотки Ruv
dr	42	Индуктивность обмотки Luv
Данные энкодера		
ЕС	1	Инкрементальный энкодер 1
ЕС	7	Позиция системы
ЕС	8	Время сканирования скорости энкодером 1
Данные контроллера		
CS	6	Ограничение момента при вращении по часовой стрелке
CS	7	Ограничение момента при вращении против часовой стрелки = -1: выкл

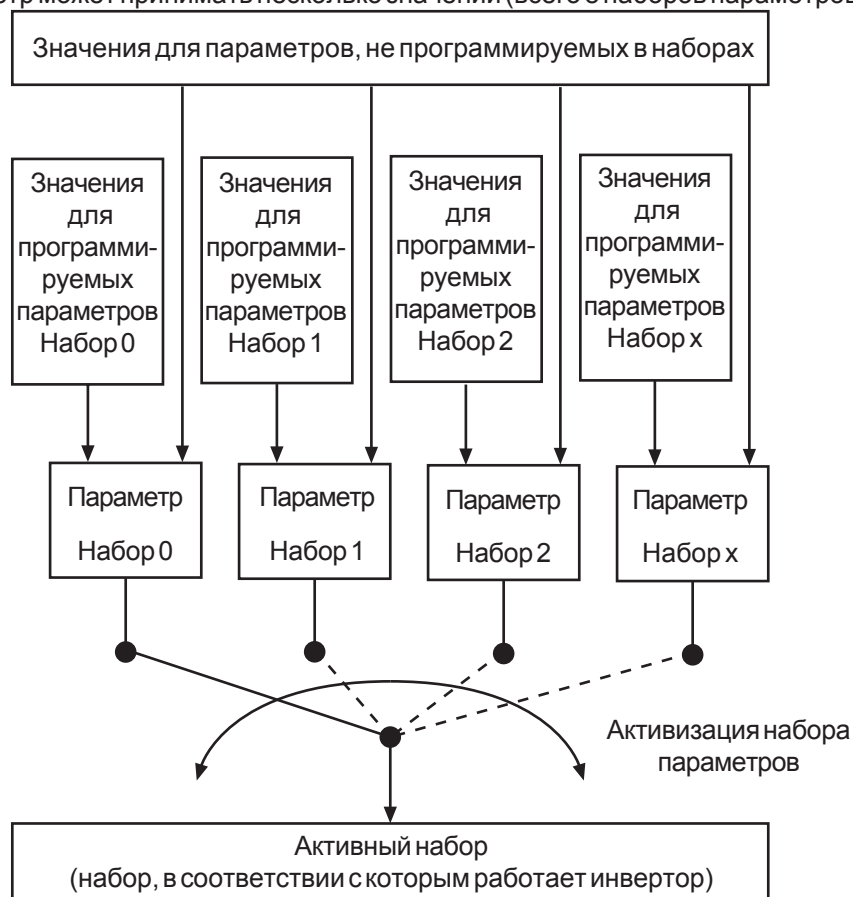
Запись Гипер-данных (ЕС.23) Данные, считанные с Гиперфейс-энкодера параметром ЕС.22, могут быть сохранены параметром ЕС.23 в энкодере посредством установки значения «1».

5.11 Описание свободно программируемых параметров Fr (Free-programmable)

Параметры, доступные только для чтения										
Параметры, вступающие в действие после нажатия ENTER										
Параметры, устанавливаемые в наборах										
Гр.	№	Название	Адрес			Разрешение	Ниж. предел	Верх. предел	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Fr	0	Копирование набора параметров (Клавиатура)	2700	P	E	1	-2:иниц.	7	0	---
Fr	1	Копирование набора параметров (Шина)	2701			1	-2:иниц.	7	0	---
Fr	2	Источник набора параметров	2702		E	1	0	3	0	---
Fr	3	Блокировка набора параметров	2703		E	1	0	255	0	---
Fr	4	Установка набора параметров	2704		E	1	0	7	0	---
Fr	5	Задержка включения набора параметров	2705	P		0,001	0	10,000	0	с
Fr	6	Задержка выключения набора параметров	2706	P		0,001	0	10,000	0	с
Fr	9	Набор параметров шины	2709			1	-1	7	0	---

Копирование наборов (Fr.0, Fr.1)

Часть параметров инвертора устанавливаются программируемыми, т.е. один параметр может принимать несколько значений (всего 8 наборов параметров).



Однако в большинстве приложений, основные установки наборов различных параметров остаются неизменными, и только немногие параметры регулируются различным образом для различных наборов. Поэтому для сохранения тех же значений во всех комплектах, можно копировать один набор в другой. В то же время, все значения параметров требуемого набора (Fr.9) или левой части дисплея) перезаписываются на соответствующие значения требуемого набора (Fr.1 или Fr.0)

Возможны следующие функции копирования:

Значение параметра	Функция
-2: иниц.	Копирование заводских установок во все наборы
-1: опред.	Копирование заводских установок в требуемый набор
0	Копирование набора 0 в требуемый набор
1 ... 7	Копирование набора 1...7 в требуемый набор

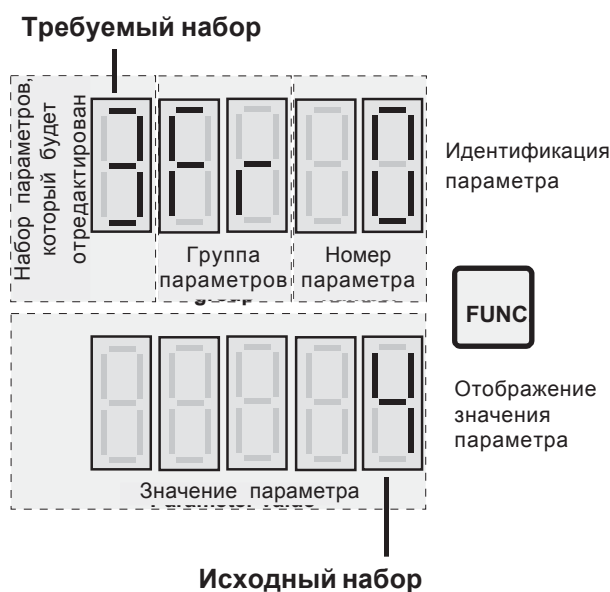
При копировании наборов необходимо принимать во внимание следующие ограничения:

- Исходный набор и требуемый набор не могут совпадать.
- Копирование наборов невозможно при выведенном на дисплей действующем наборе А.
- Если требуемый набор не равен нулю, копируются только программируемые параметры.
- Набор по умолчанию не может копироваться в активный набор, если привод находится не в положении поР (деблокировка управления открыта).
- Функция „инициация“ может быть выполнена только при поР.

Копирование набора параметров клавиатуры (Fr.0)

При управлении инвертором с клавиатуры, процесс копирования включается по Fr.0. Fr.0 не может восприниматься шиной.

Пример: набор параметров 4 необходимо копировать в набор параметров 3



Значение параметра определяет исходный набор. Требуемый набор – это набор параметров, находящийся сейчас в стадии редактирования. Процесс копирования начинается после подтверждения значения параметра нажатием кнопки **ENTER**.

На дисплее выводится:

- **PASS** => процесс копирования завершен без сбоя
- **ncо** => процесс копирования не может быть завершен

Копирование набора параметров шины (Fr.1)

При эксплуатации инвертора через шину, процесс копирования начинается параметром Fr.1. Этот параметр невидим.

Требуемый набор: => значение параметра Fr.9 (установленного в данный момент, и редактируемого по шине)

Исходный набор: => значение параметра Fr.1

Источник набора параметров
(Fr.2)

Fr.2 определяет способ выбора набора параметров.

Значение	Источник набора параметров
0	Выбор набора выключен
1	Выбор набора по Fr.4 (цифровой выбор набора)
2	Клеммная колодка выбора набора (двоичное кодирование)
3	Выбор набора через клеммную колодку (входное кодирование)

Значение 0:

Когда выбор набора параметров выключен, инвертор всегда работает по значениям, отрегулированным в наборе 0.

Значение 1:

При выборе набора параметров по Fr.4 инвертор всегда работает по набору, запрограммированному в Fr.4. Fr.4 может быть установлен по шине и клавиатуре.



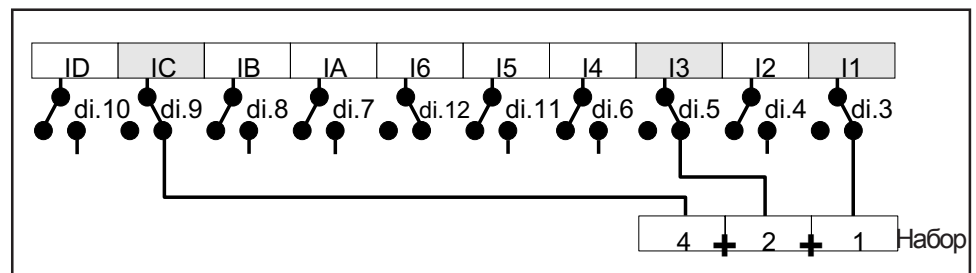
Если активный набор должен выбираться через клеммную колодку (значения 2 или 3), соответствующие входные клеммы X1.2...X1.7 или программные входы IA...ID должны быть запрограммированы на выбранный набор (di.3...di.10).

Значение 2:

Двоичное кодирование означает, что введенные значения (введенные значения, функция ввода которых = выбранному набору) интерпретируются, как двоичные числа в увеличивающейся последовательности. (Последовательность I1, I2, I3, I4 ... ID). Сумма всех управляемых вводимых значений определяется набором.

Пример:

I1, I3 и IC имеют функцию выбора набора => di.3, di.5, di.9 <> 1/ di.4, di.7, di.8, di.10 <> 1
Могут быть заданы адреса 8 наборов.

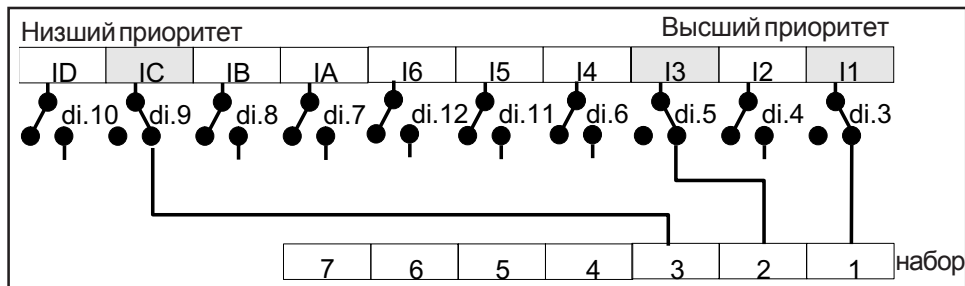


Сигнал на входных клеммах			Активный набор
IC	I3	I1	
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3
1	0	0	4
1	0	1	5
1	1	0	6
1	1	1	7

Значение 3:

Входное кодирование означает, что вход, активируемый при наивысшем приоритете, который имеет входную функцию выбора набора, определяет активный набор.

Пример: I1, I3 и IC имеют функцию выбора набора => di.3, di.5, di.9 <> 1/ di.4, di.7, di.8, di.10 <> 1
Могут быть заданы адреса 4 наборов.



Сигнал на входных клеммах			Активный набор
I1	I3	IC	
0	0	0	0
0	0	1	3
0	1	0	2
0	1	1	2
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Блокирование набора параметров (Fr.3)

Fr.3 может блокировать выбор отдельных наборов. При выборе заблокированных наборов происходит включение ошибки выбора набора (E.SET).

Значимость	Блокированный набор
0	набор не заблокирован
1	0
2	1
4	2
8	3
16	4
32	5
64	6
128	7

Если заблокировано несколько параметров, их значения должны быть суммированы.

Пример: Набор 2 и 4 необходимо блокировать
 Набор 2 = 4
 Набор 4 = 16
 Fr.3 = 4 + 16 = 20
 COMBIVIS дисплей: Набор 2 + Набор 4

Установка набора параметров (Fr.4)

При помощи Fr.4 активный набор параметров можно выбрать через шину или клавиатуру.

Условие: источник набора параметров = цифровой (Fr.2 = 1).

Задержка включения/выключения набора параметров (Fr.5, Fr.6)

Эти параметры могут увеличить задержку изменения наборов параметров. Fr.5 определяет время, на которое задерживается включение нового набора. Fr.6 указывает задержку выключения старого набора. В обоих случаях время устанавливается во время выбора набора параметров. Если модуль позиционирования включен, оба значения времени задержки включаются по достижении положения.

Пример:

Задержка включения Fr. 5 (набор 0) = 1 с
 Задержка выключения Fr. 6 (набор 0) = 2.5 с
 Задержка включения Fr. 5 (набор 1) = 2 с
 Задержка выключения Fr. 6 (набор 1) = 0.5 с

Задержка переключения от набора 0 к набору 1: $2.5с + 2с = 4.5 с$.

Задержка переключения от набора 1 к набору 0: $0.5с + 1с = 1.5 с$.

Набор параметров шины (Fr.9)

Указывает набор параметров, записываемый шиной в параметрической форме. Он не обязательно соответствует набору параметров, с которым в данный момент работает инвертор.

Возможны следующие установки:

Значение	Функция
-1 (A)	Выводится набор параметров, с которым в настоящий момент работает инвертор. Значения параметров не могут быть изменены.
0 ... 7	Выводится набор параметров 0 ... 7. Значения параметров могут быть изменены.

Ап - параметры

5.12 Описание параметров аналогового входа / выхода Ап (Analog I/O)

Параметры, доступные только для чтения										
Параметры, вступающие в действие после нажатия ENTER										
Параметры, устанавливаемые в наборах										
Гр.	№	Название	Адрес			Разре	Ниж.	Верх.	Знач.	Ед.
						решение	предел	предел	по умолч.	изм.
Ап	0	Измеренное значение гистерезиса	2800			0,01	0,00	10,00	0,00	%
Ап	1	Фильтр шумов аналоговых входов	2801			Табл.	0	10	4 (2мс)	---
Ап	2	Нулевой зажим REF 1	2802			0,1	0,0	10,0	0,2	%
Ап	3	Усиление REF 1	2803			0,01	-20,00	20,00	1,00	---
Ап	4	Смещение X REF 1	2804			0,1	-100,0	100,0	0,0	%
Ап	5	Смещение Y REF 1	2805			0,1	-100,0	100,0	0,0	%
Ап	8	Нулевой зажим REF 2	2808			0,1	0,0	10,0	0,2	%
Ап	9	Усиление REF 2	2809			0,01	-20,00	20,00	1,00	---
Ап	10	Смещение X REF 2	280A			0,1	-100,0	100,0	0,0	%
Ап	11	Смещение Y REF 2	280B			0,1	-100,0	100,0	0,0	%
Ап	12	REF 1 <-> REF 2	280C	P		1	0	1	0	---
Ап	13	REF 2 – входная функция	280D		E	1	0	9	5	---
Ап	14	Аналоговая функция Out 1	280E		E	1	0	6	2	---
Ап	15	Аналоговое усиление Out 1	280F			0,01	-25,00	25,00	25 Нм / MN	---
Ап	16	Аналоговое смещение X Out1	2810			0,1	-100,0	100,0	0,0	%
Ап	18	Аналоговая функция Out 2	2812		E	1	0	6	0	---
Ап	19	Аналоговое усиление Out 2	2813			0,01	-25,00	25,00	6000об/мин/nN	---
Ап	20	Аналоговое смещение X Out 2	2814			0,1	-100,0	100,0	0,0	%

Предварительная установка аналогового значения или предельного значения выполняется по двум входам с различным напряжением. Если аналоговый сигнал должен быть токовым сигналом, необходимо подсоединить внешние резисторы (например, 500 Ом при 0 ... 20 мА).

Измеренное значение гистерезиса (Ап.0)

Вход у гистерезиса в % в конечное аналоговое значение, ниже уровня которого аналоговое значение не изменяется.

Фильтр помех (Ап.1)

Цифровой фильтр для обоих аналоговых входов может быть отрегулирован в параметре Ап.1.

Нулевой зажим REF1, REF2 (Ап.2, Ап.8)

Для предотвращения смещения привода, связанного с перепадами напряжения или наводками, возможно программирование гистерезиса нулевой точки для этого параметра. Аналоговые сигналы внутренне подавляются ниже уровня нулевого зажима (установлен на 0). Уровень может регулироваться в пределах 0...10%. Эта функция имеет переключаемый гистерезис в 50%. Если аналоговое значение начинает превышать уровень нулевого зажима, сигнал проходит. Аналоговый сигнал блокируется, когда аналоговое значение меньше половины уровня нулевого зажима.

Усиление REF (Ап.3, Ап.9)

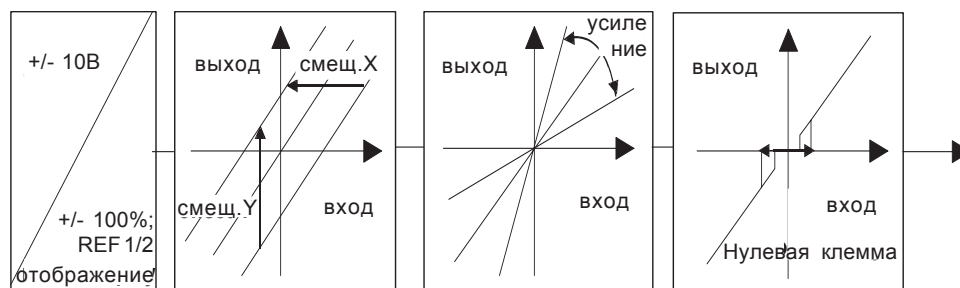
Эти параметры применимы к аналоговому входу прибора KEB COMBIVERT S4 на выходное напряжение накладываемого управления. Если управление допускает максимальное выходное напряжение, например, +/- 5 В, то весь диапазон скорости между 0 и SP.5 (максимальная эталонная скорость) может использоваться программированием усиления - 2.00. Поскольку регулировка усиления выполняется программно, разрешение аналогового значения уменьшается, когда усиление превышает 1.

Смещение Y REF (An. 5, An. 11)

Эти параметры могут компенсировать смещение выходного сигнала

Функциональная сводка
(An.2, An.3, An.4, An.5, An.8,
An.9, An.10, An.11)

Аналоговое значение



REF1 <-> REF2 (An.12)

Два аналоговых сигнала могут быть поменяны местами при помощи этого параметра.

REF 2-входная функция (An.13)

Определяет функцию REF 2 – аналогового входа.

AUX- или ...входная функция?

Значение	Функция
0	Нет функции
1	Входное значение добавляется к установленному входному значению(установленное значение может быть аналоговым или цифровым)
2	Является множителем для параметра CS.0 (КР скорости)
3	Является множителем для параметра CS.1 (КI скорости)
4	Является множителем для параметра CS.0 и CS.1 (=> для общего приращения регулятора скорости)
5	Является множителем для CS.6 и CS.7 (для предельного крутящего момента)
6	Управление вращающим моментом
7	Передаточное отношение пол. (0% . . . 100 % REF 2 ==> 0,05 . . . 20,00)
8	Передаточное отношение отр. (0% . . . 100 % REF 2 ==> 0,05 . . . 20,00)
9	Максимальная скорость позиционирования (0%...100 % REF 2 ==> 0...Pd.7)

- При значении 6 функция обоих аналоговых входов изменяется. Максимальная скорость предустанавливается при помощи REF 2. 10 В соответствует указанной скорости при SP.5. Отрицательные значения REF 2 интерпретируются, как 0. Установочное значение вращающего момента предварительно выбирается с учетом знака через REF 1. Значение вращающего момента определено таким способом, что 10В при контрольном входе соответствуют значению ограничения вращающего момента, установленному в параметре CS.6. Установочное значение вращающего момента сканируется каждые 128 мкс в этом режиме эксплуатации. Функция доступна только в режиме управления скоростью.
- Передаточное отношение для синхронного модуля вычисляется исходя из суммы **аналогового значения** и значения, установленного в параметре Sn.2. Внутренний диапазон значений ограничивается: -20.00...0...20.00. Активизированная функция совмещения также имеет влияние на передаточное отношение в этом режиме..
- Если значение параметра PC.0 = 1, установленное значение скорости активно только при начале позиционирования. При PC.0 = 2 значение скорости относится ко всему времени позиционирования.

