

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



**KEB COMBIVERT S4 Размер D / E / G Версия 1.4**



Прежде чем приступать к работе с этим прибором пользователь должен ознакомиться с ним. Обратите особое внимание на предупреждения и указания относительно безопасности. Обязательно прочтите "Техническую документацию, часть 1" .



Относительно технических данных см. "Учебное руководство, часть 2".  
***KEB COMBIVERT S4 РАЗМЕР D/E***

# Содержание

<b>1</b>	<b>Общие сведения</b>	<b>5</b>
1.1	Подавление помех системы сервоуправления	6
1.2	Подавление помех электрических блоков	6
1.3	Инструкции относительно работы с прибором	6
<b>2</b>	<b>Установка и подключение</b>	<b>7</b>
2.1	Условия окружающей среды	7
2.2	Тип защиты	7
2.3	Инструкции относительно установки	7
2.4	Расчеты	8
2.5	Условия установки	8
2.6	Технические данные	9
2.7	Размеры прибора KEB COMBIVERT S4	11
2.8	Подключение	12
2.8.1	Краткое описание	12
2.8.2	Подключение в случае однофазной сети, класс 230В	14
2.8.3	Подключение в случае трехфазной сети, класс 230В/400В	15
2.8.4	Подключение энкодера приращений. Вход/Эмуляция (X3)	16
2.8.5	SSI - интерфейс для энкодера абсолютных значений (опциональное устройство для X3)	16
2.8.6	Подключение резольвера (X4)	17
2.8.7	Подключение энкодера SIN/COS (опциональное устройство для X4)	17
2.8.8	Клеммная колодка X1	18
2.8.9	Цифровые входы/Выходы	19
2.8.10	Аналоговые входы/Выходы	19
2.8.11	Выходное реле	20
2.8.12	Подача внешнего напряжения для системы управления	20
2.9	Оператор	21
<b>3</b>	<b>Использование прибора KEB COMBIVERT S4</b>	<b>23</b>
3.1	Уровень оператора 1 : Режим пользователя	24
3.1.1	Определение CD-параметров	25
3.1.2	Реактивизация установленных по умолчанию значений	25
3.2	Уровень управления оператора 2 : Режим применения	26
3.3	Уровень управления оператора 3: Режим привода	29
3.3.1	Возможности настройки	29
3.3.2	Условия	29
3.3.3	Дисплей и клавиатура	29
3.3.4	Дисплей заданного значения/Ввод заданного значения	29
3.3.5	Предварительная установка вращения	30
3.3.6	Старт/Стоп/Работа	30
3.4	Сообщения об ошибках	31
<b>4.</b>	<b>Структура параметров</b>	<b>33</b>
4.1	Программирование наборов	34
4.2	Блок-схема программных функций и структура замкнутой системы управления	34
<b>5</b>	<b>Описание функций</b>	<b>37</b>
5.1	run (ru) - параметры	37
5.2	speed definition (SP) -параметры (параметры определения скорости)	45
5.2.1	Установка значений для системы управления позиционированием	48
5.3	Protection (Pn) - параметры (параметры защиты)	49
5.4	Control speed (CS) - параметры (параметры управления скоростью)	55
5.5	Настройка контроллера скорости	57

5.6	Drive specific control (dS) -параметры (управляющие параметры, относящиеся к приводу) .....	59
5.7	Drive (dr) - параметры (параметры привода) .....	61
5.8	User Definition (ud) - параметры (параметры определения пользователя) .....	63
5.9	Information (In) - параметры (информационные параметры) .....	67
5.10	Encoder Control (EC) - параметры (параметр управления энкодером) .....	69
5.11	Free-programmable (Fr) - параметры (свободно программируемые параметры) .....	73
5.12	Analog I/O (An) - параметры (параметры аналогового входа/выхода) .....	79
5.13	Digital Input (di) - параметры (параметры цифрового входа) .....	83
5.13.1	Пример выбора набора .....	88
5.14	Digital Output (do) - параметры (параметры цифрового выхода) .....	89
5.15	Level (LE) - параметры (параметры уровня) .....	99
5.15.1	Управление удерживающим тормозом .....	101
5.16	Synchronous (Sn) - параметры (синхронные параметры) .....	103
5.16.1	Аксессуары для подключения функции "ведущее звено - ведомое звено" .....	104
5.16.2	Пример параметризации функции "ведущее звено-ведомое звено" .....	105
5.16.3	Функция совмещения .....	106
5.17	Positioning Control (Pc) - параметры (параметры управления позиционированием) .....	107
5.18	Positioning Definition (Pd) - параметры (параметры определения позиционирования) .....	113
5.19	Контрольный список для модуля позиционирования .....	115
5.20	Пример программирования системы управления позиционированием с использованием четырех позиций .....	116
5.20.1	Список параметров COMBIVIS для примера программирования .....	118
5.21	Программирование системы управления автоматической последовательностью .....	119
5.22	Поиск опорной точки - Пример 1 .....	122
5.23	Поиск опорной точки - Пример 2 .....	123
5.24	Пример опорной точки - Пример 3 .....	124
5.25	Работа с большим моментом инерции масс .....	125
5.26	Нахождение неисправностей в модуле позиционирования .....	128
5.27	Adjustment Assistance (AA) - параметр (параметр для облегчения настройки) .....	129
6	Приложение .....	131
6.1	Новые функции для V 1.4 .....	131
6.2	Краткий список параметров .....	132

## 1 Общие сведения

Данное руководство относится к прибору **KEB COMBIVERT S4**.



Прежде чем приступить к работе с этим прибором, Вы должны внимательно ознакомиться с ним. Обратите особое внимание на предупреждения и указания относительно безопасности. Обязательно прочтите "Техническую документацию, Часть 1: 00.00.EMV-K000"!

Пиктограммы, используемые в этом руководстве означают следующее:

**Предупреждение об  
опасности  
Осторожно**



Используется, когда жизнь или здоровье пользователя находятся в опасности или когда возможно нанесение значительного ущерба собственности.

**Внимание**



Необходимо обратить внимание!  
Специальные инструкции относительно безопасной и безаварийной работы .

**Информация**



Подсказка, указание.

### 1.1 Подавление помех системы сервоуправления

Система управления и силовые входы системы сервоуправления 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.

Парные скрученные кабели обеспечивают защиту от индуктивных паразитных напряжений, а экранирование обеспечивает защиту от емкостных паразитных напряжений. Оптимальная степень защиты достигается в случае использования скрученных экранированных кабелей, 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 **KEB COMBIVERT S4** в металлическом корпусе.
- Экранированные кабели двигателя.  
Экран должен быть подключен к РЕ блока сервоуправления, а также к корпусу двигателя (подключайте удлиненный экран). Экран не должен использоваться в качестве защитного заземления. Только наличие непрерывного экрана, начинающегося как можно ближе к блоку сервоуправления или к серводвигателю обеспечивает надежное функционирование экрана.
- Хорошее заземление (заземляющая лента или заземляющий провод с площадью сечения 10 мм<sup>2</sup>).
- Применение фильтров подавления радиопомех.

### 1.3 Инструкции относительно работы 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 подходящих условиях (см раздел "Условия окружающей среды").

## 2 Установка и подключение

### 2.1 Окружающие условия



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).

Максим. доп. 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 (идентификация "F" DIN 40040)

### 2.2 Тип защиты

KEB COMBIVERT S4: IP 20

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

### 2.3 Инструкции относительно установки

- Стационарные установка и заземление блока сервоуправления KEB COMBIVERT S4 .
- При установке блока сервоуправления необходимо соблюдать минимально допустимые расстояния до соседних устройств (см.Инструкции по установке).
- Влага или вода не должны проникать внутрь прибора COMBIVERT S4.
- Избегайте попадания пыли внутрь блока KEB COMBIVERT S4. В случае установки в пыленепроницаемом корпусе должна быть обеспечен достаточный отвод тепла.
- Не используйте сервосистему KEB COMBIVERT S4 в помещениях, в которых приняты меры по предотвращению взрывов (т.е. 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, такие потребители должны быть расположены как можно дальше от блока сервоуправления, и при этом необходимо принять меры для подавления помех.

## 2.4 Расчеты

Расчет пл.поверхн.шкафа управления: 
$$A = \frac{P_v}{D T \cdot K} \quad [m^2]$$

Расход возд.потока в случае вентилят: 
$$V = \frac{3,1 \cdot P_v}{D T}$$

A = Пл. поверхн. шкафа управл. [м<sup>2</sup>]

DT = Разность температур [K] (стандарт.значение = 20 K)

K = Heat transfer coefficient  $\left[ \frac{W}{m^2 \cdot K} \right]$  (Standard value =  $5 \frac{W}{m^2 \cdot K}$ )

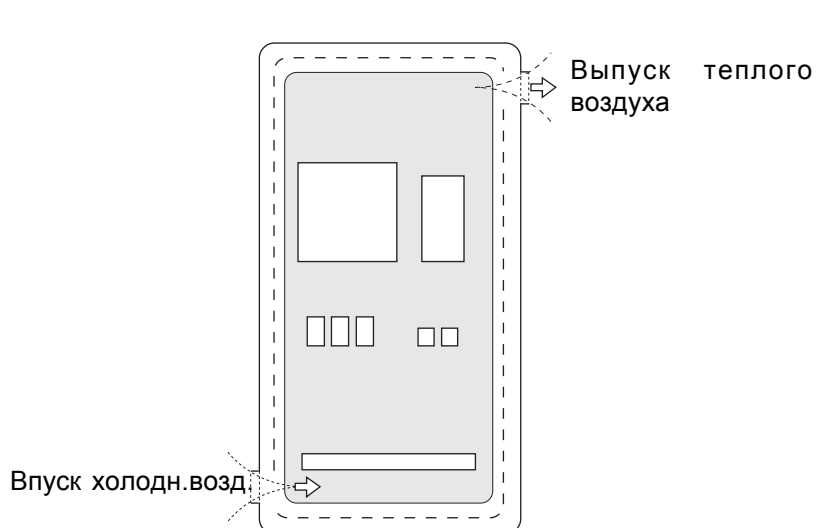
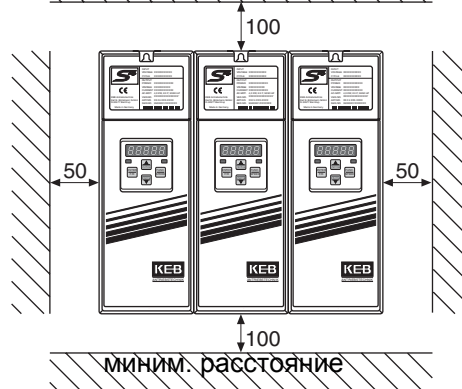
коэффициент теплопередачи (Вт/м К) (стандартное значение=5Вт/м К)

P<sub>v</sub> = Диссипация тепла [W]

V = Расход воздушн. потока вентилят. [м<sup>3</sup>/ч]

## 2.5 УСЛОВИЯ УСТАНОВКИ

Для получения более детальной информации, пожалуйста, обратитесь к каталогам изготовителя шкафа управления.





## 2.6 Технические данные

Размер		03	05
Корпус контроллера		D	D
Напряжение в сети <sup>1)</sup>	[В]	180...264 ± 0%	180...264 ± 0%
Частота в линии	[Гц]	50 / 60 ± 2Гц	50 / 60 ± 2Гц
Фазы		1/3	1/3
Номин.входн.ток (1/3-фазы)	[А]	4,8/2,6	12,8/7
Номин.выходн.ток	[А]	2,4	6,4
Ток при заторм.роторе $I_{до}$	[А]	6,4	6,4
Максимальн.ток	[А]	9,7 для 1000 мс	16 для 500 мс
Максим.допуст.предохр.сети	[А]	16 (1-фаза)/ 10 (3-фазы)	16 (1-фаза)/10 (3-фазы)
Поперечн.сечение линии <sup>2)</sup>	[мм <sup>2</sup> ]	1,5	1,5

<sup>1)</sup> относительно напряжения в сети 230 В

<sup>2)</sup> рекомендуемое минимальное поперечное сечение проводов сетевой линии при длине линии до 30 м.

Размер		07	10
Корпус контроллера		D	D
Напряжение сети <sup>1)</sup>	[В]	305...500 ± 0%	305...500 ± 0%
Частота в линии	[Гц]	50 / 60 ± 2Гц	50 / 60 ± 2Гц
Фазы		3	3
Номин.входн.ток	[А]	3	7
Номин.выходн.ток	[А]	2,7	6,4
Ток при заторм.роторе $I_{до}$	[А]	2,7	6,4
Максимальн.ток	[А]	10,6 для 200мс	22 для 200мс
Максим.допуст.предохр.сети	[А]	10	10
Поперечн.сечение линии <sup>2)</sup>	[мм <sup>2</sup> ]	1,5	1,5

<sup>1)</sup> относительно напряжения в сети 400В

<sup>2)</sup> рекомендуемое минимальное поперечное сечение проводов сетевой линии при длине линии до 30 м.