Ап - параметры

*Функция аналогового выхода
(An.14, An.18)*

Эти параметры определяют, какие переменные процесса должны представляться на дисплее. Разрешение аналоговых значений составляет 10 Бит. Выравнивающая константа для аналогового сигнала составляет 2 мс.

Значение	Переменная процесса	Значение при 100%
0	Действительная скорость	6000 об/мин
1	Фактический ток	25А
2	Фактический вращающий момент	25Нм
3	Напряжение шины постоянного тока	1000В
4	Вход заданной скорости (т.е., выход с генератора рампы)	6000 об/мин
5	Отклонение системы от значения регулятора скорости (Уставка скорости – фактическое значение)	6000 об/мин
6	Манипулируемая переменная регулятора скорости - установленное значение вращающего момента	25Нм
7	Значение текущей скорости	6000 об/мин
8	Значение текущего вращающего момента	8*М _н

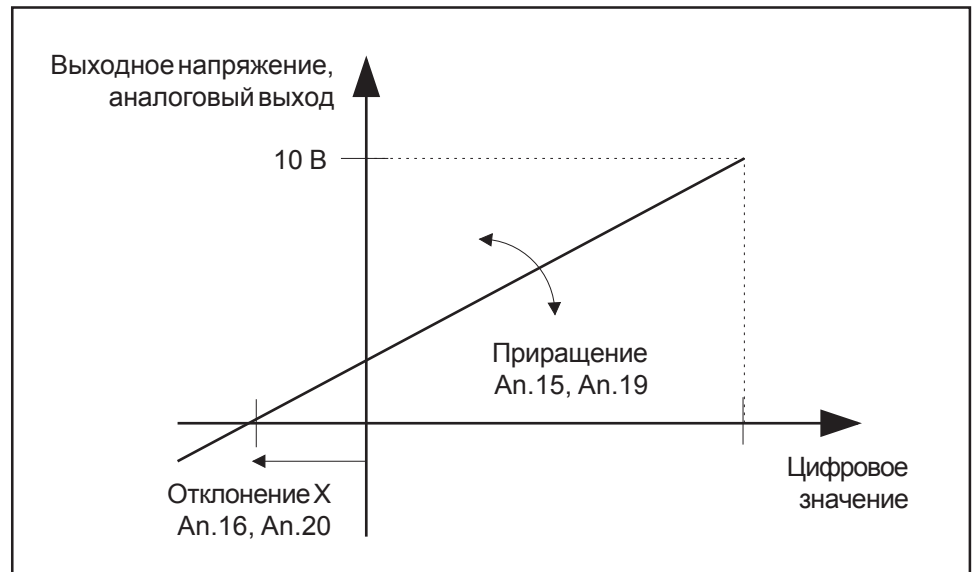
*Усиление на аналоговом выходе
(An.15, An.19)*

Аналоговый выходной сигнал может адаптироваться под входной диапазон подключенного устройства. Максимальное напряжение на выходе равно +/-10В.

Аналоговое смещение X на выходе (An.16, An.20)

Эти параметры необходимы, когда флуктуации сигнала вокруг базисного значения должны выводиться на дисплей (например, действительное значение напряжения постоянного тока в сравнении с номинальным значением напряжения постоянного тока).

Формирование
характеристической кривой для
аналоговых выходов



Пример 1 Вычисление отображаемой на дисплее действительной скорости:

- функция аналогового выхода = действительная скорость
- должен выводиться диапазон скоростей от 2700 об/мин до 3000 об/мин
- этот диапазон скорости должен выводиться при +/- 10В

Вычисление смещения:

100 % цифровое значение = 6000 об/мин

Смещение сигнала = 2850 об/мин

Смещение X = $2850 / 6000 = 47,5 \%$

Аналоговое выходное смещение X (An. 16/An. 20) = 47,5

Вычисление усиления:

Разность скоростей при +/- 500 об/мин = +/- 8,3%

цифровое значение должно вызывать изменение на аналоговом выходе +/- 10 В = +/- 100 %

Усиление = $100 / 8,3 = 12,05$

Аналоговое выходное усиление (An. 15/An. 19) = 12,05

Пример 2 Вычисление отображаемого на дисплее фактического тока:

- функция аналогового вывода = фактический ток
- должен выводиться диапазон от 0 А до 5 А
- этот текущий диапазон должен выводиться при напряжении +/- 10 В

Вычисление смещения:

Выходное аналоговое смещение X (An. 16/An. 20) = 0,0

Вычисление усиления:

Разность тока в 5 А = +/- 20%

цифровое значение должно вызвать изменение аналогового выхода +/- 10 В = +/- 100 %.

Усиление = $100 / 20 = 5$

Усиление аналогового выхода (An. 15/An. 19) = 5,00

5.13 Описание параметров цифрового входа di (Digital Input)

Параметры, доступные только для чтения										
Параметры, вступающие в действие после нажатия ENTER										
Параметры, устанавливаемые в наборах										
Гр.	№	Название	Адрес		Разрешение	Нижний предел	Верхний предел	Значение по умолч.	Единицы измерения	
di	0	Цифровой фильтр шумов	2900		0,1	0,0	20,0	0,5	мс	
di	1	Выбор NPN / PNP	2901	E	1	0 : pnp	1 : npn	0 : pnp	----	
di	2	Логика входа	2902	E	1	0	127	0	----	
di	3	Функция входа I1	2903	E	1	0	26	4	----	
di	4	Функция входа I2	2904	E	1	0	26	5	----	
di	5	Функция входа I3	2905	E	1	0	26	3	----	
di	6	Функция входа I4	2906	E	1	0	26	13	----	
di	7	Функция входа IA	2907	E	1	0	26	0	----	
di	8	Функция входа IB	2908	E	1	0	26	0	----	
di	9	Функция входа IC	2909	E	1	0	26	0	----	
di	10	Функция входа ID	290A	E	1	0	26	0	----	
di	11	Функция входа I5	290B	E	1	0	26	14	----	
di	12	Функция входа I6	290C	E	1	0	26	15	----	
di	15	Выбор источника сигнала	290F	E	1	0	127	0	----	
di	16	Установки цифрового входа	2910	E	1	0	127	0	----	
di	17	Стобо-зависимость входа	2911	E	1	0	4095	0	----	
di	18	Выбор источника строба	2912	E	1	0	4095	0	----	
di	19	Выбор режима строба	2913	E	1	0	1	0	----	

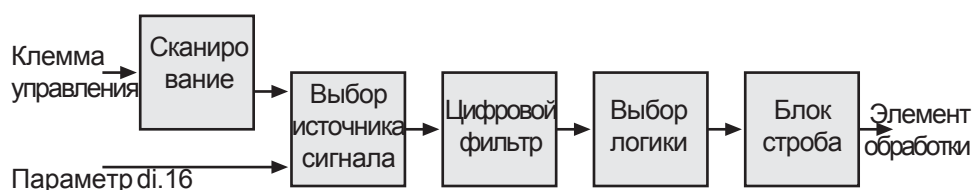
Обработка на входе

В инверторе имеется 7 цифровых входов X1.1–X1.7, управляющихся клеммами. Также доступно четыре программных входа. Все цифровые входы программируемы. Исключение: клемма реализации управления X1.1 (ST). Функции 6 клемм X1.2... X1.7 (I1... I6) и 4 программных входов (IA, IB, IC, ID) программируемы. Программные входы управляются непосредственно программными выходами (OA... OD). Это обеспечивает осуществление внутренней связи и связи с управляющими элементами без каких-либо внешних кабелей. Значения управляющих клеммных входов проходят через программируемый фильтр и блок строба.



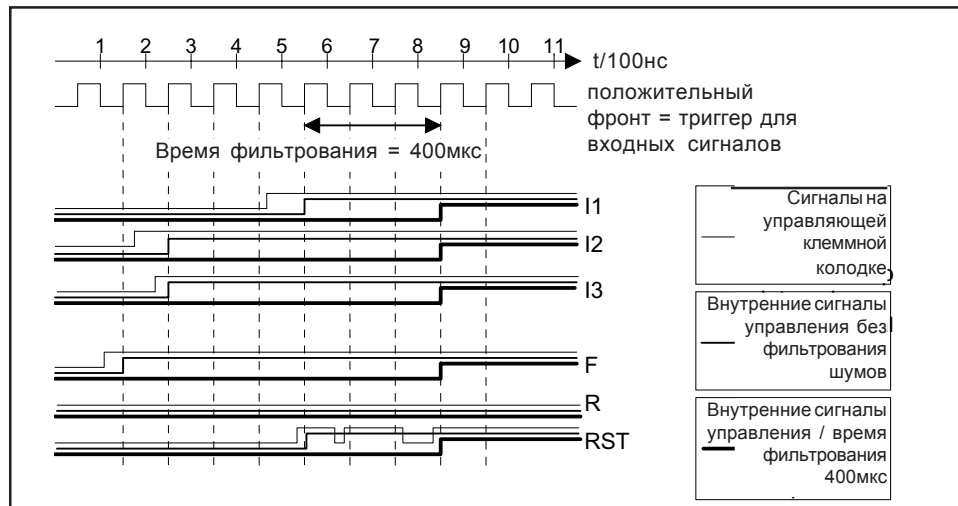
Вход ST (реализация управления, X1.1) имеет специальную особенность: модуляция выключается аппаратно и, следовательно, ST не может инвертироваться, фильтроваться или стать зависимым от строба.

На диаграмме представлены блоки функций, через которые происходит цифровой ввод:



Фильтр шумов (di.0)

Этот параметр определяет постоянную времени фильтра для цифровых входов X1.2 .. X1.7 (I1, I2, I3, I4, I5, I6). Цифровой фильтр для входа X1.1 (ST) не программируется.



Постоянная времени цифрового фильтра: макс. 20 мсек.
Разрешающая способность фильтра: 0,1 мсек.

Выбор NPN \ PNP (di.1)

Выбор логики PNP или NPN для входных клемм (стандартно: PNP).

Логика ввода (di.2)

При помощи этого параметра вы можете выбрать, должно ли программное обеспечение управляемого привода внутренне вызвать сигнал 1 или сигнал 0. Параметр кодируется по битам.

Значение	Функция
1	Нет функции
2	I4 инвертированный (X1.2)
4	I5 инвертированный (X1.3)
8	I6 инвертированный (X1.4)
16	I1 инвертированный (X1.5)
32	I2 инвертированный (X1.6)
64	I3 инвертированный (X1.7)

Пример:

При инвертировании более одного входа, должна использоваться сумма значений.
I4 и I5 должны инвертироваться
 $di.2 = 2 + 4 = 6$
Дисплей KEB COMBIVIS: I4 + I5

di - параметры

Функция входа I1, I2, I3, I4, I5, I6,
IA, IB, IC, ID (di.3 ... di.12)

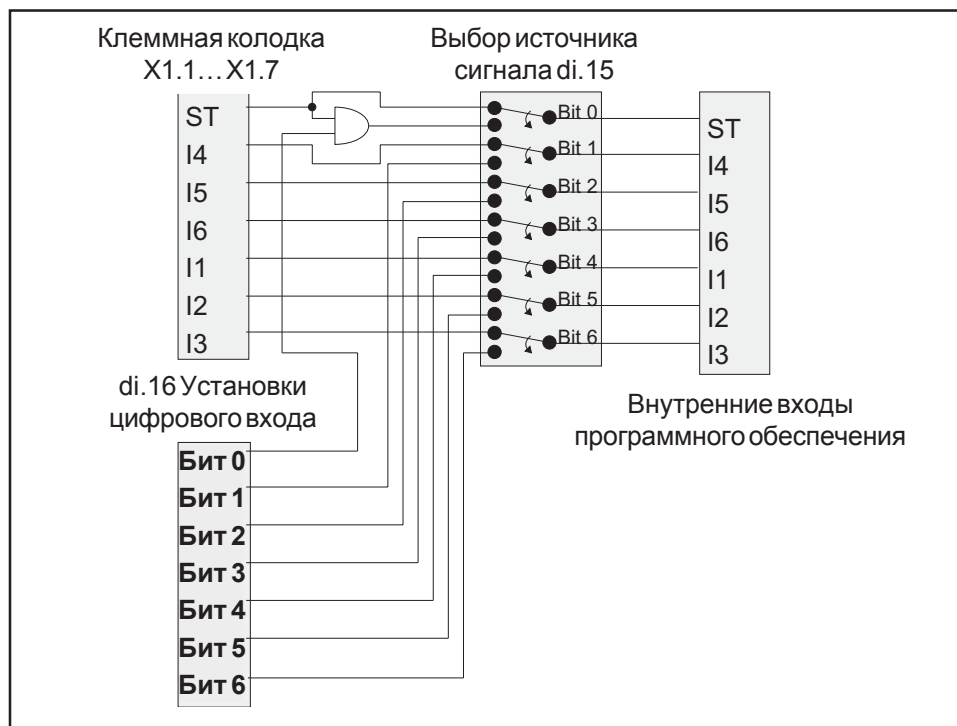
Эти параметры определяют функции 6 программируемых входных клемм X1.2 .. X1.7 (I1 .. I6) и функцию внутренних программных входов (IA... ID). Входы от IA до ID внутренне связаны с программными выходами от Out A до Out D. Входные функции 9 «Синхронизация выключена» и 22 «Позиционирование отменено» сканируются с частотой 128 мкс в том случае, если это запрограммировано на входах I1, I2 или I3.

Знач	Функция	Ограничение
0	Входы не имеют функции	
1	Выбор набора (Fr-пар.)	
2	Возврат к набору 0 (Fr-пар.)	
3	Внешний сбой	
4	Толчок вперед (SP.22)	Активное управление синхронизацией или позиционированием имеет приоритет над толканием.
5	Толчок назад (SP.22)	
6	Сброс углового отклонения(Sn-пар.)	Эта функция имеется только в режиме синхронизации (Sn.0 = 1 / Pc.0 = 0)
7	Угловое смещение ведомогоположительно (Sn.6, Sn.7)	
8	Угловое смещение ведомого отрицательно (Sn.6, Sn.7)	
9	Управление синхронизацией выключено (Sn-пар.)	
10	Режим референцирования вперед/позиционирование (Sn-, Pc- пар.)	
11	Режим референцирования назад(Sn-, Pc- пар.)	
12	Переключатель режима референцирования (Sn, Pc-Par)	
13	Сброс сбоя	
14	F, Вращение вперед включено(концевой выключатель)	Имеет приоритет над R
15	R, Вращение назад включено(концевой выключатель)	
16	F + R, концевой выключательдля обоих направлений вращения	Если оба концевых выключателя контролируются содного входа, референцирование привода невозможно
17	Начало позиционирования (Pc -, Pd- пар.)	
18	F + Выключатель точки референцирования (Sn-, Pc- пар.)	Имеет приоритет над R
19	R + Выключатель точки референцирования (Sn-, Pc- пар.)	
20	Позиционирование выключено (Pc-, Pd- пар.)	
21	Обучение позиционированию	Обучение позиционированию возможно параметром Pd.1=3 или цифровым входом
22	Отмена позиционирования	См. Pc.18, Pc.19, Pc.33, Pc.34
23	Фиксация позиции	См. ru.58 ... ru.60
24	Увеличение значения потенциометра двигателя	См. SP.26
25	Уменьшение значенияпотенциометра двигателя	
26	Сброс значения потенциометра	

Выбор источника сигнала
(di. 15),
установка цифрового входа
(di. 16)

При тестировании или во время эксплуатации через шину может оказаться полезной установка входов по параметрам вместо использования клеммной колодки. Параметр di. 15 выбирается для каждого входа, независимо от того, оценивается ли состояние клеммной колодки или состояние параметра di. 16.

Выбор источника сигнала (di. 15)



Установка цифрового входа
(di. 16)

Параметры di. 15 и di. 16 имеют значения в двоичном коде:

Десятичное значение	Функция для di.16	Функция для di.15
1	ST	ST должен устанавливаться по di.16 и входной клемме X1.1
2	I4 (RST)	RST включается по di.16. Клемма X1.2 не имеет функции
4	I5 (F)	F включается по di.16. Клемма X1.3 не имеет функции
8	I6 (R)	R включается по di.16. Клемма X1.4 не имеет функции
16	I1	I1 включается по di.16. Клемма X1.5 не имеет функции
32	I2	I2 включается по di.16. Клемма X1.6 не имеет функции
64	I3	I3 включается по di.16. Клемма X1.7 не имеет функции

При выборе цифровой предустановки реализации управления, сигнал реализации управления может быть предустановлен через клеммную колодку и параметр di.16.

di - параметры

Стробо-зависимость входа
(di.17),
выбор сигнала строба
(di.18)

Параметр di.17 указывает, какие входы зависят от сигнала стробирования. Параметр di.18 указывает, какие входы образуют сигнал строба. Все сигналы, выбираемые по этому параметру, объединяются по логике OR. Использование сигнала строба не влияет на функцию программируемого входа. (di.3...8).

№ бита	Десятичное значение	Стробо-зависимость входа di.17	Выбора сигнала строба di.18
0	1	Нет функции. ST не может быть стробо-зависимым	X1.1 является сигналом строба
1	2	X1.2 стробо-зависим	X1.2 является сигналом строба
2	4	X1.3 стробо-зависим	X1.3 является сигналом строба
3	8	X1.4 стробо-зависим	X1.4 является сигналом строба
4	16	X1.5 стробо-зависим	X1.5 является сигналом строба
5	32	X1.6 стробо-зависим	X1.6 является сигналом строба
6	64	X1.7 стробо-зависим	X1.7 является сигналом строба
8	256	IA стробо-зависим	IA является сигналом строба
9	518	IB стробо-зависим	IB является сигналом строба
10	1024	IC стробо-зависим	IC является сигналом строба
11	2048	ID стробо-зависим	ID является сигналом строба

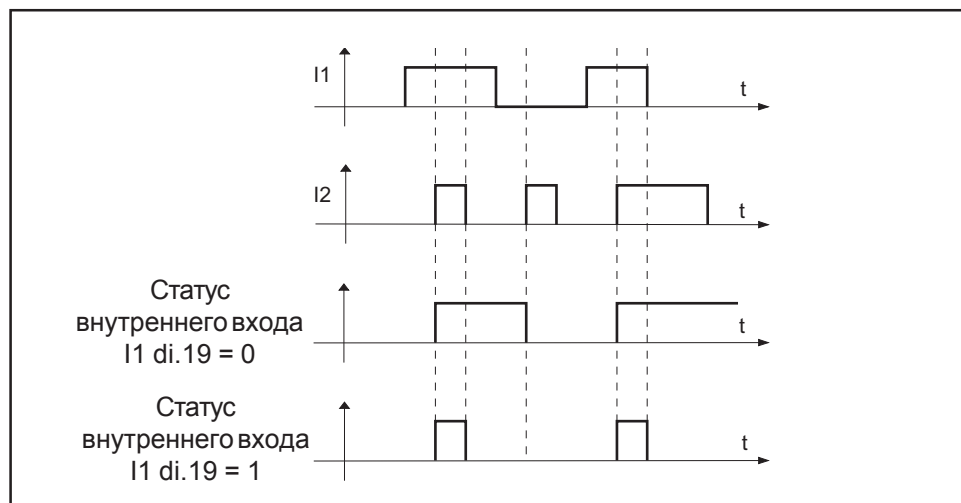
Выбор режима стробирования
(di.19)

Параметр di.19 определяет режим строба.

Значение параметра	Режим стробирования
0	Фактическое состояние входа сохраняется с положительным фронтом сигнала стробирования.
1	Пока сигнал стробирования не включен, все входные сигналы не включены. При включении сигнала стробирования, входные сигналы действительны.

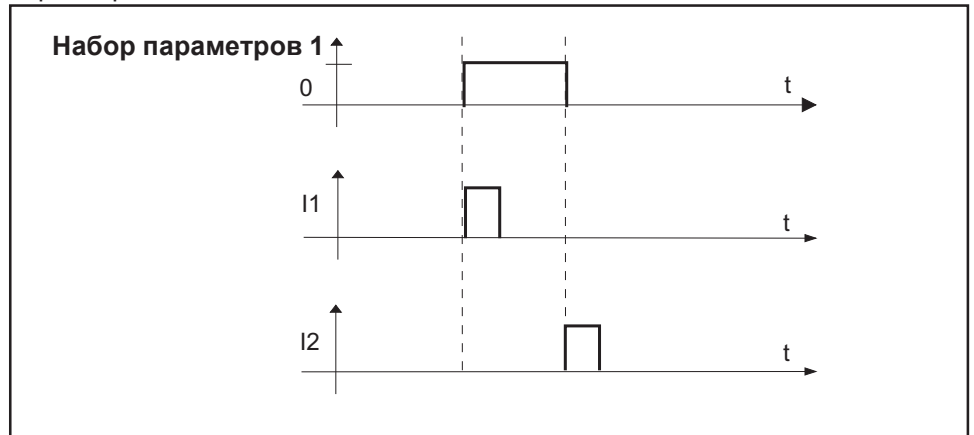
Пример для функции
стробирования:

I1 зависит от строба di.17 = 16 : I1
I2 сигнал строба di.18 = 32 : I2
(см ru.14, ru.16)



5.13.1 Пример выбора набора

Два сигнала включения должны попеременно изменяться с одного набора параметров на другой по цифровым входам. Переход к набору должен осуществляться по соответствующему положительному фронту сигналов включения. Цифровой вход I2 должен выбрать набор параметров 0, а I1 набор параметров 1.



Для этого примера необходима следующая параметризация:

Параметр	Значение
Fr.2 Источник набора параметров	3: Выбор набора через кодированный вход клеммной колодки
di.3 Входная функция I1	1: I1 для выбора набора
di.4 Входная функция I2	2: I2 для сброса на набор 0
di.17 Стробозависимый вход	48: I1 + I2 зависят от строба
di.18 Выбор источника строба	48: I1 + I2 – это сигналы строба
di.19 Выбор режима стробирования	0: положительный фронт

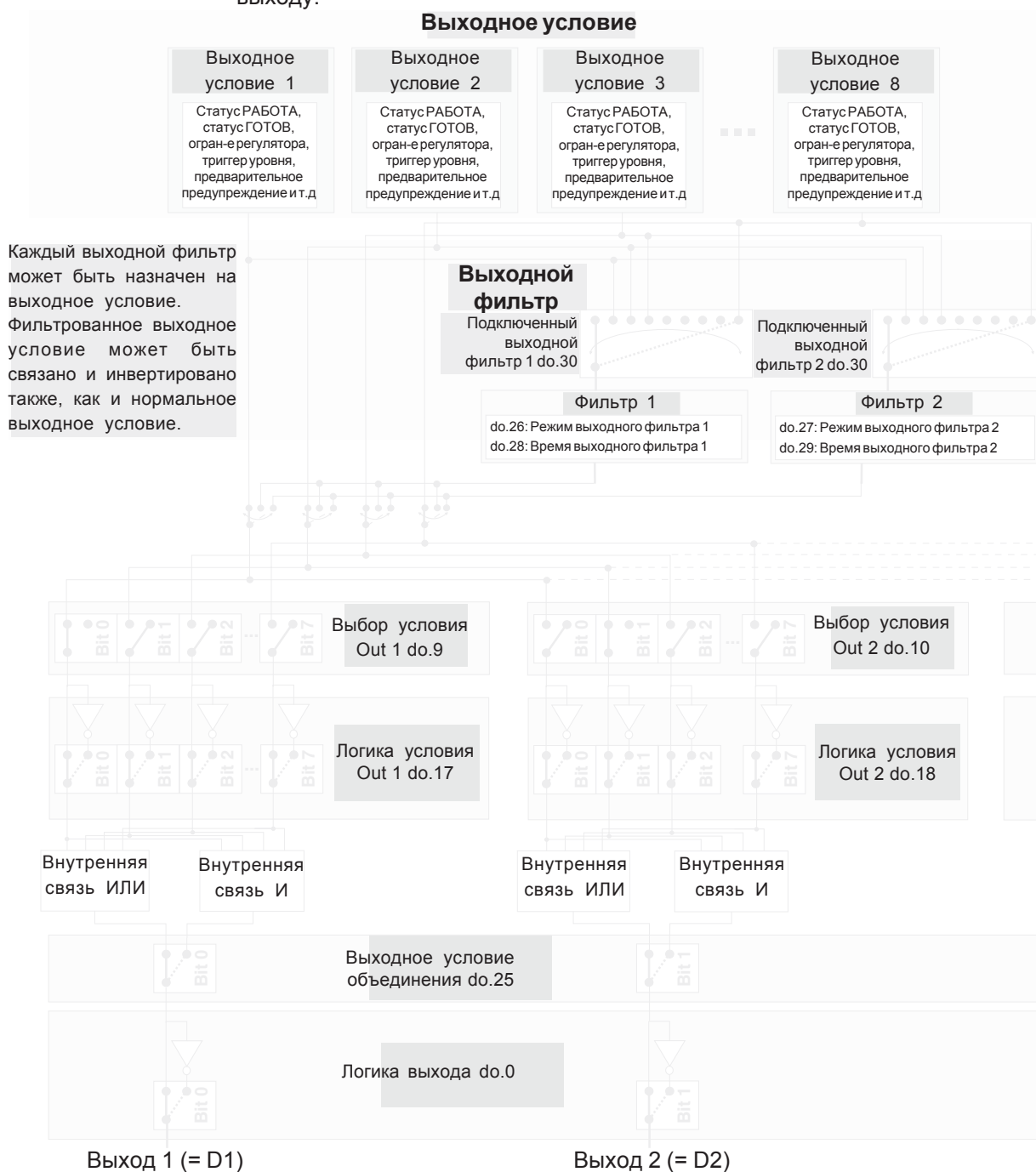
5.14 Описание параметров
цифрового выхода do
(Digital Output)

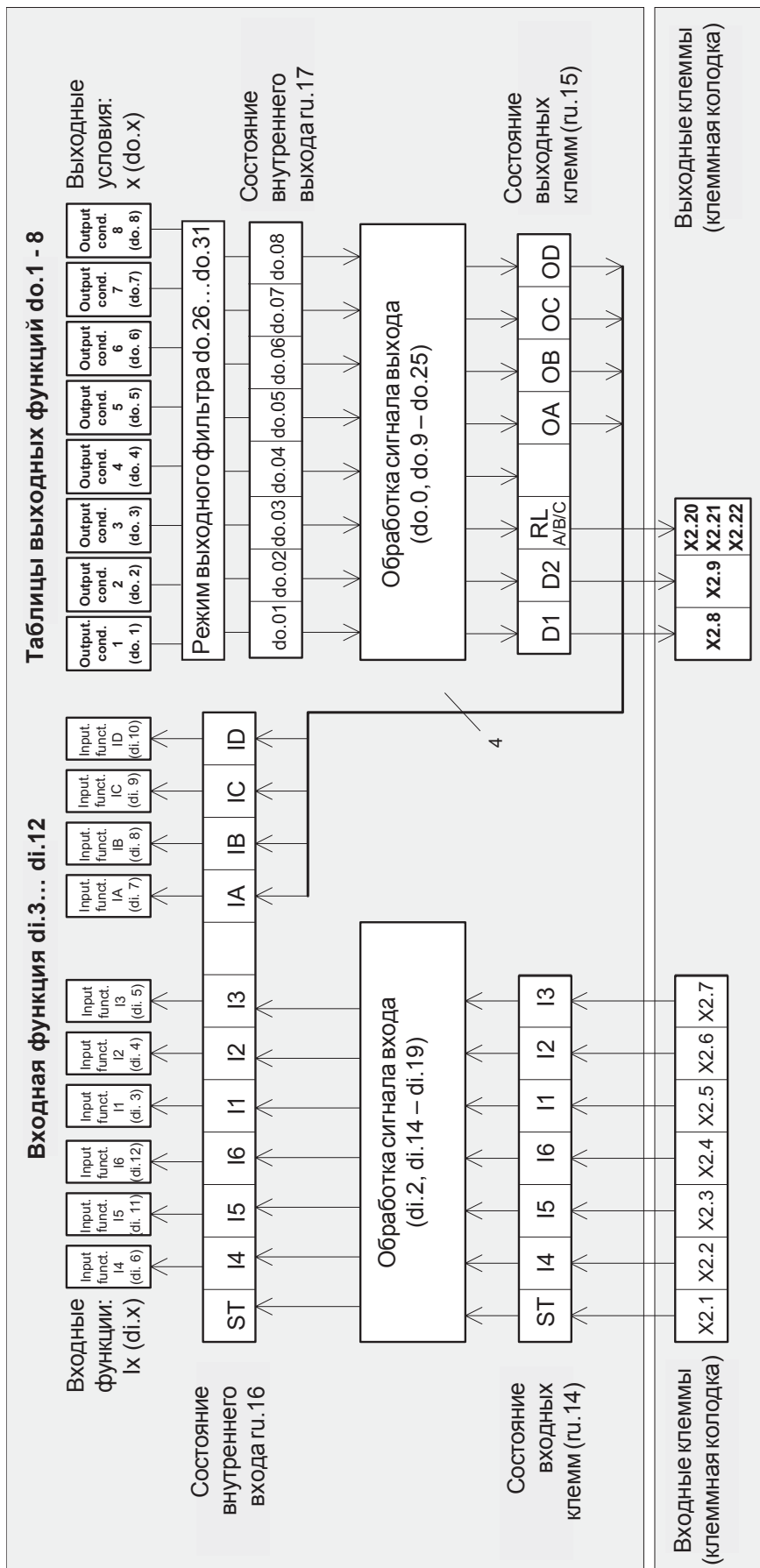
Параметры, доступные только для чтения										
Параметры, вступающие в действие после нажатия ENTER										
Параметры, устанавливаемые в наборах										
Гр.	№	Название	Адрес			Разре- шение	Ниж. предел	Верх. предел	Знач. по умолч.	Ед. изм.
do	0	Логика выхода	2A00	P	E	1	0	255	0	---
do	1	Выходное условие 1	2A01	P	E	1	0	31	20	---
do	2	Выходное условие 2	2A02	P	E	1	0	31	18	---
do	3	Выходное условие 3	2A03	P	E	1	0	31	5	---
do	4	Выходное условие 4	2A04	P	E	1	0	31	0	---
do	5	Выходное условие 5	2A05	P	E	1	0	31	---	---
do	6	Выходное условие 6	2A06	P	E	1	0	31	---	---
do	7	Выходное условие 7	2A07	P	E	1	0	31	---	---
do	8	Выходное условие 8	2A08	P	E	1	0	31	---	---
do	9	Выбор условия Out 1	2A09	P	E	1	0	255	1	---
do	10	Выбор условия Out 2	2A0A	P	E	1	0	255	2	---
do	11	Выбор условия Out 3	2A0B	P	E	1	0	255	4	---
do	13	Выбор условия Out A	2A0D	P	E	1	0	255	0	---
do	14	Выбор условия Out B	2A0E	P	E	1	0	255	0	---
do	15	Выбор условия Out C	2A0F	P	E	1	0	255	0	---
do	16	Выбор условия Out D	2A10	P	E	1	0	255	0	---
do	17	Логика условия Out 1	2A11	P	E	1	0	255	0	---
do	18	Логика условия Out 2	2A12	P	E	1	0	255	0	---
do	19	Логика условия Out 3	2A13	P	E	1	0	255	4	---
do	21	Логика условия Out A	2A15	P	E	1	0	255	0	---
do	22	Логика условия Out B	2A16	P	E	1	0	255	0	---
do	23	Логика условия Out C	2A17	P	E	1	0	255	0	---
do	24	Логика условия Out D	2A18	P	E	1	0	255	0	---
do	25	Выходное условие объединения	2A19	P	E	1	0	2047	0	---
do	26	Режим выходного фильтра 1	2A1A	P	E	1	0	1	0	---
do	27	Режим выходного фильтра 2	2A1B	P	E	1	0	1	0	---
do	28	Время выходного фильтра 1	2A1C	P	E	2,048	0	999	0	мс
do	29	Время выходного фильтра 2	2A1D	P	E	2,048	0	999	0	мс
do	30	Подключение выходного фильтра 1	2A1E	P	E	1	0	8	0	---
do	31	Подключение выходного фильтра 2	2A1F	P	E	1	0	8	0	---

Сводка функций цифрового выходного параметра

Сводка по параметру

- Параметры «Выходное условие 1» ... «выходное условие 8» (do.1 ... do.8) определяют условия программного и аппаратного выходов.
- При помощи выходных фильтров 1 / 2 возможна фильтрация 2 выходных условий (do.26 ... do.31).
- Параметры «Выбор условия OUT 1» ... «Выбор условия OUT D» определяют условия, действительные для выхода.
- При помощи логики do.17... do.24 «Логика условия OUT 1» ... «Логика условия OUT D» вы можете выбрать «истинно» ли значение или «ложно» при включении выхода.
- Параметр «подключение выходного условия» (do.25) определяет, должны ли взаимно связываться «AND» или «OR» - условия, соответствующие одному выходу.





Логика выхода (do.0) При помощи параметра do.0 статус цифровых выходов может быть инвертирован. Значение параметра задается в двоичном коде.

Десятичное значение	Выход	Клемма
1	D1 (Транзисторный выход)	X1.8
2	D2 (Транзисторный выход)	X1.9
4	RLA, RLB, RLC (Выходное реле)	X1.20, X1.21, X1.22
8	Нет функции (резервный)	
16	OUT A (внутренний программный выход)	Нет
32	OUT B (внутренний программный выход)	Нет
64	OUT C (внутренний программный выход)	Нет
128	OUT D (внутренний программный выход)	Нет

При инвертировании нескольких выводов, должна использоваться сумма десятичных значений.

Условие переключения 1 ... 8
(do.1... 8)

В этой таблице указаны выходные условия для трех аппаратных и четырех программных выходов.

Знач.	Выходные условия	Ограничения
0	Всегда выключенный	
1	Всегда включенный	
2	Готов (готов к работе: инициализация завершена, сбоев не обнаружено)	
3	Работает (готов к эксплуатации и модуляция включена)	
4	Ненормальное условие эксплуатации (остается на скорости 0 после быстрой остановки)	
5	Неисправность (модуляция отключена после ошибки или быстрой остановки)	
6	ОН2 - уровень защитного реле двигателя превышен (Pn.30)	
7	dOH - Двигатель-РТС - контакт включен	
8	Выходной уровень dOH - или ОН2 превышен	
9	Предельный ток регулятора (достигнуто максимальное выходное напряжение)	
10	Предельное значение регулятора скорости (достигнут предел момента CS.6, CS.7)	
11	Ограничение регулятора	
12	Привод ускоряется	Не доступно в режиме позиционирования и при синхронной работе
13	Привод замедляется	
14	Привод работает с постоянной скоростью	
15	Привод работает с постоянной скоростью > нуля	
16	Вперед (не при poP, LS, аварийной остановке, ошибке)	
17	Назад (не при poP, LS, аварийной остановке, ошибке)	
18	Фактическая скорость > уровня скорости (LE.4 ... LE.7)	
19	Действующий ток > уровня действующего тока (LE.12 ... LE.15)	
20	Вращающий момент > уровня вращающего момента (LE.20 ... LE.23)	
21	Угловое отклонение > уровня углового отклонения (LE.28 ... LE.31)	
22	Режим референцирования завершен	
23	Достигнуто требуемое положение (Pd.12)	Доступно только в режиме позиционирования
24	Действительное положение > уровня положения (LE.48 ... LE.61)	
25	Управление торможением (LE.37, LE.66 ... LE.68)	Действует только в режиме позиц-я и, если вращение задается через клеммную колодку (Sp.0=1,4,7)
26	Контроль температуры инвертора	См. LE.70 ... LE.73
27	Среднее охлаждение инвертора	См. LE.74
28	Контроль температуры двигателя	См. LE.75 - 78
29	Среднее охлаждение двигателя	См. LE.79
30	dOH - предупреждение	См. LE.80
31	Цель позиционирования не достигнута	См. Pd.15

Соответствующий уровень для тока, скорости и т.д., может регулироваться в параметрах LE. Значение с уровня 1 всегда является частью выходного условия 1 и 5, значение с уровня 2 - выходным условиям 2 и 6, и т.д. Если для параметра выбирается «выходное условие 4» функции «действующий ток > уровня действующего тока» (do.4 = 19), то фактический действующий ток сравнивается с уровнем действующего тока (LE.15).

*Выбор выходного условия
Out1, Out2, Out3
(do. 9 ... do.11),
выбор выходного условия
OutA, OutB, OutC, OutD
(do.13 .. do.16)*

Эти параметры определяют, какие выходные условия оказывают влияние на выход. Обычно в параметре «выходное условие 1» (do.1) указывается критерий включения для выхода 1, в «выходном условии 2» (do.2) - критерий включения для выхода 2, и т.д. (что означает, что do.9 = 1 / do.10 = 2 / do.11 = 4). Если для одного выхода предполагается использование более одного выходного условия, должна использоваться сумма выходных десятичных значений.

Бит №	Десятичное значение	Выход x включается и зависит от:
0	1	Выходное условие 1 (do.1)
1	2	Выходное условие 2 (do.2)
2	4	Выходное условие 3 (do.3)
3	8	Выходное условие 4 (do.4)
4	16	Выходное условие 5 (do.5)
5	32	Выходное условие 6 (do.6)
6	64	Выходное условие 7 (do.7)
7	128	Выходное условие 8 (do.8)

*Логика условия
OUT 1, 2, 3, A, B, C, D
(do.17... do.19, do.21... do.24)*

Эти параметры определяют, являются ли выбранные условия вывода истинными или инвертированными для включения выхода.

Десятичное значение	Следующие условия выхода инвертируются для выходов x:
1	Выходное условие 1 (do.1)
2	Выходное условие 2 (do.2)
4	Выходное условие 3 (do.3)
8	Выходное условие 4 (do.4)
16	Выходное условие 5 (do.5)
32	Выходное условие 6 (do.6)
64	Выходное условие 7 (do.7)
128	Выходное условие 8 (do.8)

*Выходное условие объединения
(do.25)*

Параметр do.25 определяет, должны ли взаимно связываться функцией И или функцией ИЛИ различные выходные условия.

Десятичное значение	Выходные условия следующих выходов связаны функцией И
1	OUT 1 (D1) клемма X1.8
2	OUT 2 (D2) клемма X1.9
4	OUT 3 (Реле) клемма X1.20/21/22
8	нет функции
16	OUT A
32	OUT B
64	OUT C
128	OUT D

Если выходные условия с нескольких выходов должны быть соединены по логике И, необходимо сложить их десятичные значения!

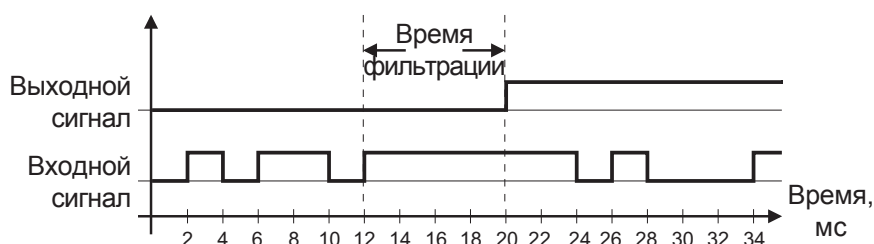
Выходной фильтр
(do.26 ... do.31)

Имеется два цифровых фильтра, работающих независимо друг от друга для выходных условий 1 ... 8. Выходное условие (do.30 / do.31), время фильтра (do.28 / do.29) и режим фильтра (do.26 / do.27) могут быть присвоены каждому фильтру.