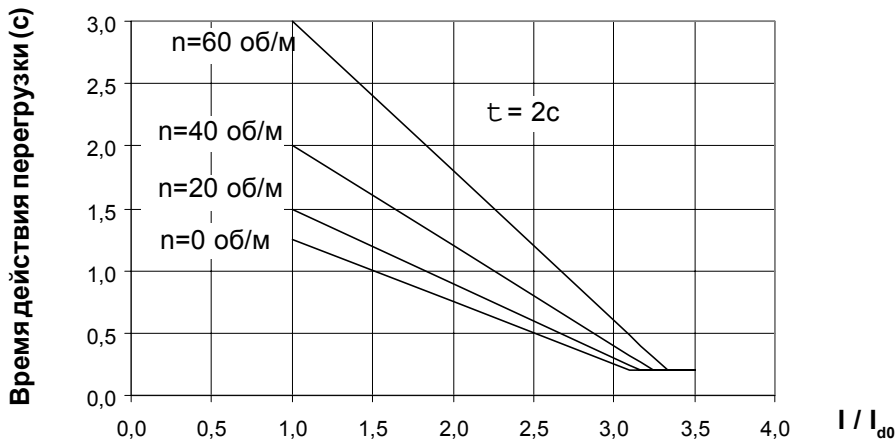
Размер		12	16
Корпус контроллера		E	G
Напряжение в сети <sup>1)</sup>	[В]	305...500 ± 0%	305...500 ± 0%
Частота в линии	[Гц]	50 / 60 ± 2Гц	50 / 60 ± 2Гц
Фазы		3	3
Номин.входн.ток	[А]	18,2	24
Номин.выходн.ток	[А]	16,5	21,5
Ток при заторм.роторе $I_{до}$	[А]	16,5	21,5
Максимальн.ток	[А]	38 для 500мс	50 для 600мс
Максим.допуст.предохр.сети	[А]	20	25
Поперечн.сечение линии <sup>2)</sup>	[мм <sup>2</sup> ]	2,5	4

<sup>1)</sup> относительно напряжения в сети 400В

<sup>2)</sup> рекомендуемое минимальное поперечное сечение проводов сетевой линии при длине линии до 30 м.

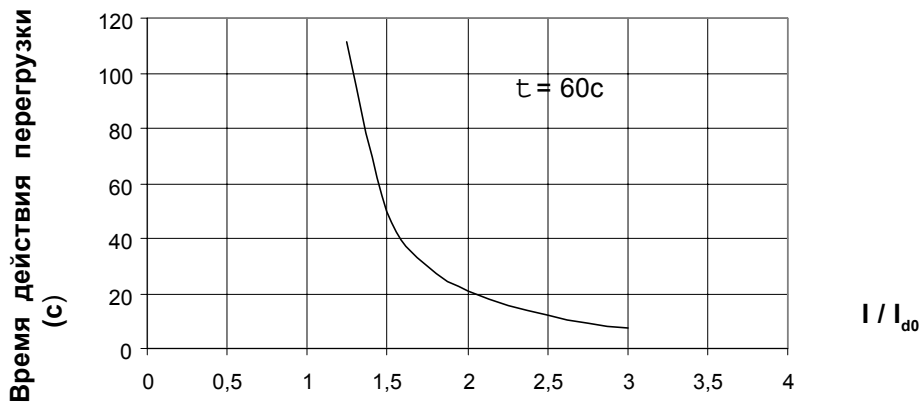
PTC- соединение(200 В / 400 В -класс)	1...3 PTC-детектора (последоват.подкл.)
макс.хладостойк. цепочк.РТС-детекторов	[W] 400
Диапазон выключения из-за ошибок [W]	11650
Диапазон сброса ошибок [W]	< 500

**OL -Функция**  
**КЕВ COMBIVERT S4: Размер 03, 05, 07, 10, 12, 16**  
**Защита выходного каскада при < 60 об/мин.**



Блок	$\frac{I}{I_{do}}$ max.
03	1,5
05	2,5
07	3,9
10	3,4
12	2,4
16	2,3

**OL-Функция, диапазон перегрузки**



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

2.7 Размеры прибора KEB COMBIVERT S4

Разм		A	B	B1	B2	B3	C	C1	C2	C3	F	G	H	Вес [кг] Блок/Фильтр/ Сопр.		
D	90	250	264	287,5	301,5	160	210	190	240	5	45	240	2,0	1,3	0,9	
E	130	290	-	327,5	-	200	-	230	-	7	65	275	2,0	1,5	1,4	

B1 / C1	с встроенным фильтром	C2	с встроенным тормозным сопротивлением
B2	с экранирующей пластиной	C3	с встроенн.тормозн.сопротивл. и фильтром
B3	с встроенн.фильтром и экранирующей пластиной		

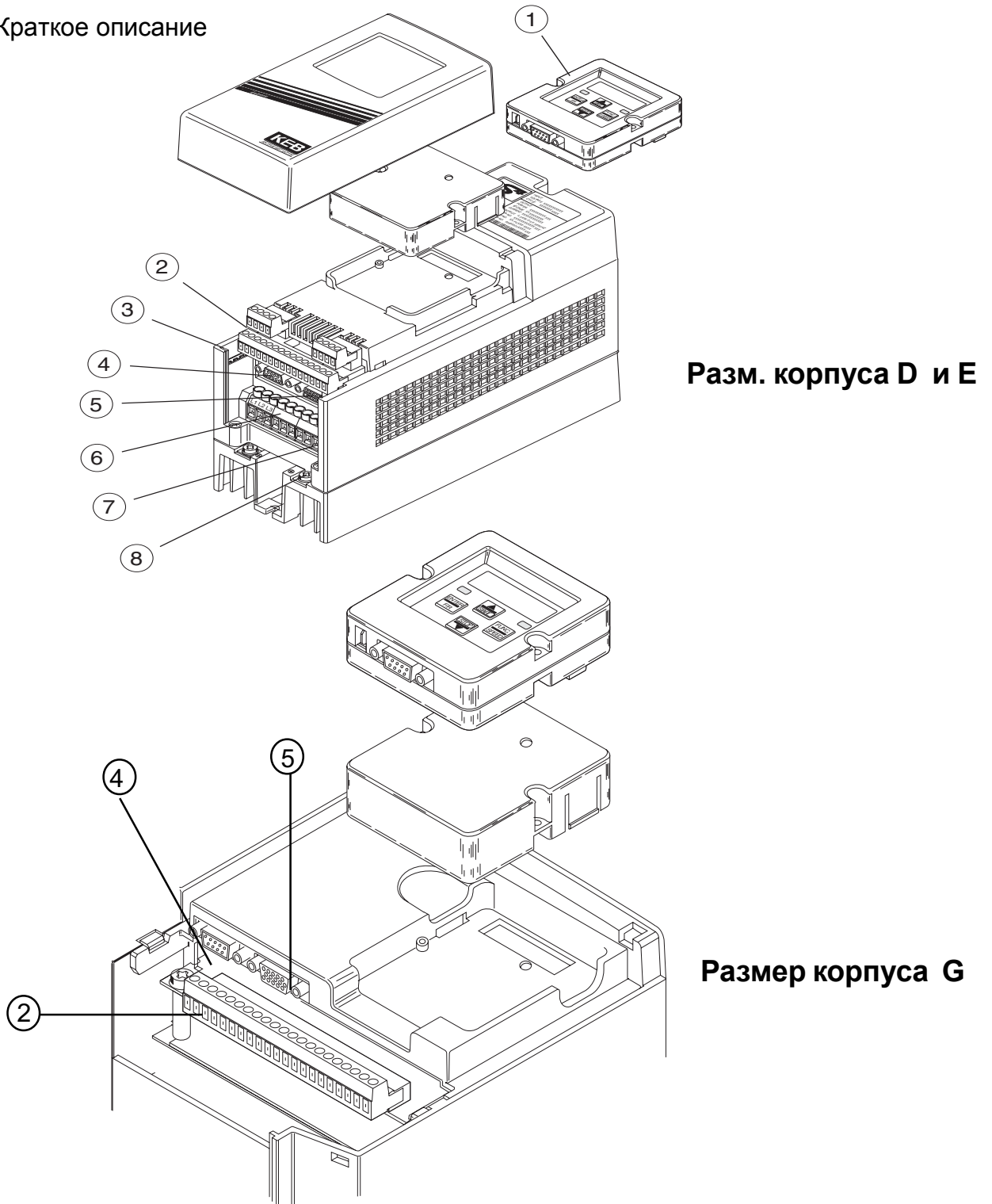
разм.	A	B	B2	C	C2	F	G	H	Вес [кг] Блок/Фильтр/Сопрот.		
G	170	340	372	255	285	7	150	330	10		1,9
Встр.фильтр	181	415		56		7	150	400		3	

B2	с экранирующей пластиной	C2	со встроенным тормозным резистором
----	--------------------------	----	------------------------------------

## 2.8 Подключение

### 2.8.1 Краткое описание



## 2.8.2 Однофазное подключение, класс 230В

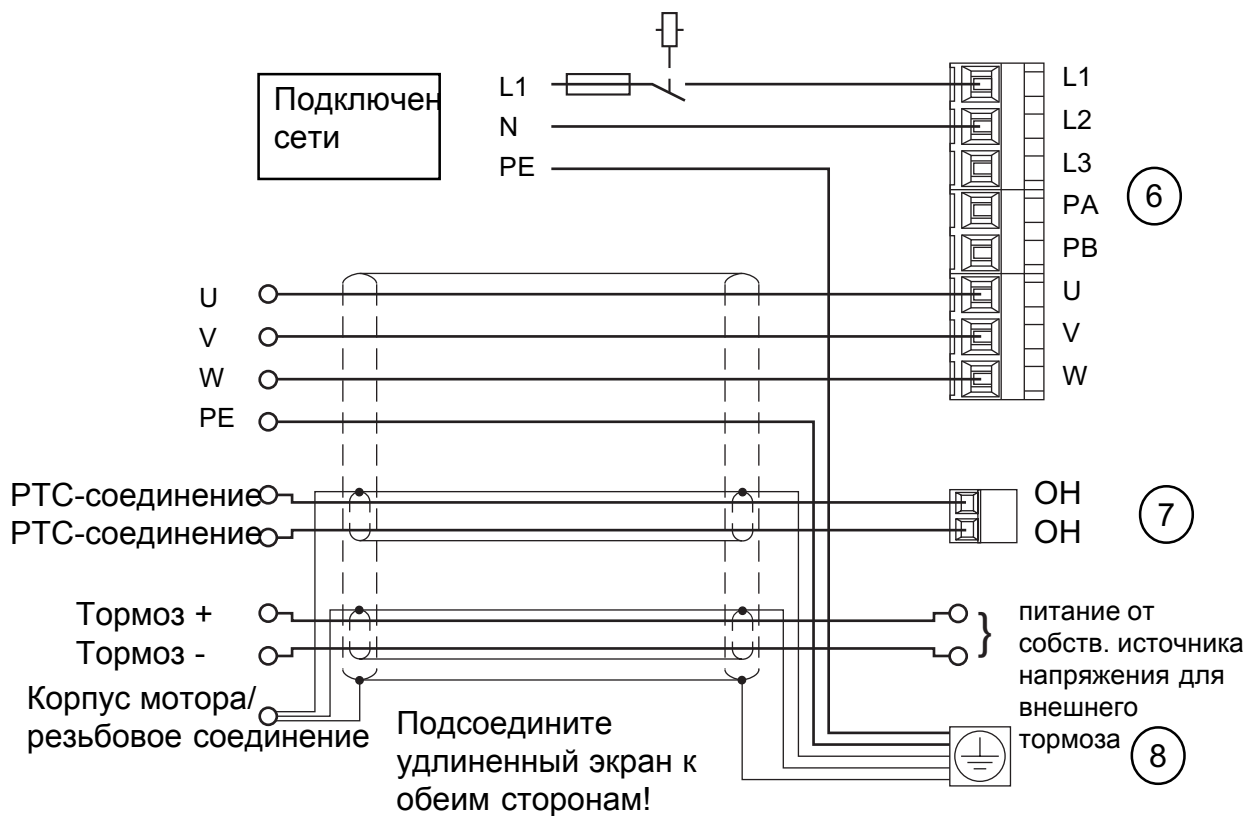


**Вставлять и вынимать штекер питания только при выключенном приборе и отключенном электропитании!**



**Следите за правильной фазовой последовательностью соединения серводвигателя!**

PE            Защитный провод заземления  
 U, V, W     Двигатель  
 L1, L2, (N)    Подключение сети однофазное  
 PA, PB        Подключение тормозного сопротивления



Разъем Контакт No.	Название
1	U
4	V
3	W
2	PE
A	тормоз +
B	тормоз -
C	PTC-контакт
D	PTC-контакт

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

## 2.8.4 Подключение энкодера приращений Вход/Эмуляция (X3)

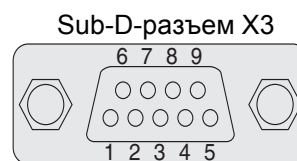
С помощью параметра **ЕС.10** интерфейс энкодера X3 можно преобразовать из режима эмуляции энкодера приращений в режим входа энкодера приращений. Для приборов с интерфейсом резольвера число инкрементов эмуляции установлено на 1024. Для приборов с интерфейсом SIN/COS используется число инкрементов энкодера 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  
 Макс. длина линии передачи: 50 м  
 Используемые типы энкодеров: Kubler 5800 / 5820  
 Heidenhain RON 425 / ROD 426  
 или совместимые

Контакт No.	Сигнал	Значение
1	Ua1	Канал сигналов А
2	Ua2	Канал сигналов В
3	Ua0	Нулевой сигнал
4	+5В	max. 150 мА <sup>(1)</sup>
5	+18В	max. 100 мА <sup>(1)</sup>
6	$\overline{Ua1}$	Канал А сигнала инверт.
7	$\overline{Ua2}$	Канал В сигнала инверт.
8	$\overline{Ua0}$	Нулевой сигнал инвертированный
9	земля	



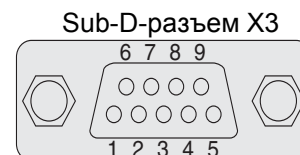
## 2.8.5 SSI - Интерфейс для энкодера абсолютных значений (опция для X3)

**Вынимать или вставлять штекер питания только при выключенном приборе и отключенном электропитании!**

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

626 или совместимые.