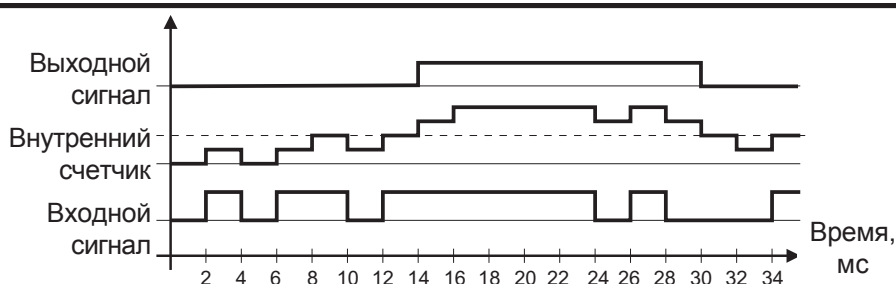
Режим выходного фильтра 1
(do.26),
режим выходного фильтра 2
(do.27)

Значение	Режим фильтра
0	Выход фильтра меняется, только если во время фильтрации на входе фильтра присутствовал постоянный сигнал.
1	Усреднение входного сигнала.
2	Выход фильтра устанавливается, если во время фильтрации было выполнено соответствующее условие на выходе. Если выходное условие не выполняется, выход фильтра немедленно сбрасывается.

Пример режима фильтра = 0:



Пример режима фильтра = 1:



Пример режима фильтра = 2:



Время работы выходного
фильтра 1 (do.28),
время работы выходного
фильтра 2 (do.29)

Значение	Время фильтра
0...488	= Значение * 2,048мс = 0 ... 999 мс При вводе через программу COMBIVIS значение выводится в мс. Поскольку программное время цикла составляет 2,048 мс, не все значения времени фильтра могут быть реализованы. Программа COMBIVIS автоматически округляет значение до следующего возможного значения времени фильтра.

Подключение выходного
фильтра 1 (do.30),
подключение выходного
фильтра 2 (do.31)

Значение	Выходной фильтр 1 / 2 верен для следующих выходных условий:
0	Нет
1	Выходное условие 1 (do.1)
2	Выходное условие 2 (do.2)
.....
7	Выходное условие 7 (do.7)
8	Выходное условие 8 (do.8)

Пример:

- Выход D1 (Клемма X1.8) должен быть включен при фактическом значении скорости между 100 и 1500 об/мин.
- Выход D2 (Клемма X1.9) должен быть включен при вращающем моменте > ± 8 Нм
- Реле RLA, RLB, RLC (Клеммы X1.20...X1.22) должны использоваться как детектор сбоя.

А) Программирование D1
(= OUT 1)

Условие выхода 1:	фактическая скорость > уровня скорости (1)	do.1 = 18
Уровень скорости 1:	нижний предел должен составлять 100 об/мин	LE.4 = 100
Условие выхода 4:	фактическая скорость > уровня скорости (4)	do.4 = 18
Уровень скорости 4:	верхний предел должен составлять 1500 об/мин	LE.7 = 1500
Логика условия OUT 1:	выходное условие 4 должно быть инвертировано	do.17 = 8
Выбор условия OUT 1:	Выход D1 зависит от включения условия 1 или 4	do.9 = 9

Б) Программирование D2
(= OUT 2)

Выходное условие 2:	вращающий момент > Уровня (2) момента	do.2 = 20
Уровень вращающего момента 2:	предел - 8 Нм	LE.21 = 8,0 Нм
Логика условия OUT 2:	неинвертируется	do.18 = 0
Выбор условия OUT 2:	Выход D2 зависит от включения условия 2	do.10 = 2

В) Программирование реле
(= OUT 3)

Выходное условие 2:	сбой	do.3 = 5
Логика условия OUT 3:	неинвертируется	do.19 = 0
Выбор условия OUT 3:	реле зависит от включения условия 3	do.11 = 4

Г) Параметр, относящийся
ко всем выводам

Выходная логика:	нет инвертирования выхода	do.0 = 0
Взаимосвязь выходных условий:	выходные условия для вывода 1 соединены по логике AND	do.25 = 1

Д) Сводка всех необходимых
параметров

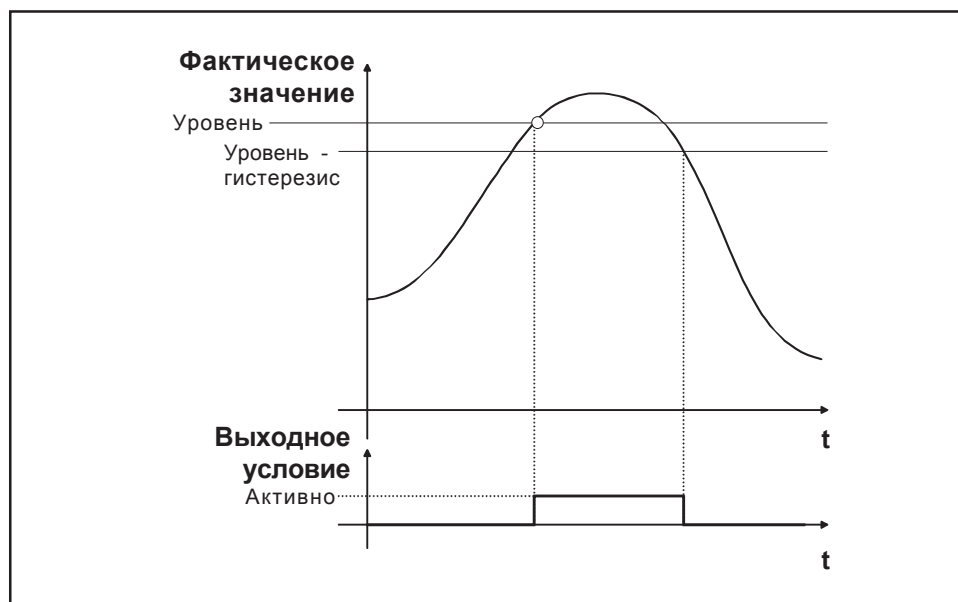
do.0 = 0	do.9 = 9	do.19 = 0
do.1 = 18	do.10 = 2	do.25 = 1
do.2 = 20	do.11 = 4	LE.4 = 100 об/мин
do.3 = 5	do.17 = 8	LE.7 = 1500 об/мин
do.4 = 18	do.18 = 0	LE.21 = 8,0 Нм

LE - параметры

5.15 Описание параметров уровня LE (Level)

Параметры, доступные только для чтения										
Параметры, вступающие в действие после нажатия ENTER										
Параметры, устанавливаемые в наборах										
Гр.	№	Название	Адрес			Разре- шение	Ниж. предел	Верх. предел	Знач. по умолч.	Ед. изм.
LE	4	Уровень скорости 1	2B04	P		0,5	0,0	14000	0,1* dr.1	об/мин
LE	5	Уровень скорости 2	2B05	P		0,5	0,0	14000	0,5 * dr.1	об/мин
LE	6	Уровень скорости 3	2B06	P		0,5	0,0	14000	dr.1	об/мин
LE	7	Уровень скорости 4	2B07	P		0,5	0,0	14000	SP.8	об/мин
LE	12	Уровень 1 фактического тока	2B0C	P		0,1	0,0	50,0	dr.2	A
LE	13	Уровень 2 фактического тока	2B0D	P		0,1	0,0	50,0	0.5 * dr.2	A
LE	14	Уровень 3 фактического тока	2B0E	P		0,1	0,0	50,0	2 * dr.2	A
LE	15	Уровень 4 фактического тока	2B0F	P		0,1	0,0	50,0	3 * dr.2	A
LE	20	Уровень вращающего момента 1	2B14	P		0,1	0,0	50,0	0,5 * dr.9	Нм
LE	21	Уровень вращающего момента 2	2B15	P		0,1	0,0	50,0	dr.9	Нм
LE	22	Уровень вращающего момента 3	2B16	P		0,1	0,0	50,0	2 * dr.9	Нм
LE	23	Уровень вращающего момента 4	2B17	P		0,1	0,0	50,0	3 * dr.9	Нм
LE	28	Угловой уровень 1	2B1C	P		0,1	0	2800	0	° C
LE	29	Угловой уровень 2	2B1D	P		0,1	0	2800	0	° C
LE	30	Угловой уровень 3	2B1E	P		0,1	0	2800	0	° C
LE	31	Угловой уровень 4	2B1F	P		0,1	0	2800	0	° C
LE	37	Гистерезис скорости	2B25			0,5	0	14000	10	об/мин
LE	48	Гистерезис положения	2B30	P		1	0	28000	0	инк
LE	50	Знак уровня позиции 1	2B32	P		1	0	2	0	инк
LE	51	Верхний уровень позиции 1	2B33	P		1	0	65535	0	инк
LE	52	Нижний уровень позиции 1	2B34	P		1	0	65535	0	инк
LE	53	Знак уровня позиции 2	2B35	P		1	0	2	0	инк
LE	54	Верхний уровень позиции 2	2B36	P		1	0	65535	0	инк
LE	55	Нижний уровень позиции 2	2B37	P		1	0	65535	0	инк
LE	56	Знак уровня позиции 3	2B38	P		1	0	2	0	инк
LE	57	Верхний уровень позиции 3	2B39	P		1	0	65535	0	инк
LE	58	Нижний уровень позиции 3	2B3A	P		1	0	65535	0	инк
LE	59	Знак уровня позиции 4	2B3B	P		1	0	2	0	инк
LE	60	Верхний уровень позиции 4	2B3C	P		1	0	65535	0	инк
LE	61	Нижний уровень позиции 4	2B3D	P		1	0	65535	0	инк
LE	66	Время задержки торможения	2B42			1	0	5000	1000	мс
LE	67	Время освобождения тормоза	2B43			1	0	5000	100	мс
LE	68	Время включения тормоза	2B44			1	0	5000	100	мс
LE	70	Время включения температурного цикла	2B46			0,1	1,0	100,0	10,0	с
LE	71	Уставка температуры	2B47			1	20	ОН-инв	40	° C
LE	72	Максимальная температура	2B48			1	20	ОН-инв	50	° C
LE	73	Минимальная температура	2B49			1	20	ОН-инв	30	° C
LE	74	Предупреждение об охлаждение	2B4A			1	1	50	5	---
LE	75	Время включения темпер. цикла двигателя	2B4B			0,1	1,0	100,0	10,0	с
LE	76	Уставка температуры двигателя	2B4C			1	20	200	80	° C
LE	77	Максимальная температура двигателя	2B4D			1	20	200	120	° C
LE	78	Минимальная температура двигателя	2B4e			1	20	200	40	° C
LE	79	Предупреждение об охлаждение двигателя	2B4F			1	1	50	5	---
LE	80	Уровень предупреждения dOH	2B50			1	20	200	130	° C

(LE.04 - 31) Параметры LE содержат уровни переключения выходных условий (do.1 - do.8). LE.4 / LE.8 / LE.12 и др. (...-уровень1) взаимосвязаны с условиями включения 1 и 5, LE.5 / LE.9 и др. (...уровень 2) - с выходными условиями 2 и 6 и т.д.



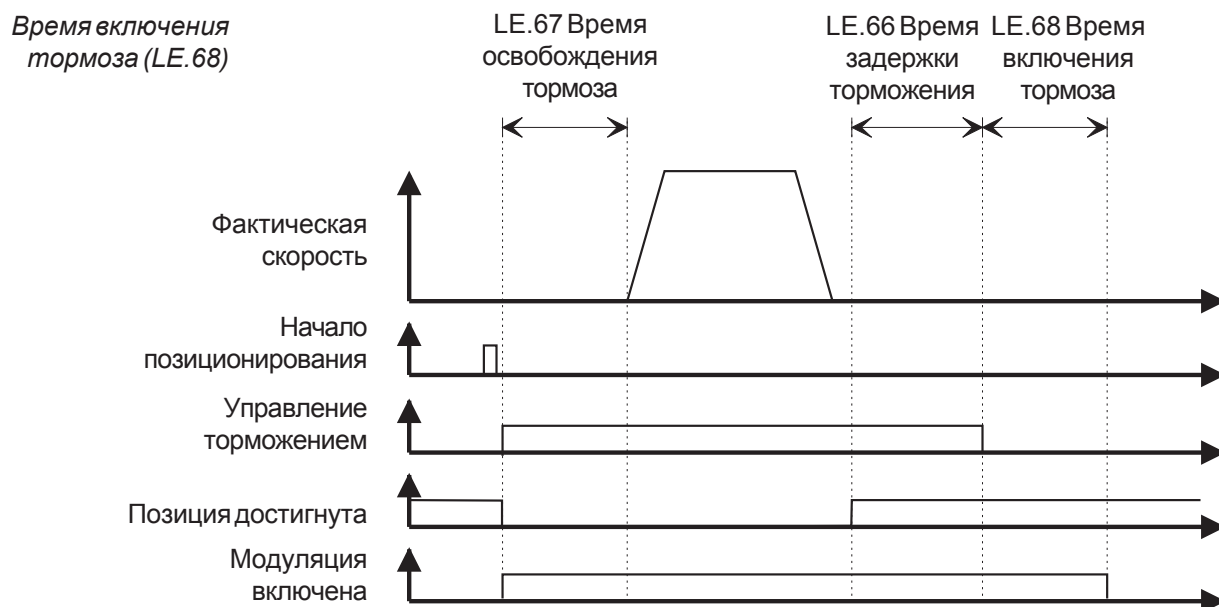
Все включающиеся уровни имеют фиксированный гистерезис.

Гистерезис скорости: 5 %
 гистерезис тока: 10 %
 гистерезис угла: 10 %
 гистерезис вращающего момента: 10 %

Гистерезис уровня позиции регулируется при помощи LE.48

5.15.1 Управление удерживающим тормозом

<i>Управление торможением</i>	Программное обеспечение обеспечивает полное управление тормозом. Поэтому один цифровой выход должен программироваться функцией 25 управления тормозом. (Параметр - do)
<i>Время освобождения тормоза (LE.67)</i>	После установки значения скорости, к приводу подводится вращающий момент, и тормоз включается сразу. Если во время отпускания не происходит сбоев, значение активируется.
<i>Гистерезис скорости (LE.37), время задержки торможения (LE.66)</i>	Когда фактическое значение скорости < гистерезиса скорости LE.37, время задержки тормоза включается после задействования тормоза. Если значение новой установленной точки устанавливается во время задержки, привод снова включается. Время задержки запускается снова. Время задержки начинается, при возникновении условия «позиция достигнута». Управление тормозом не имеет функции: - в Drive-режиме - при +- уставки - в режиме синхронизации
<i>Время включения тормоза (LE.68)</i>	После срабатывания тормоза и истечения времени задействования тормоза, модуляция завершается.



В режиме позиционирования управление торможением изменяется, поскольку позиционирование уже активно во время освобождения тормоза.

5.15.2 Температурный контроль

Эта функция служит для температурного контроля охлаждаемых водой инверторов. Охлаждение может быть подключено посредством магнитного клапана. Электроника включения должна соответствовать используемому клапану и должна быть доступна клиенту. Температурный контроль реализуется через транзисторный выход прибора КЕВ COMBIVERT S4.



Не используйте релейный выход!

Время включения температурного цикла (LE.70)

Время включения температурного цикла определяет время цикла, в котором выход включен. Регулировка значения в пределах диапазона 1.0... 100.0 с (Стандарт 10 с).

Уставка температуры (LE.71)

Уставка температуры определяет значение, которое будет регулироваться теплоотводом. Значение регулируется в пределах диапазона 20 °С... ОН-температура (см. данные электросети) (Стандарт 40 °С).

Максимальная температура (LE.72)

Если температура теплоотвода превышает максимальное значение температуры, установленное в LE.72, выход включается. Значение LE.72 регулируется в пределах диапазона 20 °С... ОН-температура (см. данные электросети) (Стандарт 50 °С).

Минимальная температура (LE.73)

Если температура теплоотвода становится ниже минимального значения температуры, установленного в LE.73, выход выключается. Значение LE.73 регулируется в пределах диапазона 20 °С... ОН-температура (см. данные электросети) (Стандарт 30 °С).

Если значение температуры теплоотвода находится в диапазоне между значениями LE.72... LE.73, время сканирования сигнала $T_{ан}$ с выхода вычисляется по следующей формуле:

$$T_{ан} = \frac{(\text{Макс. темп.} - \text{Уст. темп.}) + (\text{Темп. теплоотвода} - \text{Уст. темп.})}{\text{Макс. темп.} - \text{Мин. темп.}} \cdot \text{Вр. вкл. темп. цикла}$$

Предупреждение об охлаждающей жидкости (LE.74)

Цифровой выход может быть настроен на предупреждение об охлаждающей жидкости (do.1... do.8 = „27“) и будет срабатывать, если температура теплоотвода превышает максимальную температуру (LE.72) при установленном значении времени предупреждения. Значение времени предупреждения рассчитывается следующим образом:

$$\text{Вр. предупреждения} = \text{вр. вкл. темп. цикла (LE.70)} \cdot \text{предупр. об охл. жидкости (LE.74)}$$

Значение предупреждения об охлаждающей жидкости (LE.74) может регулироваться в пределах диапазона 1... 50 (Стандарт 5).

Контроль температуры двигателя (LE.75... LE.79)

Те же функции, что и в параметрах LE.70... LE.74, но относящиеся к температуре двигателя. Функции могут использоваться только при измеренной температуре двигателя (см. ru.64).

Уровень предупреждения dOH (LE.80)

Функция, выдающая сигнал, перед тем как инвертор выключит двигатель по E.dOH (см. Pn.31). Функция может только использоваться при измеренной температуре двигателя (см. ru.64).

Sn - параметры

5.16 Описание параметров синхронизации Sn (Synchronous)

Параметры, доступные только для чтения									
Параметры, вступающие в действие после нажатия кнопки ENTER									
Параметры, устанавливаемые в наборах									
Гр.	№	Название	Адрес		Разрешение	Ниж. предел	Верх. предел	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Sn	0	Управление синхронизацией	3400	P	1	0:выкл	5	0:выкл	---
Sn	1	КР управления синхронизацией	3401	P	1	0	65535	2	---
Sn	2	Отношение передачи Ведущий/Ведомый	3402	P	0,001	-20	20	1	---
Sn	3	Знаменатель отношения передачи Ведущий/Ведомый	3403	P	0,001	0,001	20	1	---
Sn	5	Активация углового смещения Ведомого	3405	E	1	0	2	0	---
Sn	6	Нижнее значение углового смещения	3406		0,1	0	360	0	°
Sn	7	Верхнее значение углового смещения	3407		1	0	65535	0	обороты
Sn	8	Функция совмещения периода	3408		0,001	0	0,100	0,001	---
Sn	22	Знак уровня периода при угловой коррекции	3417		1	0	2	2	---
Sn	23	Верхнее значение уровня периода при угловой коррекции	3417		1	0	65535	0	ИНК
Sn	24	Нижнее значение уровня периода при угловой коррекции	3417		1	0	65535	8192	ИНК
Sn	52	Знак функции совмещения максимальной угловой коррекции	3434		1	0	2	2	---
Sn	53	Верх. значение функции совмещения макс. угловой коррекции	3435		1	0	65535	0	ИНК
Sn	54	Ниж. значение функции совмещения макс. угловой коррекции	3436		1	0	65535	16834	ИНК
Sn	20	Смещение Ведомого	3414	P	1	1	15	1	---
Sn	21	Режим фильтрации функции совмещения	3415		1	0:выкл	2	0	---
Sn	25	Режим коррекции функции совмещения	3419		1	0	2	0	---
Sn	26	Знак максимального угла коррекции	341A		1	0	2	2	---
Sn	27	Верхнее значение максимального угла коррекции	341B		1	0	65535	0	ИНК
Sn	28	Нижнее значение максимального угла коррекции	341C		1	0	65535	0	ИНК
Sn	29	Минимальная скорость углового сдвига 1	341D		0,5	0	15000	0	об/мин
Sn	30	Знак углового сдвига 1	341E		1	0	2	2	---
Sn	31	Верхнее значение углового сдвига 1	341F		1	0	65535	0	ИНК
Sn	32	Нижнее значение углового сдвига 1	3420		1	0	65535	0	ИНК
Sn	33	Максимальная скорость углового сдвига 2	3421		0,5	0	15000	0	об/мин
Sn	34	Знак углового сдвига 2	3422		1	0	2	2	---
Sn	35	Верхнее значение углового сдвига 2	3423		1	0	65535	0	ИНК
Sn	36	Нижнее значение углового сдвига 2	3424		1	0	65535	0	ИНК
Sn	40	Знак отображения совмещения Ведомого	3428	R	1	0	2	2	ИНК
Sn	41	Верхнее значение отображения совмещения Ведомого	3429	R	1	0	65535	0	---
Sn	42	Нижнее значение отображения совмещения Ведомого	342A	R	1	0	65535	0	---
Sn	43	Знак отображения совмещения Ведущего	342B	R	1	0	2	2	ИНК
Sn	44	Верхнее значение отображения совмещения Ведущего	342C	R	1	0	65535	0	---
Sn	45	Нижнее значение отображения совмещения Ведущего	342D	R	1	0	65535	0	---
Sn	46	Знак отклонения за период	342E	R	1	0	2	2	ИНК
Sn	47	Верхнее значение отклонения за период	342F	R	1	0	65535	0	---
Sn	48	Нижнее значение отклонения за период	3430	R	1	0	65535	0	---
Sn	49	Знак углового отклонения	3431	R	1	0	2	2	ИНК
Sn	50	Верхнее значение углового смещения	3432	R	1	0	65535	0	---
Sn	51	Нижнее значение углового смещения	3433	R	1	0	65535	0	---
Sn	55	Знак начального смещения	3431		1	0	2	2	ИНК
Sn	56	Нижнее значение начального отклонения	3433		1	0	65535	0	---
Sn	57	Верхнее значение начального отклонения	3432		1	0	65535	0	---

Параметры синхронизации функционируют только в том случае, если X3 параметризован как вход инкрементального энкодера (ЕС.10 ... ЕС.13).

*Управление синхронизацией
(Sn.0)*

При записи этого параметра, позиционное отклонение устанавливается на 0. Вы можете выключить функцию синхронизации и переустановить позиционное отклонение с программируемого входа (**di.3 ... di.10**)

Параметр Sn.0 активизирует синхронные функции:

0 – ВЫКЛ

1 – Синхронизация ВКЛ

2 - Синхронизация и функция совмещения ВКЛ (угловая коррекция с рампами)

3 - Синхронизация и функция совмещения с функцией обучения (нет рампы для угловой коррекции, только пригодность для функции обучения)

4 - Синхронизация с синхронизацией рампы

5 - Синхронизация с синхронизацией рампы с референцированием к позиции референцирования

*КР управления синхронизацией
(Sn.1)*

Параметр Sn.1 определяет работу двигателя с синхронизацией по скорости (**Sn.1 = 0**) или по углу (**Sn.1 > 1**). Перед синхронизацией по углу Р-составляющая управления синхронизацией также устанавливается.

Отношение передачи (Sn.2, Sn.3)

Отношение передачи между скоростями ведущего и ведомого приводов регулируется в параметре Sn.2/Sn.3. Отрицательное значение параметра Sn.2 указывает на взаимно противоположное направление вращения Ведущего и Ведомого приводов.

$$\frac{Sn.2}{Sn.3} = \frac{\text{Скорость Ведомого}}{\text{Скорость Ведущего}}$$

*Активация углового смещения
Ведомого (Sn.5), нижнее
значение углового смещения
(Sn.6), верхнее значение
углового смещения (Sn.7)*

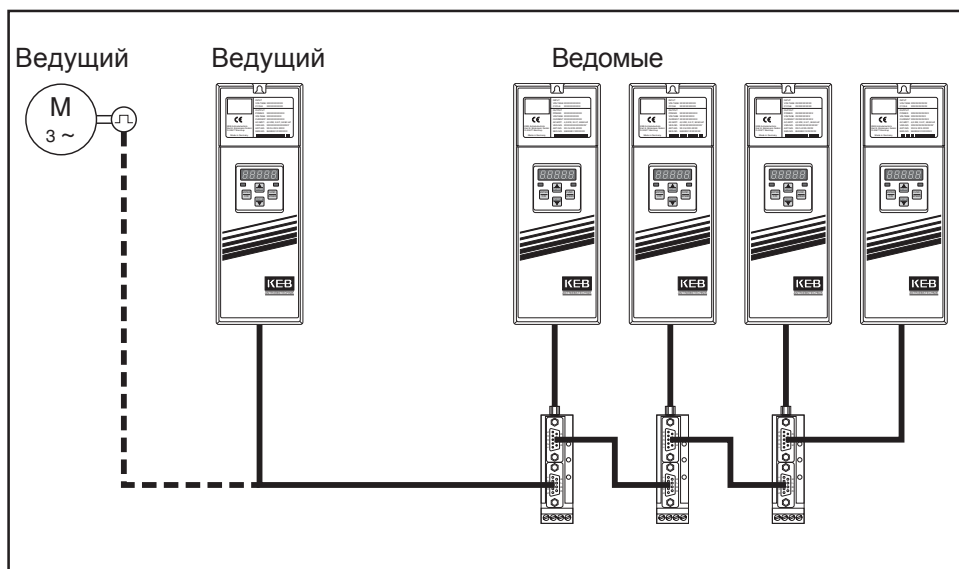
Параметры Sn.5, Sn.6, Sn.7 регулируют угол между ведущим и ведомым приводами. Корректировка угла вводится в параметр Sn.6, полное число оборотов устанавливается в параметре Sn.7. Фактическая коррекция в требуемом направлении может быть проведена по запрограммированному входу. Вы можете также произвести корректировку при помощи параметра Sn.5.

Sn.5 = 1 - коррекция в прямом направлении

Sn.5 = 2 - коррекция в обратном направлении

5.16.1 Приспособления для связи при работе в режиме «Ведущий – ведомый»

Для обеспечения работы «ведущий – ведомый» с несколькими ведомыми в качестве принадлежностей предоставляются MS-повторитель 00.F4.072-2009 и кабели, подготовленные для соединения. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, приобретайте руководство пользователя MS-повторителя (00.F4.Z10-K101).



5.16.2 Пример параметризации при работе в режиме «Ведущий – ведомый»

После включения KEB COMBIVERT S4 необходимо выполнить референцирование на ведомом. По завершении вал будет следовать сигналу ведущего. Допускается максимальная угловая погрешность 45°.

Пример параметризации:

Sn.0	Управление синхронизацией	1	Управление синхронизацией ВКЛ
Sn.1	КР управления синхронизацией	20	P-составляющая для управления позиционированием
Sn.2	Передаточное отношение	1,000	Передаточное отношение = 1,0
Pc.10	Скорость референцирования	100	Скорость референцирования 100 об/мин
EC.13	Рабочий режим энкодера 2	1	X3 = вход инкрементального энкодера
EC.11	Энкодер (инк/об) 2	2500	...
di.3	Входная функция I1	10	Поиск точки референцирования вперед
di.4	Входная функция I2	12	Выключатель для точки референцирования
do.1	Выходное условие 1	22	Поиск точки референцирования завершен
do.2	Выходное условие 2	21	Угловое смещение > уровня углового смещения
LE.29	Уровень угловой разницы	45	Угловой уровень = 45°

После активизации поиска точки референцирования, вал смещается в направлении концевого выключателя для референцирования. Если в течение этого времени срабатывает соответствующий конечный выключатель, направление поиска точки референцирования изменяется. После срабатывания концевого выключателя, привод останавливается и, изменив направление, ищет внутреннее нулевое положение. После достижения положения референцирования, устанавливается выход 1.

Если I1 выключить в этот момент, привод будет двигаться синхронно с Ведущим. Выход 2 устанавливается, когда угловая погрешность превышает 45°.



Вы можете найти подробный алгоритм поиска нулевой точки (с примерами) в описании режима позиционирования (Pc.10... Pc.14).

5.16.3 Функция совмещения

Во время синхронной работы можно дополнительно синхронизировать Ведущий и Ведомый приводы по двум контрольным сигналам. Эти контрольные сигналы могут быть от бесконтактных датчиков на валах Ведущего и Ведомого приводов. Функция совмещения активизирует коэффициент передачи и угловую коррекцию, пока контрольные сигналы не синхронизируются. При этом значения рамп, установленные в SP-параметрах (только SP.11/12), становятся активны. Изменения значений рамп невозможны во время работы функции совмещения. Значения рамп принимаются только во время работы функции начала совмещения.

Функция совмещения включается по:

Sn.0 = 2: Функция совмещения ВКЛ

di.03 = выкл: Вход 1 всегда имеет функцию Ведущего сигнала

di.04 = выкл: Вход 2 всегда имеет функцию Ведомого сигнала

di.05 = 9: Синхронизация ВЫКЛ

После активации функции совмещения оба сигнала инициации должны быть зарегистрированы дважды прежде, чем функция совмещения начнет действовать. Если включается набор где

Sn.3 = 0 то, первое рассчитанное угловое смещение между Ведущим и Ведомым приводом сохраняется в Sn.30... Sn.32 (Функция обучения).

*Функция совмещения периода
(Sn.8)*

Это максимальное отклонение, на которое может измениться коэффициент передачи в течение данного периода. Интеграционный период означает, что положительный фронт соответствует обоим контрольным сигналам. Измененный коэффициент передачи остается постоянно сохраненным в Sn.2. Если коэффициент передачи не может быть изменен во время работы, в Sn.8 предустанавливается значение 0. В этом случае корректируется только угол.

*Отображаемые параметры
функции совмещения
(Sn.40... Sn.41)*

Функции совмещения могут быть отображены в этих параметрах.

*Отображение регистра
Ведомого (Sn.40... Sn.42)*

Эти параметры показывают расстояние, пройденное Ведомым приводом за период между двумя сигналами входа I2. Один оборот соответствует значению 65535. Регистр обновляется после каждого сигнала на входе I2.

*Отображение регистра
Ведущего (Sn.43... Sn.45)*

Эти параметры показывают расстояние, пройденное Ведущим приводом за период между двумя сигналами входа I1. Один оборот энкодера Ведущего привода в соответствии с установленным в параметре EC.11 значением соответствует значению 65535. Это значение умножается на коэффициент передачи Sn.2 и отображается в регистре Ведущего. Регистр обновляется после каждого сигнала на входе I1.

*Отображение длительности
периода (Sn.46... Sn.48)*

После записи значений регистров Ведущего и Ведомого приводов, разность этих двух значений отображается в параметре длительности периода. Вычисление активизируется после того, как распознаются значения сигналов Ведущего и Ведомого приводов. После инициализации каждый из сигналов должен быть получен дважды. Если коэффициент передачи отрегулирован на собственное значение функции совмещения, отображаемое значение длительности периода приблизительно равно нулю.

*Отображение углового
отклонения (Sn.49... Sn.51)*

Это значение рассчитывается одновременно с отображением длительности периода. Путь, пройденный между сигналами Ведущего и Ведомого приводов, отображается в этих параметрах.

<i>Уровень периода при угловой коррекции (Sn.22... Sn.24)</i>	Угловая коррекция производится этим параметром до тех пор, пока реальное значение углового отклонения больше указанного уровня. Пока значение, отображаемое в параметрах Sn.46... Sn.48 больше, чем значение параметров Sn.22... Sn.24, угловая коррекция не выполнена.
<i>Смещение Ведомого (Sn.20)</i>	При активной функции совмещения в этом параметре отображается значение смещения между сигналом Ведущего и сигналом Ведомого приводов.
<i>Режим фильтрации функции совмещения (Sn.21)</i>	Этот режим используется для подавления интерференции сигналов: 0: выкл 1: Строб Ведущего. После сигнала Ведущего используется следующий фронт сигнала Ведомого. Дальнейшие сигналы Ведомого игнорируются. 2: Строб Ведомого. После сигнала Ведомого используется следующий фронт сигнала Ведущего. Дальнейшие сигналы Ведущего игнорируются.
<i>Режим коррекции функции совмещения (Sn.25)</i>	В этом параметре устанавливается направление угловой коррекции. Для того чтобы достигнуть стабильной работы при коррекции только в одном направлении, коэффициент передачи должен быть отрегулирован незначительно, так, чтобы угловая коррекция была возможна только в одном направлении.
<i>Максимальное значение угловой коррекции (Sn.26... Sn.28)</i>	Угловой коррекции не происходит, если значение, отображаемое в параметрах Sn.49... Sn.51 больше чем этот параметр.
<i>Угловой сдвиг (Sn.29... Sn.36)</i>	Значение углового сдвига между Ведущим и Ведомым приводами задано в этих параметрах. Угловой сдвиг может быть установлено на постоянное значение (Sn.33=N) или линейно интерполировано в пределах диапазона скорости. Если угловой сдвиг определен при помощи функции обучения, значение всегда записано в параметрах Sn.29... Sn.31.
<i>Функция совмещения (Sn.52... Sn.54)</i>	Максимальный угол, который может быть скорректирован за установленный период.
Синхронизация с рампами	Sn.00 = 4: Синхронизация с дополнительной синхронизацией рамп. Чтобы синхронизировать свободный толчок Ведомого с работающим Ведущим, Ведомый адаптируется к Ведущему по рампам, установленным в параметрах Sp (только Sp.11/12), и компенсирует расхождение позиции, получившееся за время ускорения. Изменение значений рамп невозможно во время действия синхронизации. Значения рамп принимаются только при начале синхронизации.
<i>Начальное смещение синхронизации (Sn.55... Sn.57)</i>	В параметрах Sn.55... Sn.57 может быть задано смещение, что соответствует ведущей начальной позиции Ведомого по отношению к Ведущему.
Синхронизация с синхронизацией рамп с референцированием к позиции референцирования	Sn.00 = 5: Синхронизация с синхронизацией рамп с референцированием к позиции референцирования. Здесь значение смещения (Sn.55... Sn.57) не относится к начальной позиции. Вместо этого производится синхронизация с Ведущим по рампам работающего Ведомого, причем значение смещения указывает позиционную разность для точки референцирования. Для того, чтобы использовать эту функцию, необходим поиск точки референцирования, иначе происходит синхронизация без смещения.

5.17 Описание параметров управления позиционированием Pc (Positioning Control)

Параметры, доступные только для чтения										
Параметры, вступающие в действие после нажатия кнопки ENTER										
Параметры, устанавливаемые в наборах										
Гр.	№	Название	Адрес		Разре- шение	Ниж. предел	Верх. предел	Знач. по умолч.	Ед. изм.	
Pc	0	Режим управления	3600	E	1	0	2	0	---	
Pc	1	Режим ввода положения	3601	E	1	0	3	3	---	
Pc	4	Знак левого концевого выключателя	3604		1	0	2	2	---	
Pc	5	Верхнее значение левого концевого выключателя	3605		1	0	65535	8000h	инк	
Pc	6	Нижнее значение левого концевого выключателя	3606		1	0	65535	0	инк	
Pc	7	Знак правого концевого выключателя	3607		1	0	2	2	---	
Pc	8	Верхнее значение правого концевого выключателя	3608		1	0	65535	7fffh	инк	
Pc	9	Нижнее значение правого концевого выключателя	3609		1	0	65535	ffffh	инк	
Pc	10	Режим позиционного референцирования	360A	E	1	0	5	0	---	
Pc	11	Знак точки референцирования	360B		1	0	2	0	---	
Pc	12	Верхнее значение точки референцирования	360C		1	0	65535	0	---	
Pc	13	Нижнее значение точки референцирования	360D		1	0	65535	0	---	
Pc	14	Скорость референцирования	360E		0,5	-3000	3000	100	об/мин	
Pc	16	Режим энкодера для позиционирования	3610		1	0	1	1	---	
Pc	17	Коэффициент передачи для позиционирования	3611		0,01	1,00	150,00	1,00	---	
Pc	18	Верхнее значение расстояния после остановки	3612	P	1	0	32767	0	инк	
Pc	19	Нижнее значение расстояния после остановки	3613	P	1	0	65535	0	инк	
Pc	33	Верхнее значение расстояния после отмены	3621	P	1	0	32767	0	инк	
Pc	34	Нижнее значение расстояния после отмены	3622	P	1	0	65535	0	инк	
Pc	35	Режим инициализации позиционирования	3623		1	0	2	0	---	
Pc	36	Режим остановки позиционирования	3624		1	0	3	0	---	

В КЕВ COMBIVERT S4 возможно хранение и управление до 8-ми положений. Ввод положения основывается на программировании набора параметров. В каждом наборе параметров может храниться одно положение.

Ввод позиции и вывод её на дисплей может проводиться как в десятичной, так и в шестнадцатеричной форме. Также возможно считывание текущего положения, как установленного положения (Функция Обучения).

Обычно один оборот разбивается на 65536 (2^{16}) инкрементов. Весь диапазон значений состоит из около 4.294.967.295 (2^{32}) инкрементов.

Использование столь высокого разрешения возможно только при SIN/COS энкодере. Для двигателей с резольверной обратной связью анализируются только 12 Бит на оборот. Это означает, что наибольшая точность $2^4 = \pm 16$ инкрементов.

Позиционирование может быть проведено относительно действительного положения или относительно фиксированного абсолютного положения. Профиль привода (максимальная скорость, кривые ускорения, регулятор положения) регулируются индивидуально для каждого набора позиционирования.

*Режим управления
позиционированием (Рс.0)*

Изменение параметра возможно только при выключенном управлении (ST). Этот параметр определяет режим управления.

Рс.0 = 0 управление синхронизацией / управление по скорости

Рс.0 = 1 управление позиционированием / управление по скорости

Рс.0 = 2 управление синхронизацией / управление позиционированием / управление по скорости.

При выборе всех возможных функций, последовательность внесения в находящийся после параметра список значений также производится согласно приоритету. Только при Рс.0 = 2 может быть произведено непосредственное переключение между позиционированием и синхронизацией.

Также возможна работа при управляемом вращающем моменте, но невозможно непосредственно переключиться из этого режима в режим позиционирования или режим синхронизации. Переключение может быть произведено только из режима управления по скорости. Также при значении параметра Рс.0 = 2 появляется несколько других интегрированных функций.

Специфика Рс.0 = 2:

Рампы

Для рампы в режиме позиционирования используются значения, установленные в параметрах SP (SP.10, SP.11, SP.12, SP.15, SP.16), а не в параметрах Pd (Pd.5, Pd.6), как это было раньше. Вследствие этого должны быть установлены различные рампы ускорения и замедления.

*Максимальная скорость
позиционирования*

Во время работы в режиме позиционирования может быть произведено изменение максимальной скорости позиционирования.

*Позиционирование при начальной
скорости*

Существует возможность начинать позиционирование при постоянной начальной скорости. Если режим позиционирования активизирован, контроллер всегда регулирует текущую скорость в соответствии со значением скорости, установленной в параметрах SP. Регулировка происходит при статусе подготовки к позиционированию. До тех пор, пока не дана команда начала позиционирования, двигатель продолжает вращение со значением скорости, установленным в параметре SP. Контроллер выполняет эту операцию из любого статуса в режиме позиционирования (включая статус поР).

При получении команды начала позиционирования, контроллер производит подготовку к позиционированию (активизирует позиционирование), и по выполнении данной операции переходит в режим «готовность к позиционированию». Разрешается давать команду начала позиционирования, если режим позиционирования включен и контроллер приближается к установленному значению скорости. Если контроллер отработал первую позицию после включения позиционирования, каждое дальнейшее позиционирование выполняется в соответствии со стандартом режима позиционирования при Рс.0 = 1.

*Установка позиционирования во
время позиционирования*

При Рс.0 = 2, в то время как контроллер выполняет позиционирование, могут быть заданы новые **абсолютные** позиции. Отработка новой позиции начинается немедленно, без необходимости давать дополнительную команду начала позиционирования. Новое относительное позиционирование должно быть повторно начато после завершения текущего позиционирования. Если новая позиция находится в пределах досягаемости, она принимается, и её отработка производится немедленно. Если новая позиция находится вне пределов досягаемости, то параметром Pd.15 устанавливается дальнейшее поведение привода.