Контакт No.	Сигнал	Значение
1	тактовый сигнал +	
2	данные +	
3	нет	
4	+ 5 В	макс. 150 мА <sup>(1)</sup>
5	+18 В	макс. 100 мА <sup>(1)</sup>
6	тактовый сигнал -	
7	данные -	
8	нет	
9	земля	



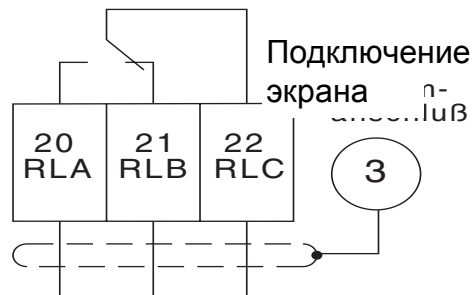
**(1) Для X3 и X4 можно использовать источник напряжения +18В с силой тока макс. 100мА либо +5В при силе тока 300мА.**

## Установка и подключение

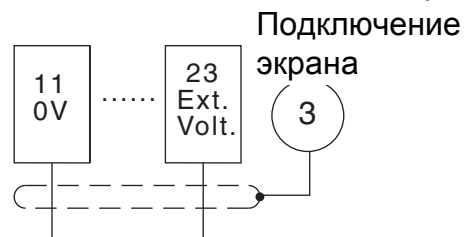
### 2.8.8 Клемная колодка X1

Тер.	Назв.		Функция	
1	ST	Включение управления	<b>Цифровые входы</b> логический 1 : +/- 12...33 В / Ri = 2,7 кВт Логический : PNP/NPN программируемый с <b>di.1</b>  ( <sup>1</sup> )В случае если прибор неисправен, то нет гарантии что программная защитная функция будет действовать  ( <sup>2</sup> ) Параметр, установленный производителем. Для входов могут быть также заданы и другие параметры ( <b>di - параметр</b> )	
2	I4 ( <sup>2</sup> ) (RST)	Сброс		
3	I5 (F) ( <sup>2</sup> )	Вращение включено (концевой выключатель ( <sup>1</sup> )) вперед		
4	I6 (R) ( <sup>2</sup> )	Вращение включено (концевой выключатель( <sup>1</sup> )) назад		
5	I1	Программируемый вход 1 (Jog-скорость вперед ( <sup>2</sup> )) (Jog=толчков.режим)	Время сканир. 2 мс, I1 .. I3 будут сканир. при выполн. специальных функций ( <b>Рс.18,Рс19</b> ) со временем 128 мкс	
6	I2	Программируемый вход 2 (Jog-скорость назад ( <sup>2</sup> ))		
7	I3	Программируемый вход 3 (уставка внешних ошибок ( <sup>2</sup> ))		
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 ( <b>do-параметр</b> )	
9	D2	Цифровой выходной сигнал 2		
10	U <sub>out</sub>	+ 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	+10 В эталонное напряжение	+10В (+/-3%) ; max. 4 мА	
13	COM	Заземление для аналоговых входов/выходов		
14	REF 1 +	Аналоговая установка значения заданной точки ( <b>An.2 - An.5</b> )	Вход разности напряжений - 10В... + 10В / Разрешение: 12 Бит Ri = 40 кВт, Если вход разницы соединен с COM, то Ri сокращается до 24кВт.  Полное сопротивление нагрузки 500 Вт. Время скан. 2 мс, при быстрой аналоговой установке знач. заданной точки или при управлении моментом, время скан. уменьшается до 128 мкс ( <b>An.13, SP - параметр</b> )	
15	REF 1 -			
16	REF 2 +	Аналоговое ограничение крутящего момента ( <b>An.8 - An.11, CS.6, CS.7</b> )		
17	REF 2 -			
18	A1	Аналоговый выход 1 ( <b>An.14 - An.16</b> )	-10В...+10В / Разрешение: 10 Бит Ri = 100 Вт  Время сканирования 2 мс	
19	A2	Аналоговый выход 2 ( <b>An.18 - An.20</b> )		
20	RLA	Выходное реле: ( <b>do - Параметр</b> )	30 В DC/1 А (DC=постоянный ток)	
21	RLB	RLA / RLC : 1 : вкл		
22	RLC	RLB / RLC : 0 : выкл		
23	Внешн. напряж.	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 режиме привода

## 2.8.11 Выходное реле



## 2.8.12 Внешний источник напряжения для устройства управления



внешнее напряжение

**Внешний источник напряжения возможен только с корпусами размера D и E.**

**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.**



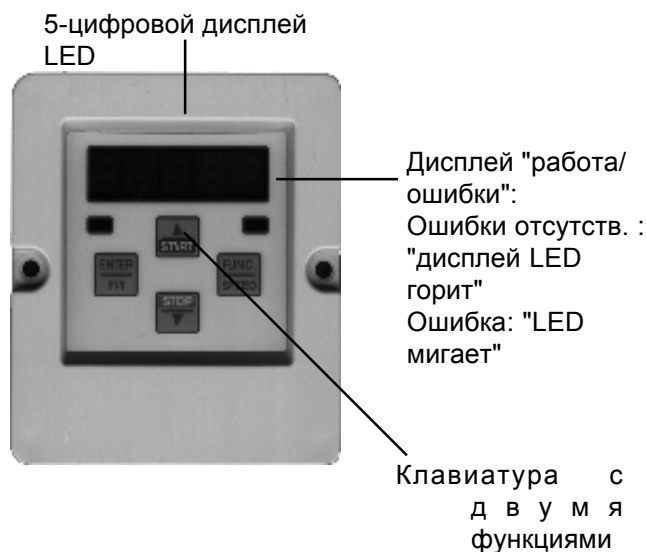


## 2.9 Оператор

Оператор представляет собой дополнительное устройство для локального управления инвертором KEB COMBIVERT. Во избежание неполадок необходимо переключить инвертор в состояние **nOP** (клемма включения управления X1.1).

Устройство оператор предлагается в нескольких версиях:

### Цифровой оператор Деталь-Но. 00.F4.010-2009

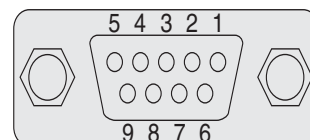


### Интерфейсный оператор Деталь-Но. 00.F4.010-1009

В интерфейсный оператор дополнительно интегрирован изолированный интерфейс RS232/RS485.



конт.	RS485	Signal	Значение
1	-	-	зарезервировано
2	-	TxD	Сигнал передатчика/RS232
3	-	RxD	Сигнал приемника/RS232
4	A'	RxD-A	Сигнал приемника A/RS485
5	B'	RxD-B	Сигнал приемника B/RS485
6	-	VP	Напряжение питания-Плюс +5V ( $I_{max} = 10mA$ )
7	C/Cr	DGND	Опорный потенциал данных
8	A	TxD-A	Сигнал передатчика A/RS485
9	B	TxD-B	Сигнал передатчика B/RS485



Для получения информации относительно других версий операторов обратитесь в KEB!



## 3.1 Уровень оператора 1 : Режим пользователя

Параметры группы CP-параметров могут быть сконфигурированы пользователем с помощью **ud-параметров**. Только CP.0 имеет фиксированное назначение. Этот параметр всегда содержит введенный пароль.



**Учебное руководство КЕВ не применимо, когда CP-параметры определяются пользователем. В этом случае изготовитель должен гарантировать явную блокировку необходимых приложений.**

С помощью UP/DOWN Вы можете изменять параметры CP-группы. Невозможна установка группы. С помощью FUNC Вы можете переключаться из режима воспроизведения значений параметров в режим идентификации и обратно. Для перехода с уровня управления оператора 2 (режим "применение") на уровень управления оператора 1 (режим "пользователя") или наоборот необходимо ввести соответствующие пароли.

Используйте функциональную клавишу для переключения из режима **"значение параметра"** в режим **"номер параметра"**.



С помощью **UP/START** и **DOWN/STOP** увеличивается/уменьшается номер параметра.



С помощью **UP/START** и **DOWN/STOP** значение изменяемого параметра может быть увеличено/уменьшено.



Изменяемое значение не вводится сразу же в качестве введенного (**ENTER**) параметра. При изменении параметра этого типа вслед за последней цифрой появляется точка. Посредством нажатия на **ENTER** измененное значение вводится в качестве постоянной величины.



### 3.2 Уровень управления оператором 2 : Режим "применение"

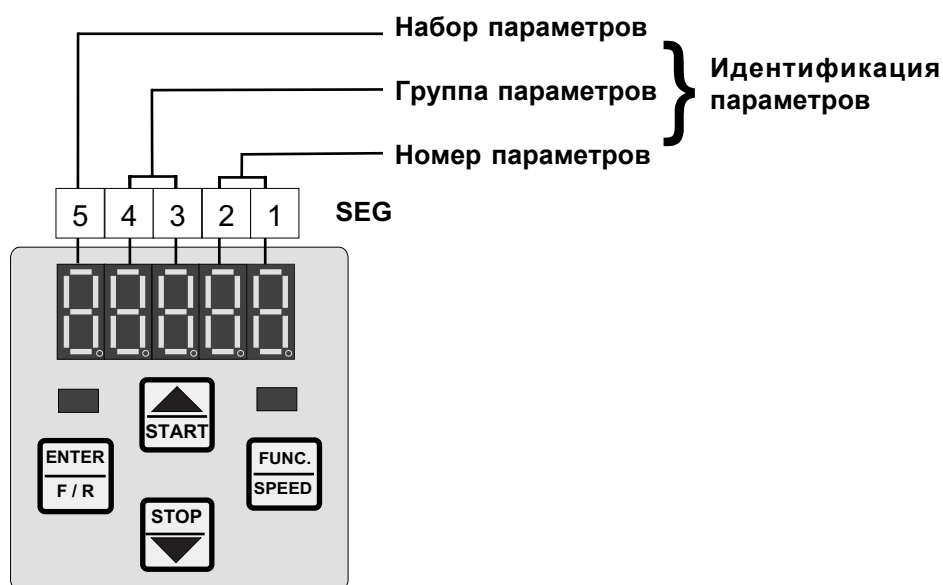
Пользователь может использовать все функции в режиме "применение".

При работе с клавиатурой имеются два разных рабочих режима.

1. Воспроизведение и изменение **идентификации параметров** (номер, группа и набор)
2. Воспроизведение и изменение **значения параметров**

Посредством нажатия на клавишу 'FUNC' Вы можете переключаться из одного из указанных рабочих режимов в другой и наоборот.

#### Идентификация параметров



В режиме идентификации параметров на дисплее высвечивается информация трех типов:

- SEG 1 / 2 : Номер параметра
- SEG 3 / 4 : Группа параметров
- SEG 5 : Набор параметров (только в случае наборов программируемых параметров, в противном случае SEG 5 не воспроизводится)

Отдельные порции информации, необходимые для идентификации параметров, отделяются друг от друга точками. Если точка мигает, это означает, что идентификация параметра может быть изменена.

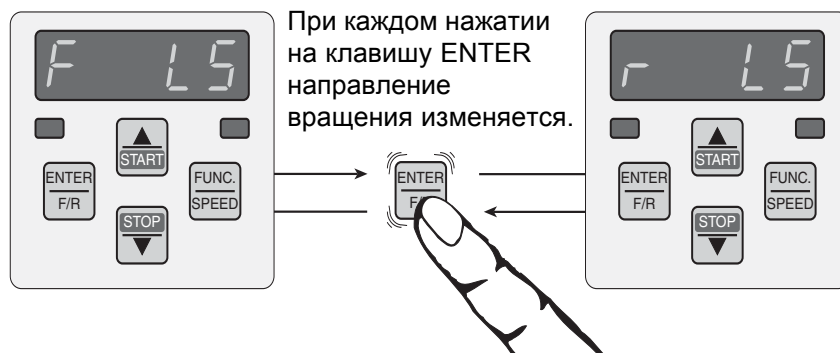
### *Enter-параметры*

В режиме "воспроизведение значения параметра" значение параметра воспроизводится на дисплее и может быть изменено посредством нажатия на клавиши UP/DOWN. В общем случае сделанные изменения становятся немедленно действительными и перманентно сохраняются, что означает их сохранность после выключения прибора. Не нужно подтверждать ввод с помощью нажатия на клавишу ENTER.

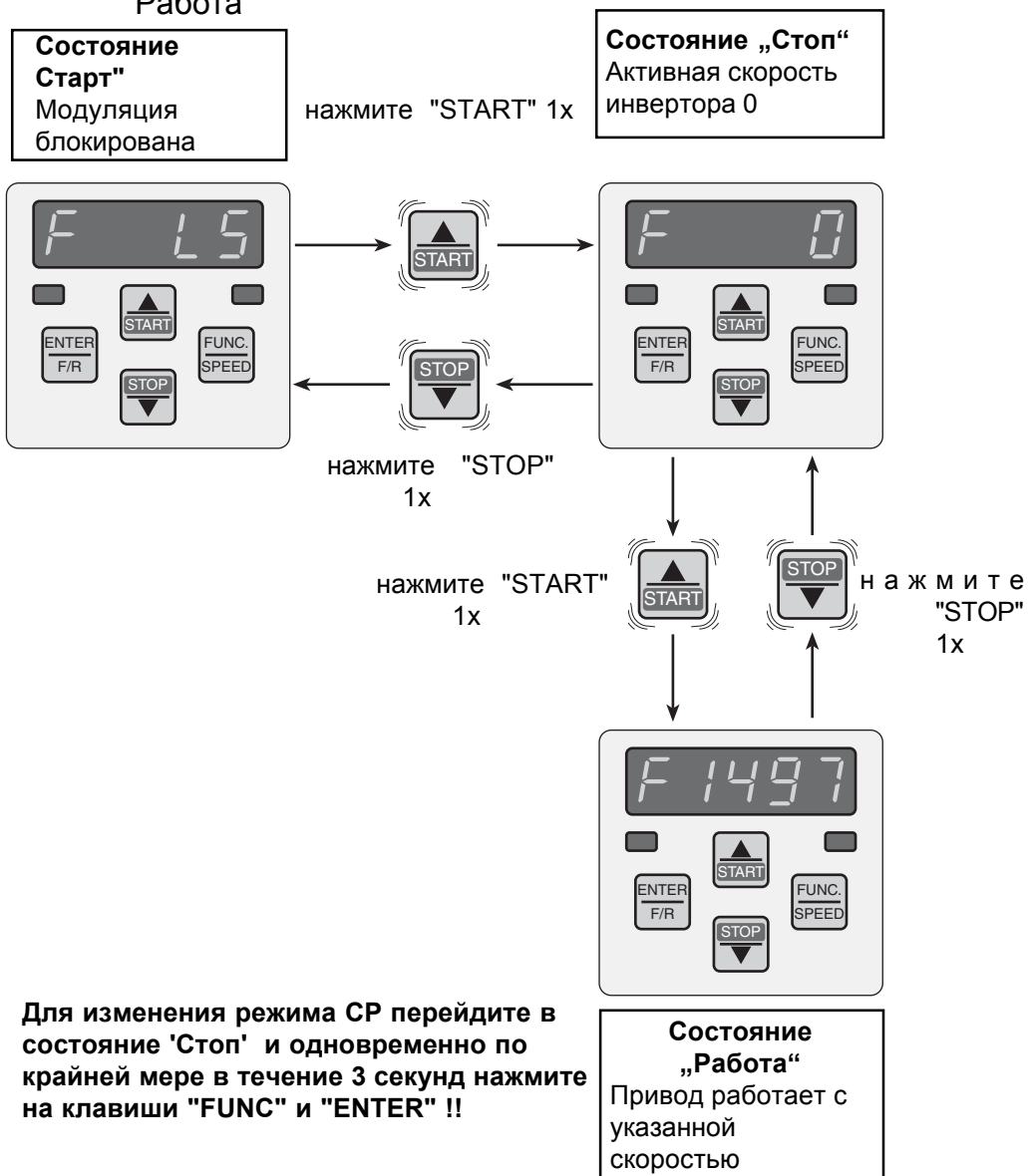
**Исключение:** для некоторых параметров нежелательно, чтобы значение, заданное с помощью клавиш UP/DOWN автоматически становилось действительным значением. Подобные параметры называются Enter-параметрами, так как их ввод необходимо подтверждать посредством нажатия на клавишу ENTER. В этом случае при нажатии на клавиши UP/DOWN изменяется только величина, которая воспроизводится на дисплее, тогда как значение, хранящееся в инверторе, остается неизменным. Если величина на дисплее отличается от значения, хранящегося в инверторе, этот факт отмечается точкой на дисплее. В результате нажатия на клавишу ENTER высвечиваемое на дисплее значение сохраняется в инверторе, и точка удаляется. В случае ENTER-параметра сначала всегда воспроизводится величина, хранящаяся в инверторе. В приложении приведен список всех ENTER-параметров.

## 3.3.5 Предварительная установка вращения

Возможности предварительной установки: **F** = вперед  
**r** = в обратном направлении



## 3.3.6 Старт/Стоп/Работа





## 4. Структура параметров

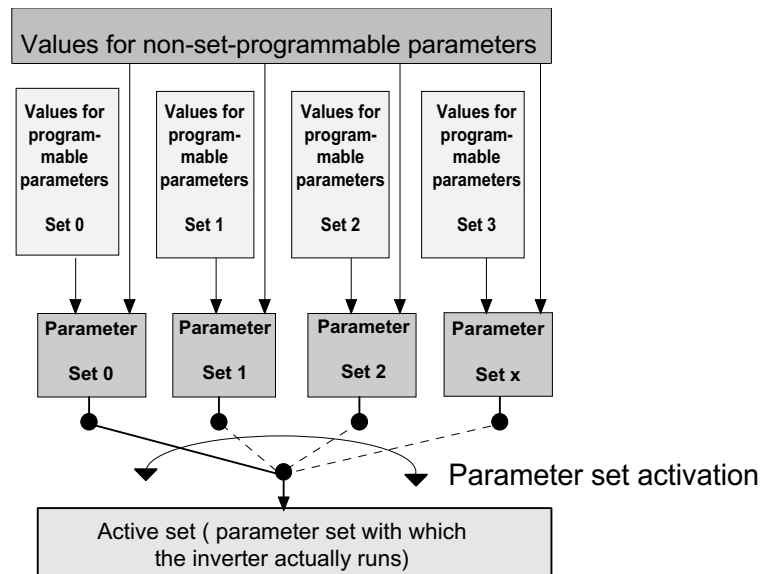
Параметры объединяются в группы в соответствии с их функциями.  
В S4 имеются следующие группы параметров

<b>ru</b>	run - параметры(парам.запуска)	Содержит все рабочие отображения (визуализация данных процесса)
<b>SP</b>	speed definition - параметры(парам.опред.скорости)	Все параметры для ввода заданного значения, пределов,наклонов
<b>Pn</b>	protection - параметры(парам.защиты)	Все защитные функции (быстрый останов и т.д.)
<b>dr</b>	drive - параметры(парам.привода)	Все параметры, относящиеся к двигателю
<b>CS</b>	control speed - параметры(парам.управл.скоростью)	Параметризация контроллера скорости и потока
<b>dS</b>	drive specifical control - параметры(парам.спец.управл.приводом)	Параметризация регуляторов тока.
<b>ud</b>	user definition параметр(парам.определ.пользователя)	Параметры индивидуальной настройки оператора и последовательного интерфейса.
<b>Fr</b>	free programmable параметры(свободн.программируемый парам.)	Определяет, настраивает и выбирает наборы параметров
<b>An</b>	analog I/O - параметры (парам. аналогового ввода/вывода)	Программирует аналоговые вводы/выводы.
<b>di</b>	digital input - параметры (парам.цифрового входа)	Программирует цифровые входы
<b>do</b>	digital output - параметры (парам.цифрового выхода)	Программирует цифровые выходы
<b>LE</b>	level - параметры (параметр уровня)	Настраивает уровень включения для цифровых выходов.
<b>Sn</b>	Synchron - параметры (параметр синхронизации)	Настраивает параметры для синхронного управления
<b>in</b>	information - параметры (информационный парам.)	Параметрическая информация о типе инвертора, серийном номере и т.д.
<b>EC</b>	encoder control параметры(парам.управлен.кодировщиком)	Параметры для настройки и информационном обеспечении интерфейса энкодера
<b>Pc</b>	position control параметры(парам.управления позицией)	Основная установка для режима позиционирования
<b>Pd</b>	position definition параметры(парам.определения позиции)	Ввод позиции в режиме позиционирования.
<b>AA</b>	adjustment assistance - параметры(вспомогат.парам.при настройке)	параметры для программы визуализации 'Inverter-Scope' непосредственно управляются программой)



## 4.1 Программирование наборов

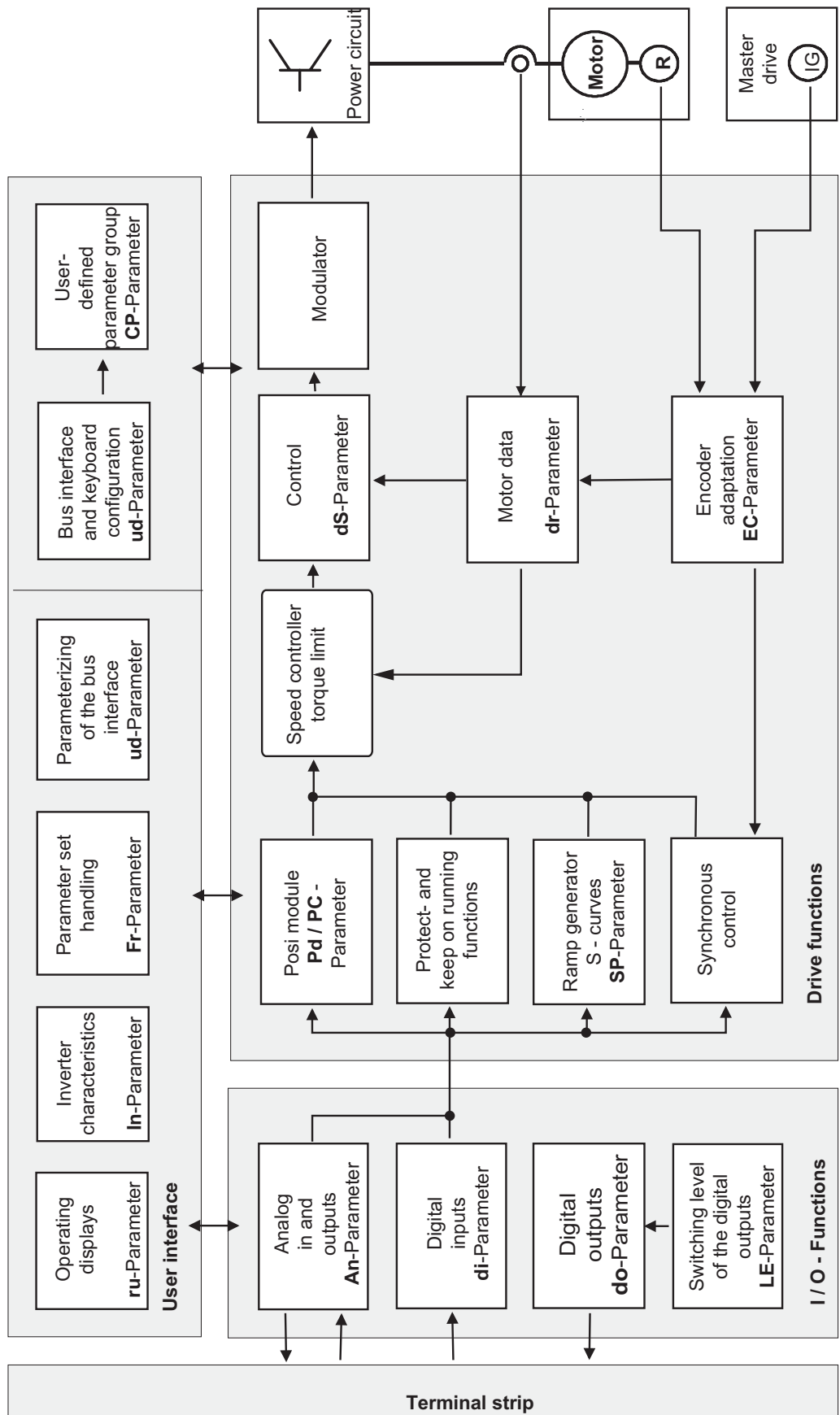
Некоторые параметры программируются в 8 параметрических наборах, т.е. параметр может иметь различные значения в разных наборах. Отдельные профили привода и функции могут быть реализованы автоматически.