Ввод положения (Рс.1) представление значений позиций выбирается при помощи этого параметра. Значение позиции состоит из 32 бит. Стандартизация проводится так, что полному обороту двигателя всегда соответствует 65536 инкрементов.

При отображении в десятичном виде, знак отображается в одном параметре, в «верхней части» параметра инкременты *10,000, а в «нижней части» инкременты *1.

При отображении в шестнадцатеричном виде знак указывается в 32-битном числе. В этом режиме параметр знака не имеет функции.

Установленные ранее значения положений не меняются при переустановке режима вывода на дисплей.

Десятичный ввод положения, пример 1: Если при десятичном вводе в указанном примере требуется получить 11.7 оборотов мотора в отрицательном (против часовой стрелки) направлении, должно выполняться следующее вычисление:

$$11,7 * 65536 = 766771 \text{ инкрементов}$$

Начиная с правой стороны, отсекаются последние 4 позиции.

$$76 \text{ | } 6771$$

$$\begin{aligned} \text{Знак} &= 1 \text{ для отрицательного ввода} \\ \text{Верхняя часть} &= 76 \\ \text{Нижняя часть} &= 6771 \end{aligned}$$

Шестнадцатеричный ввод положения, пример 2: (см. параметры Pd.8... Pd.10) При шестнадцатеричном вводе знак вводимого значения кодируется в самом верхнем бите «верхней части». Пример ввода 128.5 оборотов в отрицательном направлении.

$$128,5 * 65536 = 8421376 \text{ инкрементов}$$

При отрицательном вводе это число должно инвертироваться:

$$-8421376 \text{ инкрементов}$$

Лучший способ преобразования этого числа в шестнадцатеричное – с использованием калькулятора. Такой калькулятор имеется в операционных системах WINDOWS 3.1, WINDOWS 95 (C:\WINDOWS\CALC.EXE) и выше.

$$-8421376 \text{ (десятичное значение)} = \text{FF7F8000} \text{ (шестнадцатеричное значение)}$$

Начиная с правой стороны, это значение разделяется на два значения, по четыре цифры в каждом.

$$\text{ | FF7F | 8000 |}$$

$$\begin{aligned} \text{Верхняя часть} &= \text{FF7Fh} \\ \text{Нижняя часть} &= \text{8000h} \end{aligned}$$

*Шестнадцатеричный ввод
положения,
пример 3:*

Если использование шестнадцатеричных чисел затруднено, режим шестнадцатеричного ввода может интерпретироваться и другим способом.

Пример ввода 2.5 оборотов в положительном направлении.
0,5 оборота = 32768 инкрементов

Верхняя часть = 2
Нижняя часть = 32768

Пример ввода 1.25 оборотов в отрицательном направлении.
0,75 оборота = 49152 Инкрементов

Верхняя часть = -2
Нижняя часть = 49152

(-2 + 0,75 оборота, поскольку в нижней части не могут вводиться отрицательные инкременты).

При помощи этих параметров вы можете определить диапазон, в котором будет происходить позиционирование в режиме позиционирования. Если целевая позиция находится вне диапазона, в момент начала позиционирования, команда не воспринимается. Левый концевой выключатель содержит меньшие (отрицательные) значения, а правый предельный переключатель - большие (положительные) значения. Эти значения зависят от параметра Рс.1. Программные концевые выключатели не установлены активными в заводских установках. Для их включения, необходимо отрегулировать следующие значения:

*Левый концевой выключатель,
правый концевой выключатель
(Рс.4... Рс.9)*

Рс.1 = 3,	Рс.5 = 8000h,	Рс.6 = 0,	Рс.8 = 7FFFh,	Рс.9 = FFFFh
-----------	---------------	-----------	---------------	--------------

После выключения, параметру Рс.1 может быть присвоено требуемое значение.

*Режим позиционного
референцирования, точка
референцирования, скорость
референцирования
(Рс.10... Рс.14)*

Поиск начальной точки может быть активирован через цифровой вход или посредством параметра Рд.1. Если значение параметра Рс.10 установлено равным 1, поиск начальной точки активируется после включения питания по первому сигналу «начало позиционирования». После активации поиска точки референцирования сервопривод начинает работать со скоростью референцирования, установленной в Рс.14. Если поиск точки референцирования активируется при помощи входной функции I1 (поиск начальной точки проходит в направлении против часовой стрелки), предпочтительное направление определяется при инвертировании значения параметра Рс.14. Если привод наезжает на концевой выключатель, инвертор изменяет направление вращения. Если выключатель точки референцирования активизируется в предпочтительном направлении, скорость изменяется на 25%, и выключатель освобождается. При установке значения параметра Рс.10 на 0 или 1, привод изменяет направление вращения, после чего происходит поиск нулевой позиции. Текущая позиция перезаписывается в соответствии с начальной точкой Рс.11... Рс.13. Референцирование завершено. В режиме синхронизации алгоритм функции референцирования идентичен вышеописанному.

Режим позиционного референцирования (Pc. 10)

Значение в Pc.10	Функция
0	Нет автоматического старта
1	Автоматический старт
2	Нет автостарта + стоп у датчика референцирования
3	Автостарт + стоп у датчика референцирования
4	Нет автостарта, E.EnC, если не найдена нулевая точка
5	Автостарт, E.EnC, если не найдена нулевая точка

Вход			Замечание
1	2	3	
F	R	REF	Точка референцирования находится между концевыми выключателями
F+REF	R	---	Точка референцирования находится возле правого выключателя
F	R+REF	---	Точка референцирования находится возле левого выключателя

Режим энкодера для позиционирования (Pc. 16)

Обратная связь для режима позиционирования может быть реализована через внутренний энкодер системы и замкнута на X4 или через внешний энкодер и замкнута на X3.

0: обратная связь через внутренний энкодер системы

1: обратная связь с X3

Если **внешний энкодер** будет использоваться для позиционирования, то **все вводимые значения положения** относятся к этому энкодеру. В этом случае, 65536 инкрементов = один оборот этого внешнего энкодера. Параметры профиля предварительного управления **Pd.5 - Pd.7** всегда относятся к внутреннему энкодеру системы с X4.

Коэффициент передачи для позиционирования (Pc. 17)

Если внешний энкодер положения соединен с двигателем через механическую передачу, передаточное число должно было быть установлено в этом параметре.

Диапазон значений: 1,00 ... 150,00

Разрешение: 0,01

При помощи этого параметра вычисляется профиль предварительного управления скоростью. Ограниченное разрешение этого параметра не влияет на точность позиционирования привода.

Точность позиционирования внешнего энкодера зависит только от его разрешения.

*Расстояние после остановки
верхнее / нижнее (Рс.18, Рс.19)*

Все параметры, предназначенные для отмены позиционирования, могут быть запрограммированы в наборах. Как только в одном из параметров Рс.18 или Рс.19 устанавливается значение, отличное от 0 и выбрано условие срабатывания входа di.3... di.5 = 22 (аварийное прекращение позиционирования), активируется функция «остановки с остаточным расстоянием» после аварийного прекращения работы.

Значение остаточного расстояния, т.е. которое должно быть отработано, устанавливается в **Рс.18** и **Рс.19**. Значение остаточного расстояния должно быть больше значения, установленного для фазы ускорения, или равно ему. Профиль предварительного управления скоростью всегда симметричен. Дистанция ускорения равна дистанции замедления. **Независимое** от значения уставки параметра **Рс.1**, остаточное расстояние будет задано в шестнадцатеричной форме. Разрешение соответствует позиционным входам. Значение 65536 эквивалентно одному обороту двигателя.

*Расстояние перед аварийным
прекращением работы
(Рс.33, Рс.34)*

При позиционировании с аварийным прекращением работы (значение параметра Рс.18 или Рс.19 не равно 0) может быть задано расстояние, на котором сигнал инициатора для аварийного прекращения работы **не должен восприниматься**.

*Режим инициации
позиционирования (Рс.35)*

Этот параметр имеет эффект только при включении прибора.
0: Ноль: При включении прибора, фактическое положение сбрасывается. Обычно в этом случае необходимо референцирование.
1: Абсолютное: Значение фактического положения хранится в приборе. Референцирование не является необходимым при условии, что вал двигателя не вращается в выключенном состоянии.
2: Абсолютное / относительное позиционирование с коррекцией: Подобно 1 пункту. Дополнительно: после включения при первой же активизации режима позиционирования заканчивается выполнение прерванной операции относительного позиционирования.

*Режим остановки
позиционирования (Рс.36)*

0: Активен по условию / остаточное расстояние после остановки
1: Активен по фронту / остаточное расстояние после остановки
2: Активен по условию / остановка перед целевой позицией
3: Активен по фронту / остановка перед целевой позицией

В соответствии с этим параметром действует функция di.3... di.5 = 22 (аварийное прекращение работы с остаточным расстоянием). Если был выбран пункт «Активен по фронту», то появляется дополнительный выбор между фронтом и спадом с логикой входа di.2.

В первом бите выбирается остаточное расстояние. Остановка перед целевой позицией означает, что двигатель вращается к установленной целевой позиции. В соответствии со значением остаточного расстояния после аварийного прекращения работы, значение остаточного расстояния, установленное в параметрах Рс.18, Рс.19 все еще покрывается после сигнала остановки.

5.18 Описание параметров определения позиционирования Pd (Positioning Definition)

Параметры, доступные только для чтения										
Параметры, вступающие в действие после нажатия ENTER										
Параметры, устанавливаемые в наборах										
Гр.	№	Название	Адрес			Разре- шение	Ниж. предел	Верх. предел	Знач. по умолч.	Ед. изм.
Pd	0	Режим позиционирования	3700	P		1	0	2	0	---
Pd	1	Ручной старт	3701		E	1	0	4	0	---
Pd	2	КР положения	3702	P		1	0	65535	20	---
Pd	3	Ограничение для КР положения	3703	P		0,5	0	500	250	об/мин
Pd	5	Время S -кривой	3705	P		0,01	0,01	8,00	0,1	с
Pd	6	Время ускорения	3706	P		0,01	0,01	8,00	1	с
Pd	7	Максимальная скорость	3707	P		1	1	10000	1000	об/мин
Pd	8	Знак установленной позиции	3708	P		1	0	2	0	---
Pd	9	Верхнее значение установленной позиции	3709	P		1	0	65535	0	инк
Pd	10	Нижнее значение установленной позиции	370a	P		1	0	65535	0	инк
Pd	11	Режим позиционирования	370b	P		1	0	1	0	---
Pd	12	Позиционное отклонение	370c	P		1	0	65535	1000	инк
Pd	15	Режим целевого окна	370F			1	0	3	0	---

Позиционирование (Pd.0) Режим позиционирования может быть активирован при помощи входной функции или параметра Pd.0 (см. ограничения по Pc.0). Все Pd – параметры, за исключением Pd.1, программируются в наборах.

- 0 Режим позиционирования ВЫКЛ
- 1 Режим позиционирования ВКЛ
- 2 Режим позиционирования ВКЛ, автоматический старт позиционирования при смене набора

Ручной старт (Pd.1) При записи этого параметра режим позиционирования и поиск точки референцирования могут быть активированы вручную в любое время.

- 1 Старт режима позиционирования
- 2 Старт поиска точки референцирования
- 3 Функция обучения
- 4 Уставка точки референцирования

При помощи функции обучения текущая позиция в активном наборе параметров, сохраняется в параметрах Pd.8... Pd.10.

Уставка фактической позиции без поиска точки референцирования Вместо значения точки референцирования, установленного в параметрах Pc.11... Pc.13, записывается значение фактической позиции путем изменения значения параметра Pd.1 на 4.

КР положения (Pd.2)

Регулятор положения режима позиционирования может быть оптимально настроен в параметре Pd.2 для каждого положения. Это П-регулятор, значение усиления которого устанавливается в параметре Pd.2.



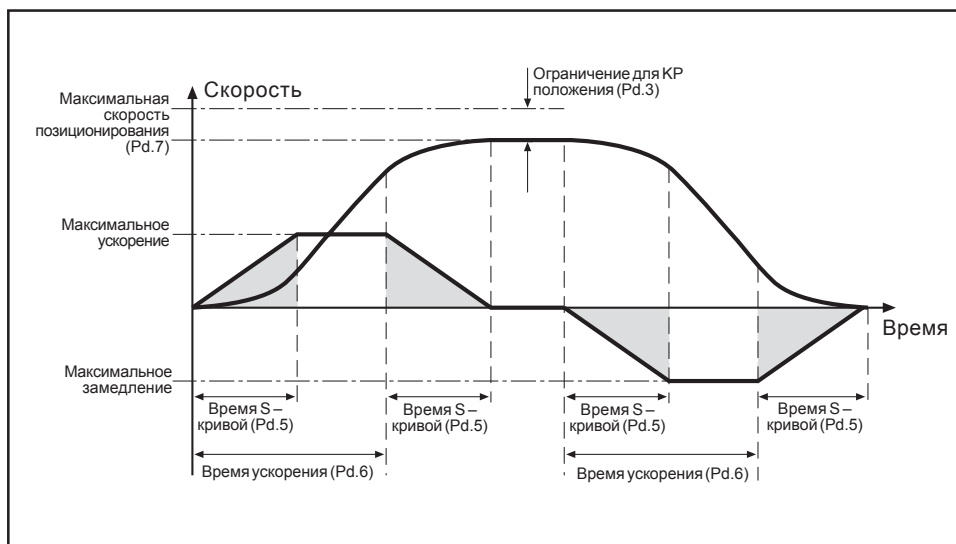
Если коэффициент усиления слишком высок, появляются постоянные колебания; если коэффициент усиления слишком мал, точность позиционирования падает. Регулятор положения (Pd.2) и регулятор скорости (CS-параметр) влияют друг на друга. Для оптимального позиционирования рекомендуется уменьшить интегральную составляющую контроллера скорости и увеличить коэффициент усиления Pd.2 регулятора положения.

Ограничение для КР положения (Pd.3)

Максимальная скорость, которую регулятор положения может обеспечить для профиля предварительного управления скоростью, предустанавливается в параметре Pd.3.

Время S-кривой, время ускорения, максимальная скорость позиционирования (Pd.5... Pd.7)

Профиль предварительного управления скоростью предустанавливается параметрами Pd.5... Pd.7. При Pс.0 = 2, см. описание SP-параметра.



Профиль предварительного контроля может обрабатываться двигателем, только если максимальная скорость не ограничивается другими параметрами (**Sp.5, Sp.8**), а сам двигатель не перегружен. Во время процесса позиционирования значение вращающего момента, установленное в параметре CS.6, не должно быть достигнуто (см. пример эксплуатации с большим моментом инерции).

- Уставка позиции (Pd.8 ... Pd.10)** Установленное значение позиции предустанавливается в Pd.8... Pd.10. Ввод осуществляется путем ввода этих параметров или путем активации функции Обучения (Pd.1 = 3). Во время выполнения позиционирования невозможно предустановить новое требуемое положение в активном наборе параметров.
- Режим позиционирования (Pd.11)** При помощи этого параметра можно выбрать, предустанавливается ли значение набора позиционирования абсолютно, или требуемая позиция должна быть относительной по отношению к фактическому положению. В случае относительного режима позиционирования новое значение должно вычисляться относительно текущего установленного значения положения, т.е. погрешность позиционирования не будет накапливаться.
- 0 абсолютный режим позиционирования
1 относительный режим позиционирования
- Отклонение позиции (Pd.12)** После выполнения команды позиционирования, сигнал «позиция достигнута» может быть установлен через цифровой вывод (**do-параметр**). Это сообщение считывается по завершению отработки профиля, а привод находится в требуемом окне позиции. Отклонение позиции регулируется в параметре **Pd.12**. Параметр стандартизируется в точности, как «нижняя часть» установленного положения. 360° оборота вала двигателя = 65536 инк. Отклонение позиции представляет собою расширение диапазона в обоих направлениях от требуемой позиции с шагом, установленном в параметре Pd.12.
- Режим целевого окна (Pd.15)** Данный параметр определяет то, что контроллер, предположительно, должен сделать в случае не достижения требуемой позиции (Pc.0 = 2; реализация новой позиции во время позиционирования или остановка позиционирования с фиксированием остаточного расстояния).
- 0: Остановка
1: Немедленно
2: Игнорирование
3: Старая цель + рестарт

Pd.15	Pc.0 = 2; новая позиция в ходе позиционирования	Отмена позиционирования с фиксированием остаточного положения
0	Инвертор останавливается и выдает сообщение (do.0X = 31) о том, что достижение новой позиции невозможно	Инвертор останавливается и выдает сообщение (do.0X = 31) о том, что отработка остаточного расстояния невозможна
1	Инвертор останавливается, а затем автоматически производит движение к новой позиции	Инвертор останавливается и выдает сообщение (do.0X = 31) о том, что отработка остаточного расстояния невозможна
2	Инвертор игнорирует значение новой позиции и производит движение к позиции, установленной ранее	Инвертор игнорирует отмену позиционирования и производит движение к позиции
3	Инвертор производит движение к позиции, установленной ранее, после чего автоматически производит позиционирование в соответствии с новым значением	Инвертор останавливается и выдает сообщение (do.0X = 31) о том, что отработка остаточного расстояния невозможна

5.19 Список параметров для режима позиционирования

1	Режим управления позиционированием включен	Pc.0 = 1
2	Выбор кода вводимого значения (десятичное число / шестнадцатеричное)	Pc.1
3	Выбор набора параметра	Fr.2 = 1...3
4	Определение входов для выбора позиций (наборов параметров)	di.3...di.12 = 1
5	Поиск точки референцирования определен или выключен	Pc.10...Pc.14, di.3...di.12
6	Позиционирование в каждом отдельном наборе включено / выключено	Pd.0
7	Установленные позиции и режим позиционирования определены в наборах	Pd.8...Pd.11
8	Определение профиля работы двигателя для позиций	Pd.5...Pd.7
9	Определите отклонения позиций	Pd.12
10	Программные концевые выключатели включены / выключены	Pc.4...Pc.9
11	Аппаратное ограничение включено	di.3...di.6, di.11...di.12, Pn.24
12	Определение команды начала позиционирования	di.3...di.6, di.11...di.12
13	Установка регулятора скорости и регулятора положения	CS.0, CS.1, Pd.2, Pd.3
14	Программирование цифровых выходов в случае необходимости (например, на достижение целевого окна)	do-параметры

5.20 Пример программного управления позиционированием с использованием четырех позиций

- 4 различных позиции должен быть достигнуты посредством управления позиционированием
- адресация позиций производится через клеммную колодку
- позиционирование начинается по сигналу «старт позиционирования»
- по достижении целевого окна, должен быть установлен выход D1
- после включения питания вы должны дать команду «Старт позиционирования» для поиска точки референцирования
- значения позиций задаются абсолютно, то есть относительно точки референцирования (Вход в инкрементах, $\Sigma_{set} = 80500, 1286000, 24000, 163800$)
- абсолютные позиции 0 и +1500000 являются концевыми выключателями
- значения позиций вводятся и отображаются в десятичном виде
- при установленном цифровом входе, двигатель должен также перемещаться вручную в соответствии с установленным аналоговым значением набора (чрезвычайная работа).