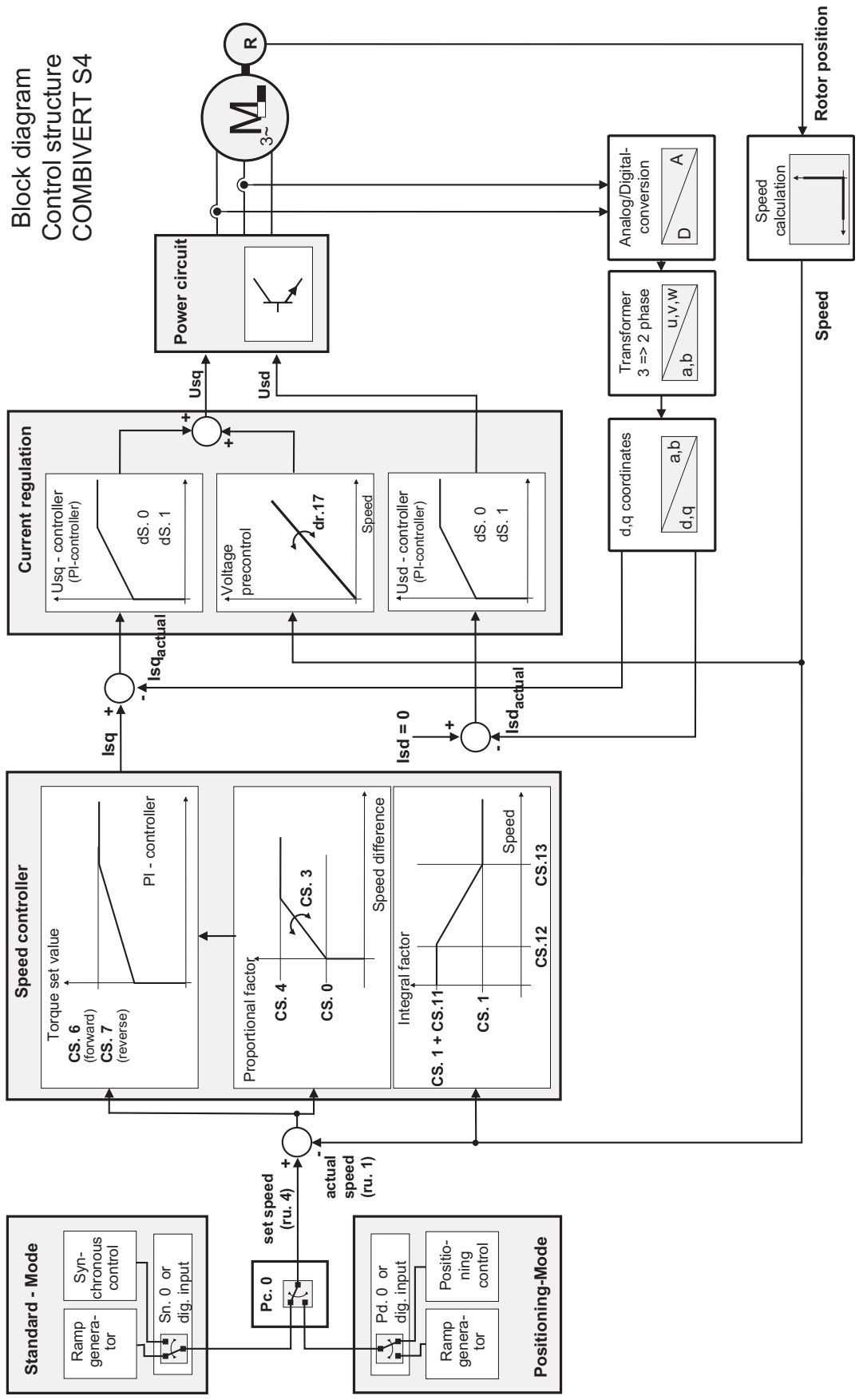


На заводе прибор KEB COMBIVERT S4 установлен на набор параметров 0, т.е. сначала все другие наборы параметров дезактивизированы.

## 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 о регуляторе тока.





## 5 Функциональное описание

### 5.1 run (ru) - параметры

Гр.	№.	Название	Адрес	P	E	R	Разреш.	Нижн.	Верхн. предел	Значен. предел	Ед.изм. по умол.
ru	0	Состояние инвертора	2000			R	Табл.			---	---
ru	1	Воспроизв.факт. скорости	2001			R	0,5			---	об/мин
ru	2	Восп.факт.момента	2002			R	0,1			---	Нм
ru	4	Восп.установл. скорости	2004			R	0,5			---	об/мин
ru	5	Восп.установл.момента	2005			R	0,1			---	Нм
ru	9	Полный ток	2009			R	0,1			---	А
ru	10	Активный ток	200A			R	0,1			---	А
ru	11	Факт.напряжение пост.тока	200B			R	1			---	В
ru	12	Пиковое напряж.пост.тока	200C				1			---	В
ru	14	Состояние входных клемм	200E			R	Таблица			---	---
ru	15	Сост. выходных клемм	200F			R	Таблица			---	---
ru	16	Сост. внутренн.входов	2010			R	Таблица			---	---
ru	17	Сост. внутренн.выходов	2011			R	Таблица			---	---
ru	18	Набор фактич.параметров	2012			R	Таблица			---	---
ru	20	Восп. скорости референц.	2014			R	0,5			об/мин	
ru	22	Воспроизв. Ref 1	2016			R	0,1	-100,0	100,0	---	%
ru	23	Воспроизв. Ref 2	2017			R	0,1	-100,0	100,0	---	%
ru	25	Пиковый кажущийся ток	2019				0,1			---	А
ru	26	Фактич. скорость ведущего	201A			R	0,5		0	---	об/мин
ru	27	Угловое отклонение	201B			R	0,1			---	°
ru	28	Отклонение скорости	201C			R	0,5			---	об/мин
ru	29	Температура теплоотвода	201D			R	1			---	°C
ru	31	Счетчик времени работы 1	201F				1	0	65535	---	ч
ru	32	Счетчик времени работы 2	2020				1	0	65535	---	ч
ru	35	Знак текущей позиции	2023			R	1			---	приращ.
ru	36	Верхняя текущ. позиция	2024			R	1			---	приращ.
ru	37	Нижняя текущ. позиция	2025			R	1			---	приращ.
ru	38	Установка знака позиции	2026			R	1			---	приращ.
ru	39	Установка верхней позиции	2027			R	1			---	приращ.
ru	40	Установка нижней позиции	2028			R	1			---	приращ.

- P** Установка программируемых параметров  
**E** Нажатие клавиши "Enter"  
 для сохранения значения параметра  
**R** Параметры типа "только чтение"

### Общая информация

В группе параметров гИ объединены все параметры, которые описывают текущее рабочее состояние инвертора.

Параметры этой группы доступны только для чтения. Исключение: запомненные величины пиковых значений гИ.12 и гИ.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 (гИ.0)

Воспроизведение рабочего состояния инвертора.

В общем имеется 4 разных группы рабочих состояний:

- готово                      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 Рп 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 готово:**

поP	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 в обратном направлении
rdEc	68	Замедление в обратном направлении	Привод замедляется в обратном направлении
rFP	79	Готов к позиционированию	Привод ожидает начала позиционирования
P A	80	Позиционирование активно	Привод выполняет команду позиционирования
SrA	82	Поиск исходной точки активизирован	Привод выполняет поиск исходной точки

**Рабочее состояние ненормальные условия:**

A.OH2	97	ненормальный останов ОН	Быстрый останов после предварительного предупреждения ОН
A.dOH	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, нарушение запрета	Быстрый останов в результате срабатывания одного из программных предельных выключателей
A.bus	93	ненормальный останов, шина	Быстрый останов после того, как блок временного мониторинга запускает последовательную связь

**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.OH	8	ошибка, перегрев	Перегрев в инверторе
E.dOH	9	ошибка, перегрев привода	Перегрев двигателя
E.OH2	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/обратно	Переключатели
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 установки	Ошибка при выборе установки по оси x
E.bus	18	ошибка шины	Временной мониторинг для последовательной связи
E.EnC	32	ошибка, кодировщик	Ошибка в интерфейсе решающего устройства
E.PuC	49	ошибка, блок питания	Ошибка при детектировании блока питания
E.dSP	51	ошибка DSP	внутренняя ошибка в процессоре
E.hyb	52	ошибка, гибрид	Внутренняя ошибка в оборудовании при детектировании гибридной ИС

Подробное описание ошибок приведено в техническом руководстве.

Воспроизведение текущей скорости (ru.1)

В ru.1 с разрешением 0,5 об/мин воспроизводится текущая скорость двигателя. Обратное вращающее поле на выходе указывается посредством воспроизведения отрицательных скоростей.

Воспроизведение текущего момента (ru. 2)

В ru.2 воспроизводится текущий момент (рассчитанный по активному току, максимальная ошибка +/- 10 %).

Воспроизведение установленной скорости (ru. 4)

В ru. 4 воспроизводится установленная скорость (на выходе генератора линейной функции). Если модуляция выключена или активно "ненормальное" рабочее состояние, то воспроизводится текущая установленная точка 0 об/мин. Этот параметр важен для визуализации индикаторной области инвертора.

Воспроизведение установленного момента (ru. 5)

В ru. 5 воспроизводится установленное значение для момента двигателя. Расчет и масштабирование осуществляются аналогично ru.2. Данное значение соответствует выходному сигналу контроллера скорости.

Кажущийся ток (ru. 9)

Воспроизведение текущего значения кажущегося тока.

Активный ток (ru.10)

Воспроизведение текущего значения активного тока.

Текущее напряжение постоянного тока (ru.11)

Воспроизведение текущего значения напряжения DC-шины.

Пиковое напряжение постоянного тока (ru. 12)

Воспроизведение максимального измеренного напряжения DC-шины. Кроме того, максимальное значение, фиксируемое в ru.11 сохраняется в ru.12. Запомненное пиковое значение можно удалить посредством нажатия на клавишу UP/DOWN. Память также стирается при выключении инвертора.

Состояние входных клемм (ru. 14)

В ru.14 воспроизводится физическое состояние входных клемм X1.1...X1.7. Внутренние логические связи, оценки строб-импульсов или перепадов 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.

Десятич.значение	Вход	Клемма
1	ST (деблок.управления)	X1.1
2	I4 (RST) (сброс)	X1.2
4	I5 (F) (вращение вперед)	X1.3
8	I6 (R) (вращение обратно)	X1.4
16	I1 (прогр.вход 1)	X1.5
32	I2 (прогр. вход 2)	X1.6
64	I3 (прогр. 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 COMBIVIS.

**Состояние выходных клемм (ru.15)**

ru.15 позволяет контролировать цифровые выходы. Контроллер поддерживает в целом 7 цифровых выходов: - транзисторные выходы D1 и D2, - выходное 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.

Десятич.знач.	Вход	Клемма
1	D1 (транзисторн.выход)	X1.8
2	D2 (транзисторн.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 состояние 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.

Десятич.знач.	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 (прогр.вход 1)	X1.5
32	I2 (прогр. вход 2)	X1.6
64	I3 (прогр. вход 3)	X1.7
128	не функционирует	
256	IA (внутренний вход A)	нет
512	IB (внутренний вход B)	нет
1024	IC (внутренний вход C)	нет
2048	ID (внутренний вход 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.

Десятич.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)

Набор текущих параметров (ru. 18)

Воспроизведение набора параметров, активных в текущий момент времени. .

Воспроизведение эталона скорости (ru. 20)

В ru.20 указывается скорость, установленная на входе генератора линейной функции. До тех пор, пока не будет активизирована функция с более высоким приоритетом, инвертор работает с данной скоростью. Функциями с более высоким приоритетом являются, например: "ненормальный останов", "толчковый режим" и 'nOP'. Данный параметр проверяет предварительно установленное значение перед запуском. Эталон скорости воспроизводится с разрешением 0,5 об/мин.