Последовательность:

- набор позиционирования выбирается при помощи органа управления
- впоследствии, сигнал «старт позиционирования» подается с органа управления (набор позиционирования должен быть предустановлен с клеммной колодки)
- Инвертор считывает управляющие уставки, уставки положения и скорости и т.д. из выбранного набора позиционирования
- после достижения требуемой позиции выдается сигнал «позиция достигнута»
- после этого адреса новых наборов устанавливаются по новой команде «старт позиционирования»
- сигнал «позиция достигнута» сбрасывается при получении новой команды «старт позиционирования»
- при включении I4, инвертор запускается с предустановленной аналоговой уставкой

Параметры управления позиционированием Pс			
Pс.0	Режим управления	1	Включен
Pс.1	Режим ввода позиции	0	Ввод и отображение позиции в десятичной форме
Pс.4	Знак прогр. левого концевого выключателя	0	Положительное значение позиции для левого концевого выключателя = 0
Pс.5	Верхнее значение прогр. левого концевого выключателя	0	
Pс.6	Нижнее значение прогр. левого концевого выключателя	0	
Pс.7	Знак прогр. правого концевого выключателя	0	Положительное значение позиции для правого концевого выключателя =
Pс.8	Верхнее значение прогр. правого концевого выключателя	150	(верхняя позиция * 10000 + нижняя позиция) * знак = + (150 * 10.000 + 0)
Pс.9	Нижнее значение прогр. правого концевого выключателя	0	
Pс.10	Режим позиции рефер-я	1	Авто референцирование выключено
Pс.11	Знак точки референцирования	0	Позиция точки референцирования = нулевой точке
Pс.12	Верхнее значение точки рефер-я	0	
Pс.13	Нижнее значение точки рефер-я	0	
Pс.14	Скорость референцирования	-100	Поиск точки референцирования происходит со скоростью 100 об/мин при вращении в обратном направлении / направление авто реверсируется по достижению концевого выключателя

Пример модуля позиционирования

Параметры определения позиционирования Pd						
		Набор0	Набор1	Набор2	Набор3	
Pd.0	Режим позиционирования	1	1	1	1	Включен
Pd.1	Ручной старт	0	0	0	0	Нет ручного старта
Pd.2	Кр (положения)	20	20	20	20	В зависимости от нагрузки
Pd.3	Ограничение Кр положения	500	500	500	500	
Pd.5	Время S-кривой	0,5	0,5	0,5	0,5	
Pd.6	Время ускорения	0,6	0,6	0,6	0,6	
Pd.7	Максимальная скорость	3000	3000	3000	3000	
Pd.8	Знак уставки позиции	0	0	0	0	
Pd.9	Верхнее значение уставки	8	128	2	16	При вводе см. значение точки референцирования
Pd.10	Нижнее значение уставки позиции	500	6000	4000	3800	
Pd.11	Режим позиционирования	0	0	0	0	Абсолютный
Pd.12	Отклонение позиционирования	16383	16383	16383	16383	Позиционное отклонение

Параметры цифрового входа di		
di.3	Функция входа I1	1: выбор набора
di.4	Функция входа I2	1: выбор набора
di.5	Функция входа I3	17: старт позиционирования
di.6	Функция входа I4	20: режим позиционирования ВЫКЛ
di.11	Функция входа I5	14: правый концевой выключатель
di.12	Функция входа I6	19: левый концевой выключатель + выключатель референцирования

Параметры цифрового выхода do		
do.1	Выходное условие 1	23: позиция достигнута
do.28	Время выходного фильтра 1	20: мс
do.30	Подключение выходного фильтра 1	1: do.1

Свободно программируемые параметры Fr		
Fr. 2	Источник набора параметров	2: клеммный, двоично-кодированный

**5.20.1 Список
программируемых в
примере параметров
COMBIVIS**

*ud1 Пароль шины = 440
Fr1 Копир-е набора параметров = -2: копр-е установок по умолч. во все наборы

di3 Функция входа I1 = 1: Выбор набора
di4 Функция входа I2 = 1: Выбор набора
di5 Функция входа I3 = 17: Старт позиционирования
di6 Функция входа I4 = 20: Режим позиционирования выкл.
di11 Функция входа I5 = 14: F
di12 Функция входа I6 = 19: R + выключатель референцирования

Fr2 Источник набора параметров = 2: Клеммная колодка (двоичное кодирование)

Pc0 Режим позиционирования = 1:вкл
Pc1 Режим ввода = 0: отображение позиции DEZ / ввод позиции DEZ
Pc4 Знак программного левого концевого выключателя = 0: +
Pc5 Верхнее значение программного левого концевого выключателя = 0
Pc6 Нижнее значение программного левого концевого выключателя = 0
Pc7 Знак программного правого концевого выключателя = 0: +
Pc8 Верхнее значение программного правого концевого выключателя = 150
Pc9 Нижнее значение программного правого концевого выключателя = 0
Pc10 Режим позиции референцир-я = 1: автоматическое референцир-е включено
Pc14 Скорость референцирования = -100.0 об/мин

Pd0 Позиционирование = 1:вкл
Pd2 Кр положения = 20
Pd3 Функция ограничения регулятора положения = 250 об/мин
Pd5 Время S - кривой = 0.50 с
Pd6 Время ускорения = 0.60 с
Pd7 Максимальная скорость = 3000 об/мин
Pd8 Знак уставки позиции = 0: +
Pd9 Верхнее значение уставки позиции = 80
Pd10 Нижнее значение уставки позиции = 500
Pd11 Режим позиционирования = 0: абсолютный
Pd12 Отклонение положения = 16383
do1 Выходное условие 1 = 23: позиция достигнута
do28 Время выходного фильтра 1 = 20 мс
do30 Подключение выходного фильтра 1 = do1

*Fr9 Набор параметров шины = 1: набор 1
Fr1 Копирование набора параметров = копирование 0: набор 0 (стандарт.) в Fr.09
Pd8 Знак уставки позиции = 0: +
Pd9 Верхнее значение уставки позиции = 128
Pd10 Нижнее значение уставки позиции = 6000

*Fr9 Набор параметров шины = 1: набор 2
Fr1 Копирование набора параметров = копирование 0: набор 0 (стандарт.) в Fr.09
Pd8 Знак уставки позиции = 0: +
Pd9 Верхнее значение уставки позиции = 2
Pd10 Нижнее значение уставки позиции = 4000

*Fr9 Набор параметров шины = 1: набор 3
Fr1 Копирование набора параметров = копирование 0: набор 0 (стандарт.) в Fr.09
Pd8 Знак уставки позиции = 0: +
Pd9 Верхнее значение уставки позиции = 16
Pd10 Нижнее значение уставки позиции = 3800

*Fr9 Набор параметров шины = 1: набор 0

Пример модуля позиционирования

5.21 Пример программирования системы управления автоматической последовательностью

- 7 различных положений должны быть последовательно и автоматически достигнуты
- для начала нового позиционирования необходимо нажать «старт позиционирования»
- точка референцирования имеет абсолютное значение + 100.000, концевые выключатели имеют значения 0 и + 200.000
- поиск точки референцирования запускается с цифрового входа
- начиная от точки референцирования должны быть достигнуты следующие позиции: + 75000 / - 50.000 / - 50.000 / - 50.000 / -15.000 / + 100.000 / - 10.000
- реле должно работать, как сигнал «позиция достигнута»

Последовательность:

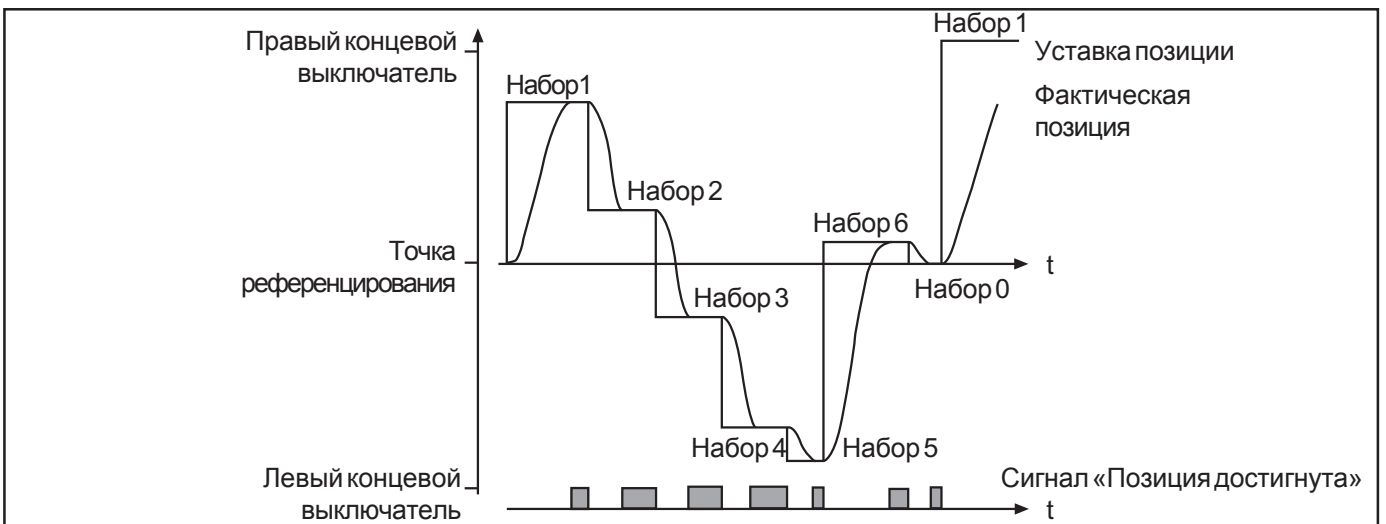
- После включения питания можно начать поиск точки референцирования со входа I2. При активном выключателе референцирования I3, текущая позиция перезаписывается как позиция референцирования, и работа в режиме завершается.
- Позиционирование в наборе 1 запускается замыканием I1.
- С каждым следующим фронтом I1 выбирается следующая позиция.
- В наборе 0 привод возвращается назад, в позицию референцирования.

Параметры управления позиционированием Pс			
Pс.0	Режим управления	1	Включен
Pс.1	Режим ввода позиции	0	Ввод и отображение позиции в десятичной форме
Pс.4	Знак программного левого концевого выключателя	0	
Pс.5	Верхнее значение программного левого концевого выключателя	0	0 : +
Pс.6	Нижнее значение программного левого концевого выключателя	0	
Pс.7	Знак программного правого концевого выключателя	0	
Pс.8	Верхнее значение программного правого концевого выключателя	20	0 : +
Pс.9	Нижнее значение программного правого концевого выключателя	0	
Pс.10	Режим позиции референцирования	0	Авто референцирование включено
Pс.11	Знак точки рефер-я	0	
Pс.12	Верхнее значение точки референцирования	10	0 : +
Pс.13	Нижнее значение точки референцирования	0	
Pс.14	Скорость рефер-я	-100	Поиск точки референцирования происходит со скоростью 100 об/мин при вращении в обратном направлении/ направление авто реверсируется по достижению концевого выключателя

Параметры определения позиционирования Pd									
		Набор0	Набор1	Набор2	Набор3	Набор4	Набор5	Набор6	
Pd.0	Режим позиционирования	1	1	1	1	1	1	1	1: Включен
Pd.1	Ручной старт	0	0	0	0	0	0	---	Нет ручного старта
Pd.2	Кр (положения)	20	20	20	20	20	20	20	
Pd.3	Ограничение Кр положения	500	500	500	500	500	500	500	
Pd.5	Время S-кривой	0,1	0,5	0,5	0,5	2	0,5	0,5	
Pd.6	Время ускорения	0,2	0,8	0,8	0,8	2	0,8	0,8	
Pd.7	Максимальная скорость позиц-я	1000	2000	3000	3000	3000	3000	3000	
Pd.8	Знак уставки позиции	0 : +	0 : +	1 : -	1 : -	1 : -	1 : -	0 : +	
Pd.9	Верхнее значение уставки позиции	10	7	5	5	5	1	10	При вводе см. Pс.1
Pd.10	Нижнее значение уставки позиции	0	5000	0	0	0	5000	0	
Pd.11	Режим позиционирования	0	1	1	1	1	1	1	0: абс. / 1: относит.
Pd.12	Отклонение позиционирования	16383	16383	16383	16383	16383	16383	16383	Поз. отклонение 90°

Параметры цифрового входа di		
di.3	Функция входа I1	17: старт позиционирования
di.4	Функция входа I2	10: старт поиска точки референцирования
di.5	Функция входа I3	12: выключатель референцирования
di.6	Функция входа I4	13: RST
di.7	Функция входа IA	1: SET
di.8	Функция входа IB	2: SET
di.9	Функция входа IC	3: SET
di.11	Функция входа I5	14: правый концевой выключатель
di.12	Функция входа I6	15: левый концевой выключатель
di.17	Стробозависимый вход	1792: IA + IB + IC
di.18	Выбор источника строга	16: I1

Параметры цифрового выхода do									
do.3	Выходное условие 3	23: позиция достигнута							
do.4	Выходное условие 4	1: включено							
do.28	Время выходного фильтра 1	4: мс							
do.30	Подключение выходного фильтра 1	4: do.4							
		Набор 0	Набор 1	Набор 2	Набор 3	Набор 4	Набор 5	Набор 6	
do.13	Выбор условия OUT A	do.4	0	do.4	0	do.4	0	0	
do.14	Выбор условия OUT B	0	do.4	do.4	0	0	do.4	0	
do.15	Выбор условия OUT C	0	0	0	do.4	do.4	do.4	0	



Пример модуля позиционирования

5.22 Поиск опорной точки Пример 1

Концевой выключатель одновременно выполняет функцию выключателя референцирования.

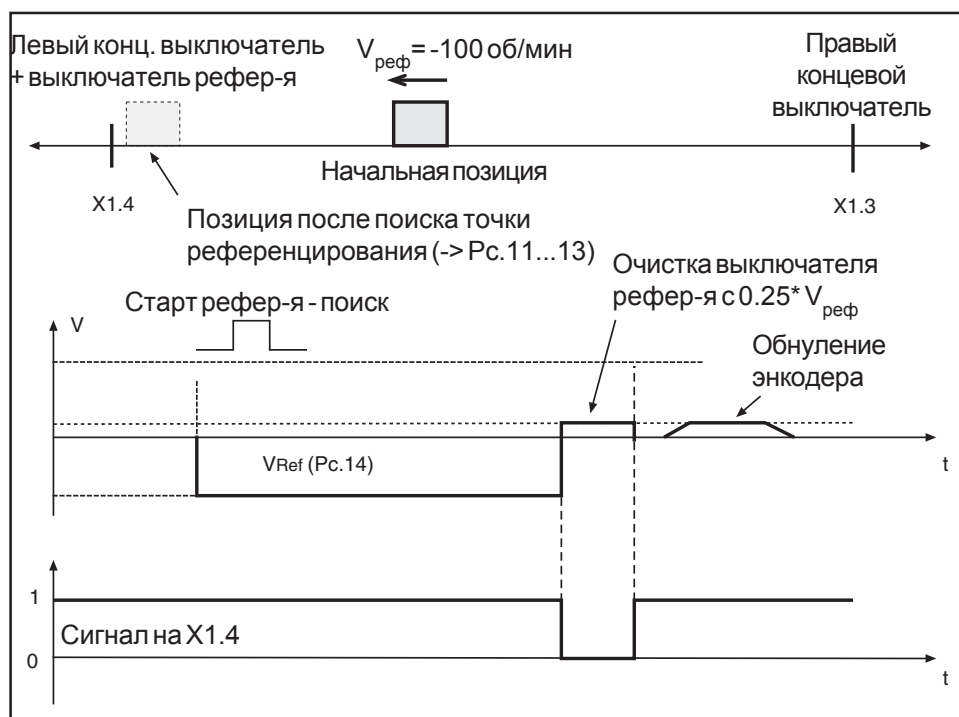
Клемма X1.3 = правый концевой выключатель

Клемма X1.4 = левый концевой выключатель + выключатель референцирования.

Настройки: di.11 = 14; di.12 = 19; Pc.14 = -100 об/мин

Поиск точки референцирования начинается с установки цифрового входа (например, X1.7 => параметр di.5 = 10) **или** по шине / ПК со значением параметра Pd.1 = 2 **или** автоматически, после подачи напряжения и первого сигнала «старта позиционирования» (параметр Pc.10 = 1).

Сигнал «старта позиционирования» может быть также подан через цифровой вход (например, X1.2 => параметр di.6 = 17) или через шину / ПК со значением параметра Pd.1 = 1.



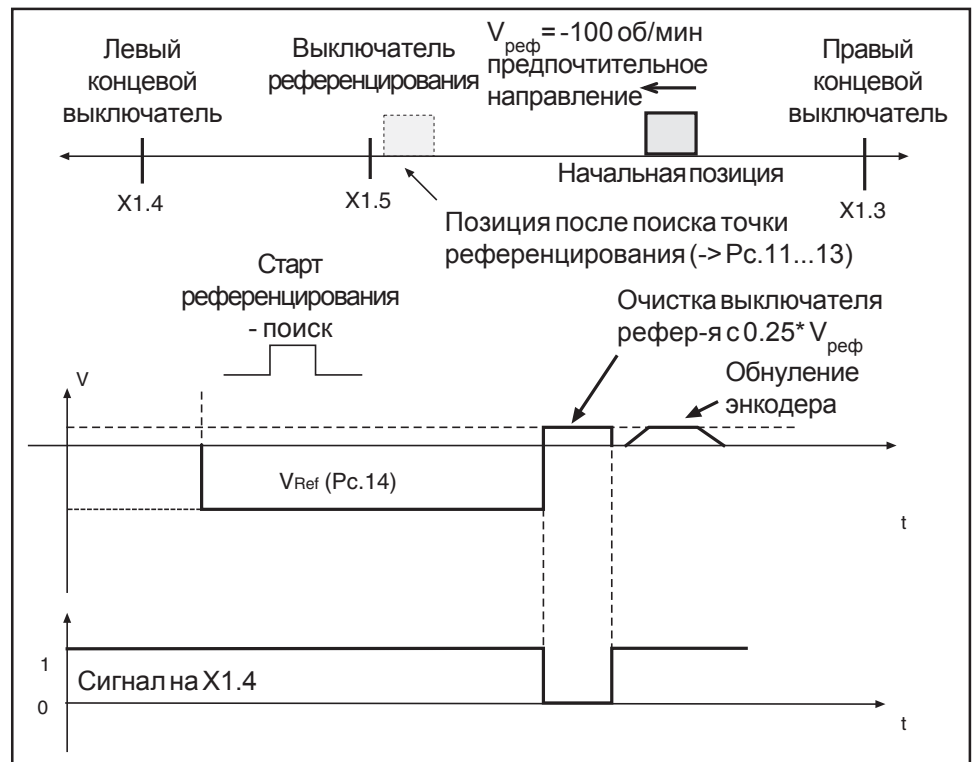
**5.23 Поиск опорной точки
Пример 2**

Выключатель референцирования не зависит от концевых выключателей
 Клемма X1.3 = правый концевой выключатель
 Клемма X1.4 = левый концевой выключатель
 Клемма X1.5 = выключатель референцирования

Настройки: di.11 = 14; di.12 = 15; di.3 = 12; Pc.14 = -100 об/мин

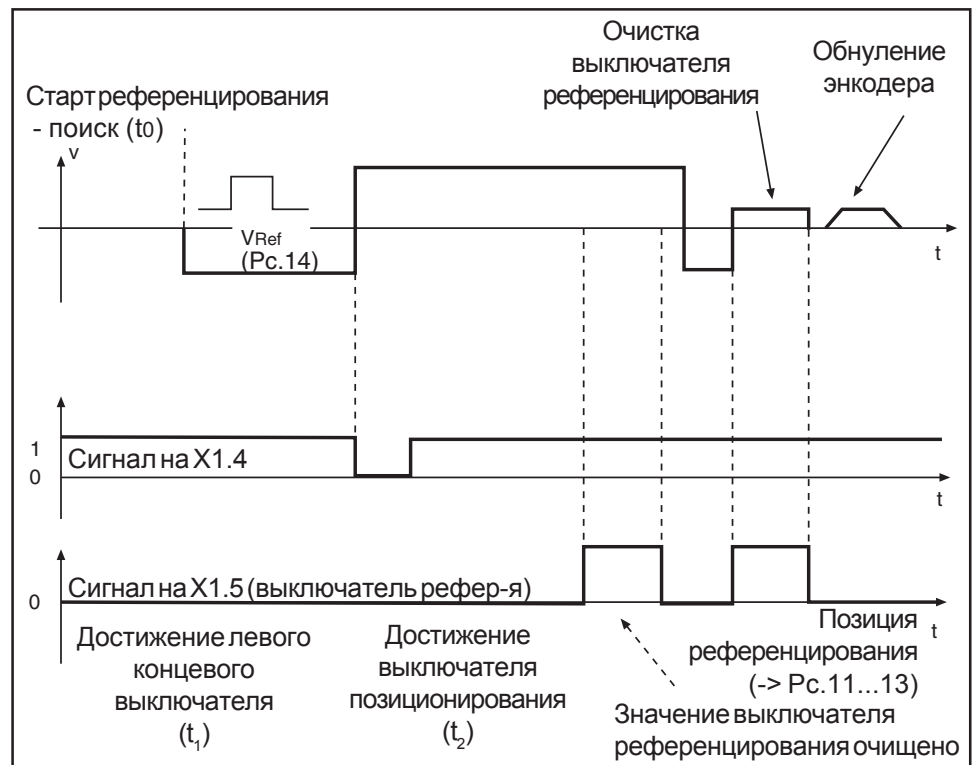
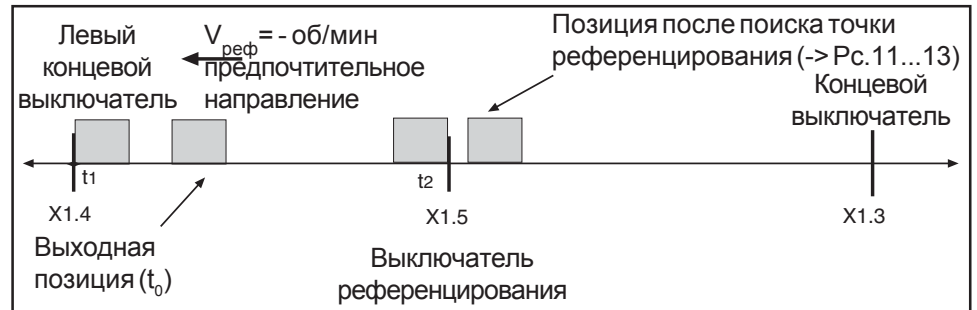
Поиск точки референцирования начинается с установки цифрового входа (например, X1.7 => параметр di.5 = 10) **или** по шине / ПК со значением параметра Pd.1 = 2 **или** автоматически, после подачи напряжения и первого сигнала «старта позиционирования» (параметр Pc.10 = 1).