Если не выбрано направление вращения, указывается значение, установленное для 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 кажущегося тока (ru.25)

Максимальный ток двигателя, имеющий место во время работы.

Воспроизводится в [A]. Сохраненное в памяти пиковое значение можно удалить посредством нажатия на клавишу UP или DOWN. Сохраненные в памяти величины удаляются также при выключении инвертора.

Задающий элемент фактической скорости (ru. 26)

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

Угловое отклонение (ru. 27)

Указывается угловое отклонение между установленным значение позиции и текущей позицией ведомого элемента (только когда активизирован синхронный модуль Sn.0 = on(включено)). Разрешение составляет 0.1 град. Если активизирован модуль Posi (позиционирование), воспроизводится ошибка оконтуривания.

Отклонение скорости  
(ru. 28)

Воспроизводится отклонение скорости между фактической скоростью ведущего элемента и текущей скоростью 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>Температуре теплоотвода (ru.29)</i>	ru.29 указывает текущую температуру теплоотвода в °С. Разрешение составляет 1 °С.
<i>Счетчик включения питания (ru.31)</i>	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>	ru.32 указывает, в течение какого времени был активен прибор KEB COMBIVERT S4. Разрешение составляет 1 час. (модуляция активна, состояние пуска).
<i>Знак текущей позиции (ru. 35 )</i> <i>Верхний уровень текущей позиции (ru. 39)</i> <i>Нижний уровень текущей позиции (ru. 40)</i>	Воспроизведение текущей позиции, когда активен модуль Posi. Пожалуйста, учитывайте знаки в параметре Pс.1
<i>Знак установленной позиции (ru. 38 )</i> <i>Верхний уровень установленной позиции (ru. 39)</i> <i>Нижний уровень установленной позиции (ru. 40)</i>	Воспроизведение установленной позиции и/или профиля привода, когда активен модуль Posi. Пожалуйста, учитывайте знаки в параметре Pс.1.



## 5.2 Параметры определения скорости (SP)

Гр.	№.	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижн. предел	Верхн. предел	Значен. по умол.	Един.
SP	0	Источник уст. скорости	3000		E		1	0	8	2	—
SP	1	Цифровая установка скорости	3001	P			0,5	-9999,5	9999,5	1500,0	об/мин
SP	2	Установка скорости %	3002	P			0,1	-100,0	100,0	0,0	—
SP	3	Установка вращения	3003	P	E		1	0	2	0	—
SP	5	Эталон максим. скорости	3005	P			0,5	0,0	9999,5	зависит от блока	об/мин
SP	8	Абсолютная максим. скорость	3008				0,5	0,0	9999,5	зависит от блока	об/мин
SP	10	Разность скоростей время ACC/DEC(ускор/замедл)	300A	P			0,5	0,0	9999,5	dr.01	об/мин
SP	11	Время ускорения	300B	P			0,01	0,00	320,00	0,05	сек
SP	12	Время замедления	300C	P			0,01	0,00	320,00	0,05	сек
SP	15	Ускорение по S-кривой	300F	P			0,01	0,00	5,00	0,00	сек
SP	16	Замедление по S-кривой	3010	P			0,01	0,00	5,00	0,00	сек
SP	22	Шаговая скорость	3016				0,5	0,0	9999,5	100,0	об/мин

- P** Установите программируемые параметры  
**E** Нажмите на клавишу "Enter" для сохранения значения параметра  
**R** Параметры типа "только чтение".

Источник установки скорости (SP.0)

SP.0 указывает, в каком интерфейсу осуществлена предварительная установка скорости и направления вращения (аналоговый, цифровой, клемма)

Значение	Установл. значение	Направление вращения
0	аналоговое	цифровое (SP. 3)
1	аналоговое	клеммная колодка (X1.3/X1.4)
<b>2</b>	<b>аналоговое</b>	<b>знак установленного значения</b>
3	цифров. абсолютн. (SP.1)	цифровое (SP. 3)
4	цифров. абсолютн. (SP.1)	клеммная колодка (X1.3/X1.4)
5	цифров. абсолютн. (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

Аналоговое установленное значение скорости рассчитывается по следующей формуле:

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

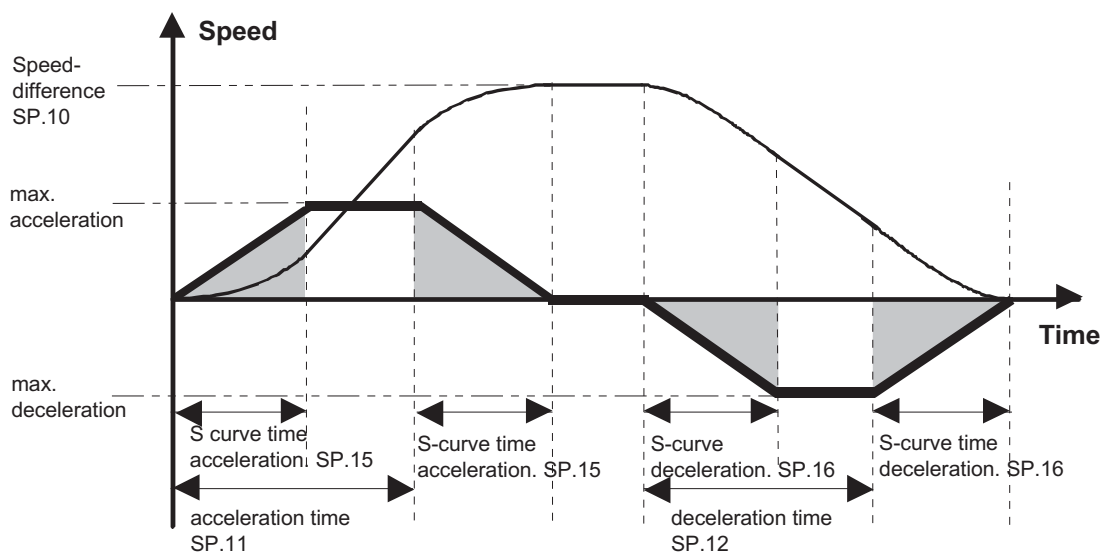
Если направление вращения предварительно установлено на клемме или с помощью параметра SP.3, то все отрицательные установленные значения скорости  $n_{\text{set}} = 0$ .

Если выбраны значения 2, 5 и 8 (установленное значение и направление вращения определены с помощью биполярной установки), то входы клемм F и R должны быть дополнительно активны, при условии что активно Pn.24. 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

<i>Абсолютная установка скорости (SP. 1)</i>	Предварительная установка заданной скорости. (положительное значение = направление вращения вперед/отрицательное значение = обратное направление вращения)
<i>Установка скорости % (SP.2)</i>	Цифровая предварительная установка заданного значения скорости в % от максимальной скорости (SP.5).
<i>Установка вращения (SP. 3)</i>	Цифровая предварительная установка направления вращения.
<i>Эталон максимальной скорости (SP. 5)</i>	Максимальное значение скорости можно ввести в SP.5. В общем случае, когда $U_{ref} = 10 \text{ В}$ , аналоговое установленное значение скорости = SP. 5
<i>Абсолютная максимальная скорость (SP. 8)</i>	Этот параметр ограничивает значение заданной скорости. В отличие от SP.5 он не оказывает влияние на расчет аналоговое установленное значения или установленного значения в процентах. <b>В случае превышения предельного значения скорости, высвечивается сообщение об ошибке E.OS.</b>
<i>Разность скоростей, время ACC/DEC (SP. 10)</i>	Эти параметры определяют ускорение и замедление. Ускорение = SP.10 / SP.12 Замедление = SP.10 / SP.11
<i>Время ускорения (SP. 11)</i>	
<i>Время замедления (SP.12)</i>	
<i>Ускорение по S-кривой (SP. 15)</i>	Эти параметры могут ограничить максимальные рывки во время ускорения или замедления привода. SP. 15 / SP. 16 представляет собой время, в течение которого величина ускорения/замедления возрастает от 0 до установленного значения ускорения/замедления.
<i>Замедление по S-кривой (SP. 16)</i>	
<i>Скорость толчкового режима (SP. 22)</i>	Программирование "скорости толчкового режима". Заданное значение в толчковом режиме устанавливается непосредственно без каких-либо времен переходов с изменением по линейному закону. Активизация толчкового режима "вперед" или "в обратном направлении" осуществляется с помощью цифрового входа. В толчковом режиме заблокированы стандартное установленное значение и направление вращения. Во время толчкового режима F и R продолжают использоваться в качестве программных предельных переключателей. Если одновременно выбираются направления "вперед" и "обратно", приоритет имеет направление "вперед".

Периоды изменения по линейному закону SP.10 - Sp.16



Чтобы получить определенные значения времени изменения по линейному закону, время ускорения должно быть установлено большим, чем время прохождения s-кривой. Значения времени всегда относятся к разности скоростей в Sp.10.

SP.11 + SP.15 определяет полное время ускорения  
 SP.12 + SP.16 определяет полное время замедления

### 5.2.1 Установка значений для 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  $\mu$ s:

Непосредственная обработка установленных значений активизируется при:

SP. 0 = 2

SP.11 = 0.0 s

SP.12 = 0.0 s

При активизации этого режима все An-параметры, относящиеся к REF1 не функционируют. (An.2, An.3, An.4, An.5, An.13=1)

Данная функция не работает, когда активизирована функция Posi (Pc.0 = 1).

### 5.3 Параметры защиты (Pn)

Гр.	№.	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний предел	Верхний предел	Значение по умолчанию	Единица измерения
Pn	17	Питание выкл./напряжение пуска	2211		E		1	198	800	198: выкл.	В
Pn	20	Режим останова при внешн. ошибке	2214		E		1	0	6	0	—
Pn	23	Е-шина условие останова	2217		E		1	0	6	6	—
Pn	24	Запрещенное вращение условие останова	2218		E		1	0	6	5	—
Pn	25	Предупреждение dON условие останова	2219		E		1	0	6	5	—
Pn	27	Предупреждение ON2 условие останова	221B		E		1	0	6	6	—
Pn	30	ON2- Уровень предупреждения	221E		E		1%	0	100	100	%
Pn	33	Питание выкл./режим	2221		E		1	1	2	2	—
Pn	60	Тормозной момент для аварийного останова	223C		E		0,1	0	5*пр.09	3*пр.09	Нм

- P** Установка программируемых параметров  
**E** Нажмите клавишу "Enter" для сохранения значения параметра  
**R** Параметра типа "только чтение"



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 установки

Модуляция выключается немедленно.

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

Группа ошибок 2 : - EF        внешняя ошибка  
                          - buS     ошибка - шина  
                          - PrF     предельный выключатель в направлении вперед  
                          - PrR     предельный выключатель в обратном направлении

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 (КЕВ 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 не работают, когда неисправен блок управления!**

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

Знач.	Реакция	COMBIVIS Воспроизведение
0	Сообщение об ошибке: <b>E.xx</b> модуляция немедленно выключается Для повторн.запуска устранит.причин.ошибк. и активизируйте сброс Reset!	0: ошибк/пит.включ. после сброса
1	Сообщение о статусе: <b>A.xx</b> быстр.останов/модуляц.выключ.после дост. нул.скорости! Для повт.пуска устранит.ошибку и активизируйте сброс Reset!	1: быстр.останов/ модуляц; питание вкл.после сброса
2	Сообщение о статуса: <b>A.xx</b> быстр.останов/удержив.момент при нул.скор. Для повторн.пуска устранит.ошибку и активизируйте сброс Reset!	2: быстр.останов/ удержив.момент; питан.вкл.после сбр
3	Сообщение о статусе: <b>A.xx</b> модуляция немедленно выключается! Авт. повторн. запуск, когда устранена причина ошибки!	3: модуляция выкл./автоматич. включ.питан.при сбр
4	Сообщение о статусе: <b>A.xx</b> быстр.остан./модуляц.выкл.при достиж. нул. скорости!Автоматич.повторн.запуск, когда устранена причина ошибки!	4: быстр.останов/ модуляц.выключ./ авт.вкл.пит.при сбр.
5	Сообщение о статусе: <b>A.xx</b> быстр.останов/удержив.момент при нул.скор.! Автоматич.повт.пуск,когда устранена причина ошибки!	5: быстр.останов/ удержив.момент/ авт.вкл.пит.при сбр.
6	Сообщение статуса: никакого влиян.на привод сигнал игнорируется!	6: функция защиты выкл.(реакц.отсут.)

• Точка 0 :

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

• Точка 1 .. 2 :

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

• Точка 3 .. 5 :

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

• Точка 6 :

Неполадка игнорируется приводом.

Питание выключено /Напряжение пуска (Рп. 17)



Рп.17 настраивает напряжение отключения.