Сигнал «старта позиционирования» может быть также подан через цифровой вход (например, X1.2 => параметр di.6 = 17) или через шину / ПК со значением параметра Pd.1 = 1.



5.23 Поиск опорной точки Пример 3

Запуск привода по выключателю референцирования против предпочтительного направления (специальный случай примера 2).

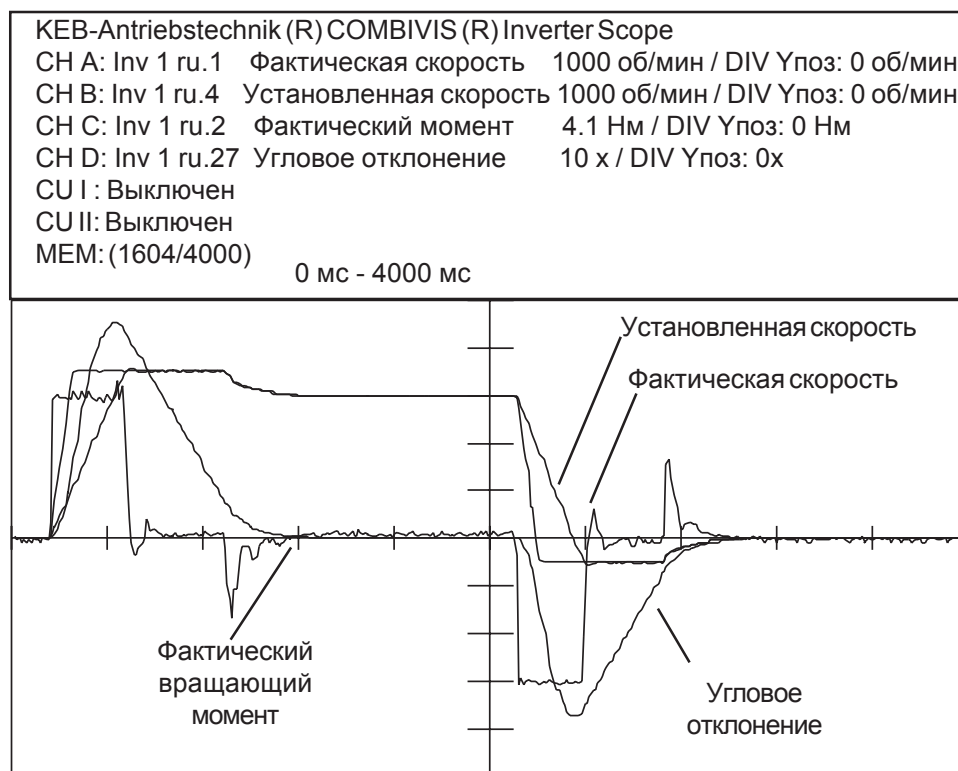


5.25 Работа при большом моменте инерции

В случае наличия большого момента инерции при позиционировании возможно появление нежелательных эффектов; смотри приведенное ниже краткое описание параметризации.

- настройка регулятора скорости производится как обычно (**CS-параметры**),
- активируйте режим позиционирования и запишите график функции позиционирования при помощи программного осциллографа.

Следующий пример был записан для двигателя 12.SM.000-4400 и момента инерции $88 \cdot 10^{-4} \text{ кгм}^2$.



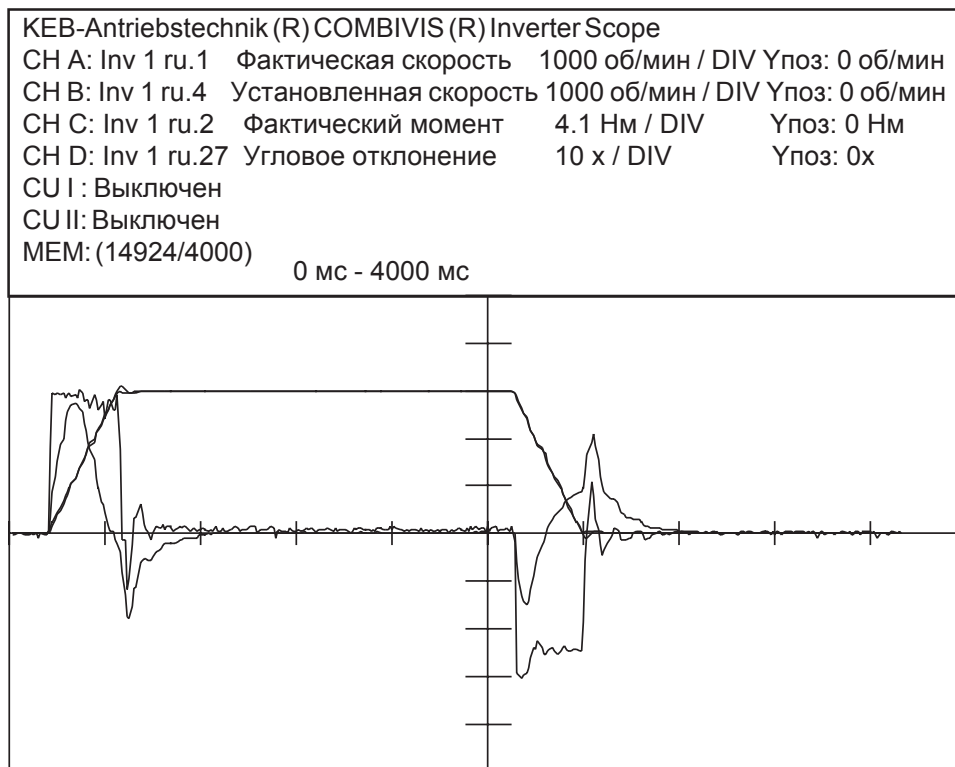
При такой записи, привод может отклоняться от установленного значения. При ускорении на предельном крутящем моменте угловые отклонения увеличиваются. При сбросе значения вращающего момента до нуля, привод компенсирует угловое отклонение. Необходимо, чтобы для максимальной скорости выполнялось условие $(SP.5, SP.8) > Pd.3 + Pd.7$.

Во время замедления профиль движения привода также может не совпадать с заданным профилем. Наблюдается отклонение от установленного значения. В соответствии со значением скорости, установленным в параметре Pd.3, привод реверсирует до заданного положения. В данном примере отклонение от установленного положения (угловое отклонение) мотора превышает 3.5 оборота двигателя.

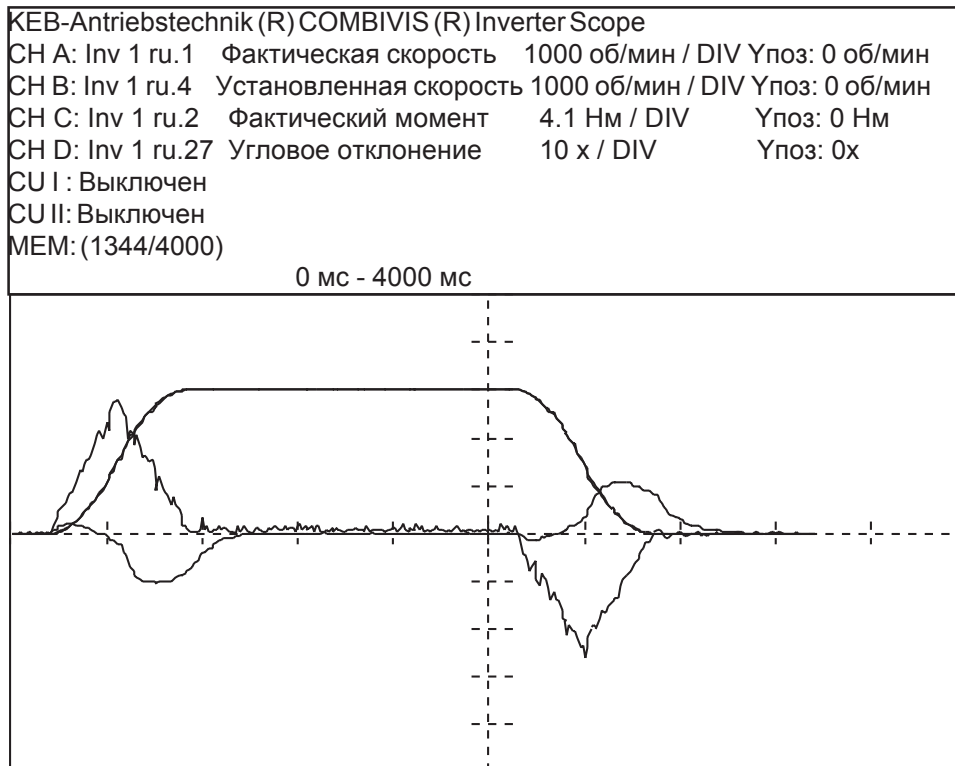
В данном примере для ускорения до максимальной скорости привода потребуется 300 мс. В случае второго теста значение времени ускорения можно отрегулировать в параметре Pd.6.

Пример модуля позиционирования

При установке значения параметра $Pd.6 = 0,3$ с привод может следовать предконтрольному профилю. Только в углу графика заданного профиля наблюдаются скачки вращающего момента, которые могут оказать отрицательное влияние на механику машины.



В случае большого момента инерции рекомендуется использовать S-кривые. Смотрите следующий тест: $Pd.5 = 0,3с$ и $Pd.6 = 0.01с$.



- Профиль движения привода оптимально соответствует предконтрольному профилю.
- Установленная скорость и скорость фактическая совпадают.
- Вращающий момент имеет «треугольную» форму.
- Привод не имеет проскакивания мимо целевой позиции.
- Максимальное угловое отклонение составляет около 10° .

**5.26 Обнаружение сбоев
в модуле
позиционирования**

Сбой	Причина	Устранение / подсказка
Позиционирование или поиск точки референцирования не выполнены	Не реализуется управление	Клемма X1.1, параметр ru.14
	Сигнал концевого выключателя прерывается или не поступает	Клеммная колодка, параметры ru.14, ru.16
	Включено ограничение вращающего момента	Установите An.13 = 0; увеличьте CS.6 / CS.7
	Включено программное ограничение	Измените или отключите программное ограничение(см. параметры Pc.4...9)
	Позиция достигнута	Сравните введенную позицию Pd.8...10 и позицию фактическую ru.35...37
	Последний шаг позиционирования не завершен. Активен поиск точки референцирования	Отображение статуса ru.0(PA = позиционирование активно)Отображение статуса ru.0(SrA = активен поиск точки референцирования)
Позиционирование неточно (Целевое окно не достигнуто)	Регулятор положения выключен или недостаточно жестко настроен (Pd.2)	Увеличьте значение параметра Pd.12
	Целевое окно слишком мало	Увеличьте значение параметра Pd.12
	Активно ограничение вращающего момента	Установите An.13 = 0; Увеличьте CS.6 / CS.7
Привод перескакивает позицию и затем возвращается обратно	Уставка рамп для профиля позиционирования слишком мала	Увеличьте значение времени рамп Pd.5 / Pd.6
	Активно ограничение вращающего момента	Установите An.13 = 0; Увеличьте CS.6 / CS.7
	Активно ограничение скорости, например, Sp.5 или Sp.8 < Pd.7	Отрегулируйте Sp.5 / Sp.8 > Sp.7 или уменьшите значение параметра Pd.7 до соотв. значения
	Регулятор положения выключен или недостаточно жестко настроен (Pd.2)	Увеличьте значение параметра Pd.12
Привод реализует позицию, не соответствующую заданной	Активирован неверный набор параметров	Удостоверьтесь, что активирован требуемый набор параметров (ru.18)
	Ввод позиции или режим позиционирования настроены неверно	Проверьте параметры Pd.8... Pd.11
	Активен поиск точки референцирования	Отображение статуса ru.0 (SrA = активен поиск точки референцирования)
Колебания привода	Плохо настроен регулятор скорости	См. параметр CS
	Плохо настроен регулятор положения	Необходима настройка параметра Pd.2
Большая механическая нагрузка при позиционировании (скачки вращающего момента)	Слишком короткие рамп для режима позиционирования	Увеличьте значение времени рамп Pd.5 / Pd.6
	Активированы S-кривые	Увеличьте значение параметра Pd.5
Двигатель перескакивает через выключатель	Поменяйте правый и левый концевые выключатели	Проверьте клеммную колодку, параметр ru.14
	Деактивируйте реакцию на концевой выключатель	Проверьте параметр Pn.24
Поиск точки референцирования не завершен. Привод перемещается от одного концевого выключателя к другому.	Знак скорости референцирования, установленный в параметре, Pc.14 ошибочен	Если левый концевой выключатель является также выключателем референцирования, значение параметра Pc.14 должно быть отрицательным; Если правый концевой выключатель является также выключателем референцирования, значение параметра Pc.14 должно быть положительным.
	Ни один из цифровых входов не определен как точка рефер-я, или не установлен выключатель рефер-я	Установите сигнал референцирования на цифровой вход, и запрограммируйте его как выключатель референцирования (-> di.-параметр).

5.27 Описание параметров помощи в настройке AA (Adjustment Assistance)

Параметры, доступные только для чтения										
Параметры, вступающие в действие после нажатия ENTER										
Параметры, устанавливаемые в наборах										
Гр.	№	Название	Адрес			Разрешение	Нижний предел	Верхний предел	Значение по умолч.	Ед. изм.
AA	0	Канал 1 выбора параметра	3200			1	0	65535	0	---
AA	1	Канал 2 выбора параметра	3201			1	0	65535	0	---
AA	2	Канал 3 выбора параметра	3202			1	0	65535	0	---
AA	3	Канал 4 выбора параметра	3203			1	0	65535	0	---
AA	4	Временная ось	3204			0,001	0,001	32,000	0,001	---
AA	5	Источник запуска	3205			1	0	255	255	---
AA	6	Положение запуска	3206			1	0	Перем. знач.	10	---
AA	7	Запись запуска / остановки	3207			1	0	255	0	---
AA	8	Функция масштаба	3208		R	1	0	2	0	---
AA	9	Выбор адреса графика	3209			1	0	Перем. знач.	0	---
AA	10	Считывание канала 1	320A		R	1	0	---	---	---
AA	11	Считывание канала 2	320B		R	1	0	---	---	---
AA	12	Считывание канала 3	320C		R	1	0	---	---	---
AA	13	Считывание канала 4	320D		R	1	0	---	---	---

Осциллограф инвертора
(AA.0... AA. 13)

Эти параметры управляются коммуникационной программой «Осциллограф инвертора».

Параметры AA.0 - AA.3 содержат адреса параметров, которые должны быть записаны в программе «Осциллограф инвертора».

Параметр AA.4 содержит временную ось для записи значений параметров.

Параметры AA.5 / AA.6 содержат соответственно условие и положение запуска.

Параметры AA.7 / AA.8 служат для синхронизации программы ПК с инвертором.

Параметры AA.9... AA.13 служат для считывания записанных значений.

Программа «Осциллограф инвертора» имеет поддержку меню и управляет этими параметрами независимо. Следовательно, прямой доступ к параметрам AA не является необходимостью. Описание работы программы «Осциллограф инвертора» описано в руководстве по эксплуатации программы COMBIVIS.

6. Приложение

6.1 Новые функции V 3.0

6.1.1 Изменения в модуле позиционирования

Аварийно прекращенное позиционирование при следующей активации режима позиционирования выполняется в первую очередь.

6.1.2 Изменения в функциях OL и OH2

OH2 - функция занимается исключительно защитным охлаждением двигателя. Это означает, что функция отвечает только за защиту от перегрева в случае превышения номинального тока трехфазного двигателя. Для защиты двигателя от перегрева теперь должен быть подключен PTC - контакт. Дополнительно может быть настроено время задержки активации ошибки в dr-параметрах.

Функция OL – претерпела изменения для приборов, имеющих типоразмер G и H. Для диапазона перегрузки номинальный ток был определен следующим образом: 16.S4.G... 33 А и f18.S4.H... 50 А. Определение тока простоя, являющегося существенным фактором для защиты блока питания ниже 3 Гц, не изменилось.

6.1.3 Программный концевой выключатель

Если значение выбранной и запущенной на выполнение позиции лежит вне программного концевого выключателя, выдается сообщение об ошибке E.SLF или E.SLr. Эта ошибка также вызывается при значении параметра Pc.2 = 2 - новая установка позиции во время позиционирования.

Отображение	Значение	Содержание
E.SLF	110	Ошибка последней программно установленной позиции при направлении вращения вперед (Значение данной позиции лежит выше значений, установленных в параметрах Pc.7... Pc.9)
E.SLr	111	Ошибка последней программно установленной позиции при направлении вращения назад (Значение данной позиции лежит ниже значений, установленных в параметрах Pc.4... Pc.6)

6.1.4 Список новых функций версии 3.0

- Измерение температуры двигателя (КТУ – дополнительная плата)
- Расширение скоростного диапазона 14000 оборотов в минуту
- Функция потенциометра двигателя
- Тормозной вращающий момент и рампа для чрезвычайной остановки
- Диапазон ослабленного поля
- Возможность взаимной замены аналоговых входов
- Регулирование температуры двигателя
- Возможность работы двигателя с гиперфейс-энкодером
- Возможность прямой смены режимов синхронизации, позиционирования и управления по скорости
- Возможность предустановки другой рампы для ускорения подобно рампе замедления в режиме позиционирования
- Изменение максимальной скорости позиционирования во время позиционирования
- Предустановка новых позиций во время позиционирования
- Позиционирование со стартовой скоростью
- Функция совмещения
- Синхронизация с рампами



Karl E. Brinkmann GmbH

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

KEB Antriebstechnik GmbH & Co. KG

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

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

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

KEB Antriebstechnik

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

KEB China

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

Société Française KEB

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

KEB (UK) Ltd.

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

KEB Italia S.r.l.

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

KEB - YAMAKYU Ltd.

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

KEB Portugal

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

KEB Taiwan Ltd.

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

KEBCO Inc.

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