198 (выкл.): При такой настройке функция выключения питания в основном заблокирована.

199 ... 800 V: Если напряжение DC-шины (DC-постоянный ток) становится меньше значения настройки во время сбоя в сети, запускается функция выключения питания.

**Для обеспечения безопасной работы пороговое значение отключения должно быть на 50 В выше, чем пороговое значения UP.**

**UP-порог 400В-класс: 360В DC(постоянный ток)**

**UP-порог 200В класс: 210В DC(постоянный ток)**

ОН2 - Уровень предупреждения (Рп. 30)

Настраивает уровень предупреждения ОН2 в диапазоне 10...100%.Уровень предупреждения =100 %

Означает, что порог переключения для сигнала предварительного предупреждения совпадает с пороговым значением в случае ошибки. Данная ошибка блокирует модуляцию, и таким образом установка "режима останова" не действует. (Рп.30)

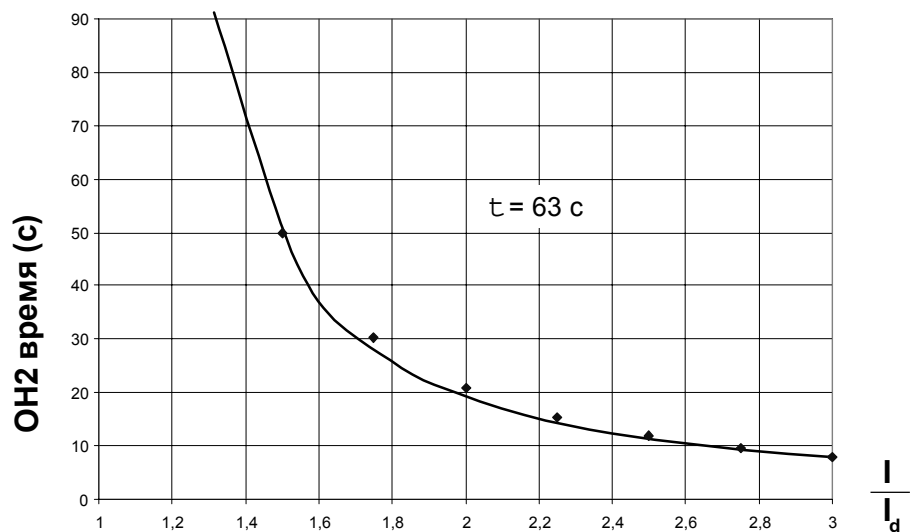
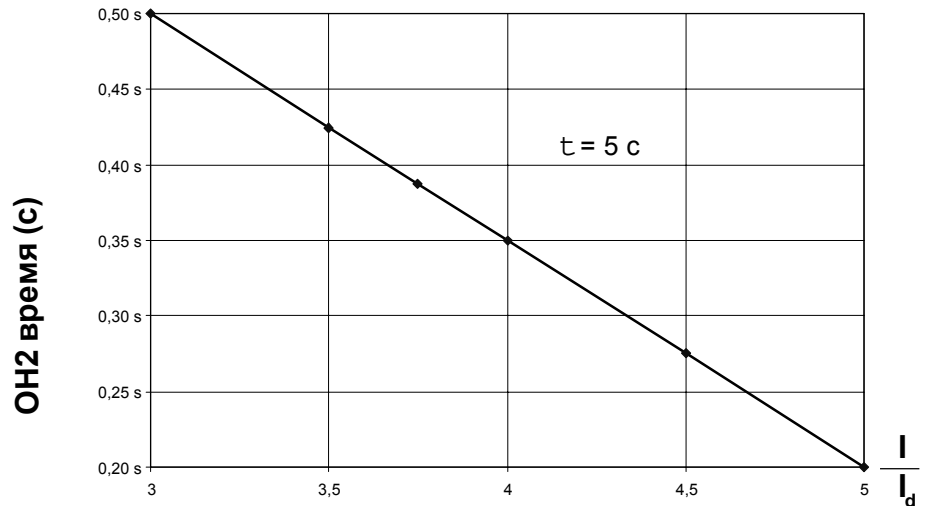
ОН2 - функция

Функция ОН2 контролирует допустимый нагрев привода. Параметризация осуществляется для номинального тока двигателя  $I_N$ , dr.2 и для тока в остановленном положении dr.7 . Функция разделена на две части; первая часть контролирует нагрев обмотки с постоянной времени, равной 5 с, а вторая часть контролирует нагрев слоистого сердечника с постоянной времени 63 с.

Следующие диаграммы изображают зависящий от скорости ток двигателя.

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

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



$t$  = время сброса счетчика перегрузок, относится к 100% времени действия перегрузки

Значения времени, представленные на диаграммах, которые установлены для срабатывания функции ON2 относятся к ошибке ON2 или к уровню ON2 в 100%.

*dON* - предварительное предупреждение в случае превышения температуры

Уровень предварительного предупреждения в случае превышения температуры не настраивается.

Срабатывает, как только превышает "уровень предупреждения", установленный для избыточной температуры двигателя (*dON*), индикация которой осуществляется с помощью программы.

Режим "питание выключено"  
(Pn.33)

Знач.	Реакция	COMBIVIS Дисплей
1	Сообщение о статусе: <b>POFF</b> быстрый останов / модуляция выключена после достижения скорости 0! Для повторного пуска устраните причину ошибки и выполните сброс!	1: быстр.останов/ модуляц.выкл.; Затем питание включается сброс
2	Сообщение о статусе: <b>POFF</b> быстрый останов / удерживающий момент при нулевой скорости. Для повторного пуска устраните причину ошибки и выполните сброс!	2: быстр.останов/ удержив.момент/  Питание вклуч. после сброса

Тормозной момент для  
аварийного останова (Pn.60)

Предельное значение момента заранее устанавливается с помощью параметра PN.60 для всех функций аварийного останова (Pn.20 - Pn.27)

## 5.4 Скорость управления (CS) - Параметры

Гр.	No.	Название	Адрес	P	E	R	Разр..	Нижний предел	Верхний предел	Значение по умолчан.	Единицы
CS	0	КР скорость	2D00	P			1	0	32767	завис.от разм.	—
CS	1	KI скорость	2D01	P			1	0	65535	завис.от разм.	—
CS	3	КР усиление скорости	2D03				1	0	65535	завис.от разм.	—
CS	4	КР предел скорости	2D04				1	0	32767	завис.от разм.	—
CS	6	Предел момента(вперед)	2D06	P			0,1	0,0	5 * пр.09	3 * пр.09	Нм
CS	7	Предел момента(назад)	2D07	P			0,1	-0,1 : выкл	5 * пр.09	-0,1 : выкл	Нм
CS	11	Максим.рост Ki	2D0B				1	0	65535	0	
CS	12	Макс.скор. для макс.Ki	2D0C				0,5	0	9999,5	10	об/мин
CS	13	Миним. скорость для стандартного Ki	2D0D				0,5	0	9999,5	500	об/мин
CS	14	Контроль полож.останова	2D0E				1	0	65535	0	—

- P** Установка программируемых параметров  
**E** Нажмите на клавишу "Enter" для сохранения значения параметра  
**R** Параметры только для чтения

### Контроллер скорости

Группа параметров CS содержит все параметры, которые необходимы для настройки скорости и управления потоком.

Контроллер скорости представляет собой PI-контроллер, который имеет дополнительный пропорциональный коэффициент усиления, зависящий от отклонения системы (Рисунок А), а также зависящий от скорости интегральный коэффициент (Рисунок В). Прельные значения момента могут быть настроены отдельно для обоих направлений вращения.

Эти параметры настраивают пропорциональный коэффициент контроллера. В CS.3 возможна параметризация зависящего от отклонения системы пропорционального коэффициента. CS.4 ограничивает пропорциональный коэффициент усиления. Если скорость  $K_p$  (CS.0) >  $K_p$  - предела скорости (CS.4), то пропорциональный коэффициент усиления устанавливается на CS.0.

- Kp скорость (CS. 0)*  
*Kp усиление скорости (CS. 3)*  
*Kp Предел скорости (CS. 4)*

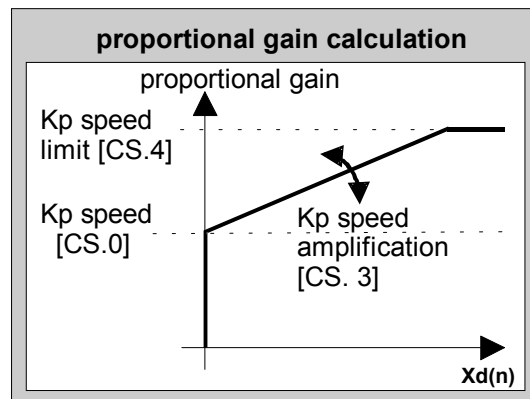


Рисунок А

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

**Исключение :** Если стандартное значение  $K_p$  (CS.0) больше, чем предельное значение (CS.4), то пропорциональный коэффициент = CS.0.

*Ki скорость (CS. 1) Ki -максим. (CS.11)  
 Максим. скорость для максим. Ki (CS.12)  
 Миним. скорость для CS.1 (CS.13)*

Эти параметры настраивают интегральный коэффициент для контроллера скорости.

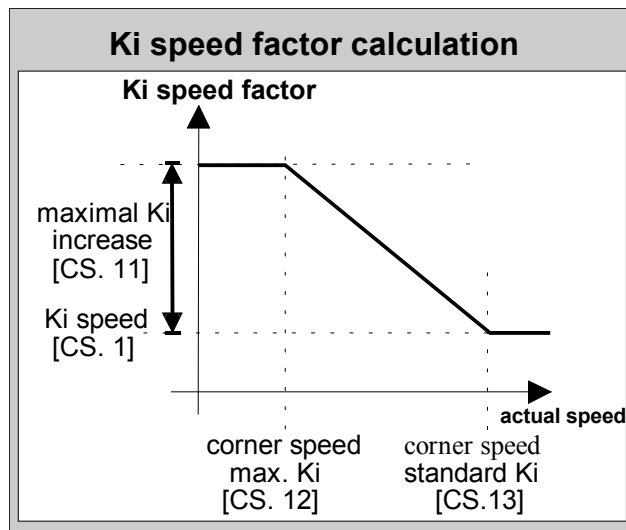


Рисунок В

Для получения лучших характеристик двигателя при низких скоростях и в состоянии останова скорость Ki можно изменить 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.

**Параметры CS.11 - CS.13 не имеют соответствующей функции в модуле позиционирования (Pc.0 = 1).**

Эти параметры определяют пределы момента для обоих направлений вращения.

Если нужен только один предел момента, можно установить CS.7 на значение 'off'(выкл.). В этом случае предел момента действителен для обоих направлений вращения.

Контроллер позиции останова улучшает устойчивость остановленного привода. Контроллер позиции становится активным, если установленная скорость и фактическая скорость = 0 об/мин. Эталонной позицией контроллера является такая позиция, когда условная фактическая скорость и установленная скорость принимает значение = 0 об/мин. Контроллер позиции выключается, как только установленная скорость не равна 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.**

**Управление установом не имеет функции при быстром аналоговом вводе точки установки (SP-параметр), а также в модуле позиционирования Pc.0 = 1.**

Пропорциональный коэффициент контроллера останова может быть запрограммирован в CS.14. Значение пропорционального коэффициента, равное 0, выключает контроллер останова.



*Предел для момента (вперед) (CS. 6)  
 Предел для момента(назад) (CS. 7)*

*Управление позицией останова (CS. 14)*



## 5.5 Настройка контроллера скорости

Контроллер скорости должен быть настроен, когда прибор KEB COMBIVERT S4 вводится в эксплуатацию. С помощью KEB-COMBIVIS может быть записан скачок в установленных значениях. С помощью примеров, приведенных на следующей странице, можно выполнить настройку контроллера скорости.

- Установите COMBIVIS на персональный компьютер и запустите. Выберите и запустите программу INVERTER SCOPE с помощью F8.
- Параметризация INVERTER SCOPE:
 

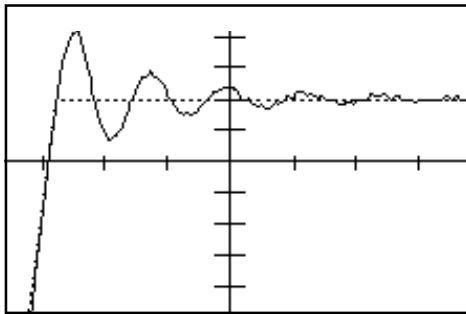
Рабочий режим	Офф-лайн
Эталонное время	2мс
Позиция триггера	5%
Условие триггера	4 : 15
Канал А	ru.04 Установленная скорость
Канал В	ru.01 Фактическая скорость
- С помощью F3 осуществляется переход в рабочий режим INVERTER SCOPE, откалибруйте каналы и настройте эталонное время (например, 50мс/DIV).
- Включите деблокировку управления X1.1, но не активизируйте направление вращения X1.3 и X1.4
- Заданное значение для предварительно установленной скорости. (например: 50% номинально, 5В на аналоговом входе X1.14, X1.15)
- Нажмите на F5 ; INVERTER SCOPE готов к работе.
- Если X1.3 активизирован в данное время, KEB COMBIVERT S4 выполняет шаговое изменения точки установки. Функция записывается одновременно и в INVERTER SCOPE.  
Процесс записи прекращается автоматически.
- Сравните записанное шаговое изменение с примерами, приведенными на следующей странице и настройте контроллер скорости.
- Повторите изменение шага и снова запишите до тех пор, пока не будет достигнута удовлетворительная начальная реакция, и не будет найдена оптимальная настройка контроллера.

Грубая настройка контроллера скорости без использования INVERTER SCOPE :

- Увеличьте часть Р до предела устойчивости (система начинает осциллировать), а затем уменьшите значение на 30%.
- Повторите ту же самую процедуру для части I.



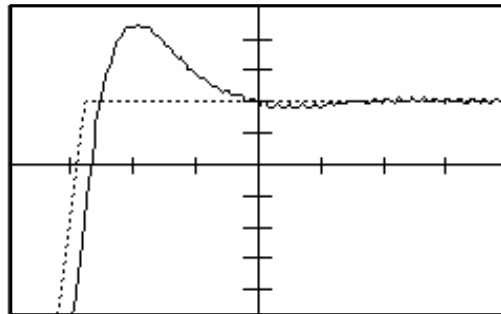
Инструмент  
настройки  
Контроллер  
скорости



**Проблема:**

Очень длинная начальная характеристика

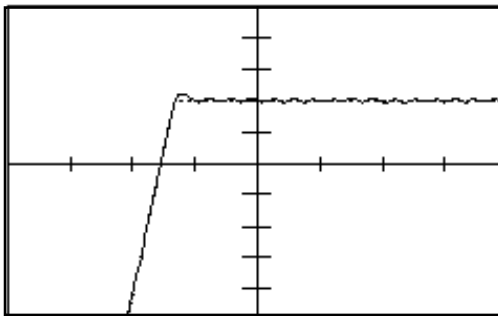
**Решение:** Увеличить P-фракцию (CS.0);  
возможно следует уменьшить I-фракцию (CS.1)



**Проблема:**

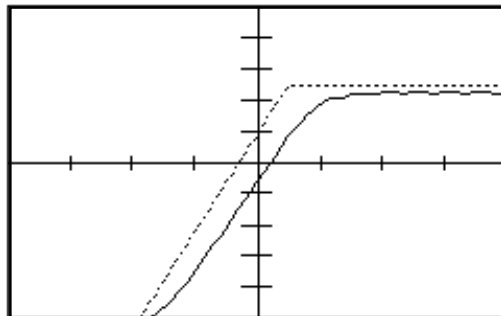
Выброс скорости слишком высокий

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



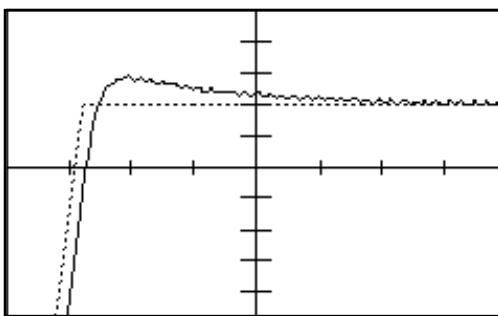
**Проблема:** Продолжающиеся колебания в течение постоянного хода

**Решение:** Уменьшить P-фракцию (CS.0)



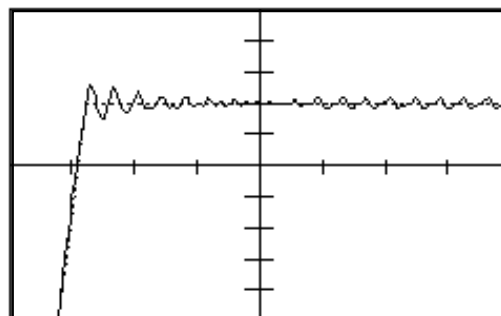
**Проблема:** Реакция слишком медленная / остается системное отклонение

**Решение:** Увеличить I-фракцию (CS.1)



**Проблема:** Выброс слишком длинный

**Решение:** Увеличьте I-фракцию (CS.1)



**Проблема:** Продолжительные колебания с высокой амплитудой

**Решение:** Уменьшить I-фракцию (CS.1)

## 5.6 Специальное управление приводом (dS) - параметры

Гр.	№.	Название	Адрес	P	E	R	Разреш.	Нижний предел	Верхний предел	Значение по умолчанию	Единицы
dS	0	KP активный ток	2F00				1	0	65535	завис.от разм.	—
dS	1	KI активный ток	2F01				1	10	65535	завис.от разм.	—

**P** Установка программируемых параметров  
**E** Нажмите на клавишу "Enter"  
для сохранения значения параметра  
**R** Параметры типа "только чтение"

dS-параметры параметризуют контроллеры тока. Контроллеры тока представляют собой стандартные PI-контроллеры.

*KI активно  
(ds.0)*

Эти параметры настраивают коэффициент усиления для контроллера тока.

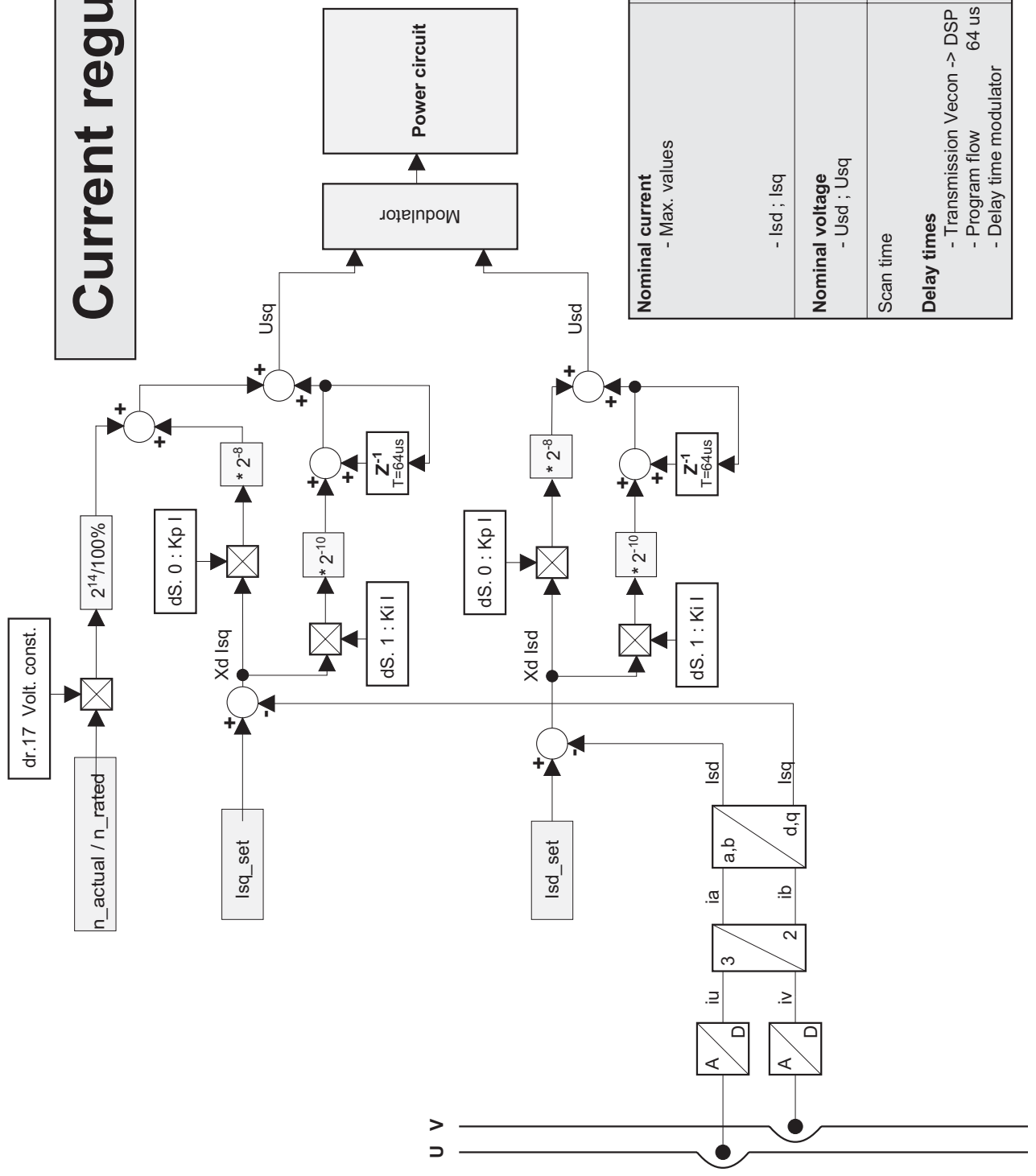
*KI активно  
(ds.1)*

Эти параметры настраивают интегральный коэффициент контроллера тока.



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

# Current regulation



<b>Nominal current</b> - Max. values	07.S4	17,7 A	= I <sub>max</sub> .
	10.S4	37,5 A	
	12.S4	57,3 A	
	16.S4	77,0 A	
		6144 = I <sub>max</sub> .	
<b>Nominal voltage</b> - Usd ; Usq	16384 = 100% = ca. U <sub>zk</sub> / 1,414		
	Scan time	64 us	
<b>Delay times</b> - Transmission Vecon -> DSP - Program flow - Delay time modulator	64 us		
	64 us		
	64 us		

## 5.7 Параметры привода (dr)

Гр.	№.	Название	Адрес	P	E	R	Разреш.	Нижний предел	Верхний предел	Значение по умолчанию	Единицы
dr	0	Номин.мощн.двигателя	2400				0,01	0,00	20,00	Тип.пластина	КВт
dr	1	Номин.скорость двигателя	2401				1	100	9000	Тип.пластина	об/мин
dr	2	Номин.ток двигателя	2402				0,1	0,1	100,0	Тип.пластина	А
dr	3	Номин.частота двигателя	2403				1	20	500	Тип.пластина	Гц
dr	7	Ток двигателя для нулевой скорости	2407				0,1	0,1	100,0	Тип.пластина	А
dr	9	Номинальный момент	2409				0,1	0,1	100,0	Тип.пластина	Нм
dr	17	Е.М.К. Постоянное напряжение	2411				1	0	500	Тип.пластина	V * мин / 1000
dr	41	Сопротивление обмотки R <sub>uv</sub>	2429				0,1	0,1	100,0	Тип.пластина	Ом
dr	42	Индуктивность обмотки L <sub>uv</sub>	242A				0,1	0,1	100,0	Тип.пластина	мГн

**P** Установка программируемых параметров  
**E** Нажмите на клавишу "Enter"  
 для сохранения значения параметра  
**R** Параметры типа "только чтение"

Параметры привода определяют технические характеристики двигателя. Эти параметры настраиваются при отправке с завода для стандартной компоновки привода серводвигателя KEB.



## 5.8 Параметры, определяемые пользователем (ud)

Гр.	№.	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний предел	Верхний предел	Знач. по умолчан.	Единиц.
ud	0	Ввод пароля пульта	2600		E		1	0	9999	200	—
ud	1	Ввод пароля шины	2601				1	-32767	32767	200	—
ud	2	Группа старт.параметр.	2602				табл.	1 : ru	17 : pd	1 : ru	—
ud	3	Номер старт.параметр.	2603				табл.	0	255	1	—
ud	6	Адрес инвертора	2606		E		1	0	239	1	—
ud	7	Скорость передачи дан	2607		E		табл.	1200	57600	9600	бод
ud	8	Время "сторож."устройства	2608		E		0,01	0 : выкл.	10,00	0 : выкл.	сек
ud	13	cP0 адрес	260D			R	1	—	—	—	—
ud	14	cP0 набор	260E			R	1	—	—	—	—
ud	15	cP1 адрес	260F				1	-1 : выкл.	7FFF	2001 (ru.1)	—
ud	16	cP1 набор	2610				1	0	8 (A)	0	—
...											
ud	59	cP23 адрес	263B				1	0	7FFF	2B14 (LE.20)	—
ud	60	cP23 набор	263C				1	0	8 (A)	0	—
ud	61	cP24 адрес	263D				1	0	7FFF	2B05 (LE. 5)	—
ud	62	cP24 набор	263E				1	0	8 (A)	0	—

- P** Установка программируемых параметров  
**E** Нажмите на клавишу "Enter"  
 для сохранения величины параметра  
**R** Параметры "только чтение"

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)

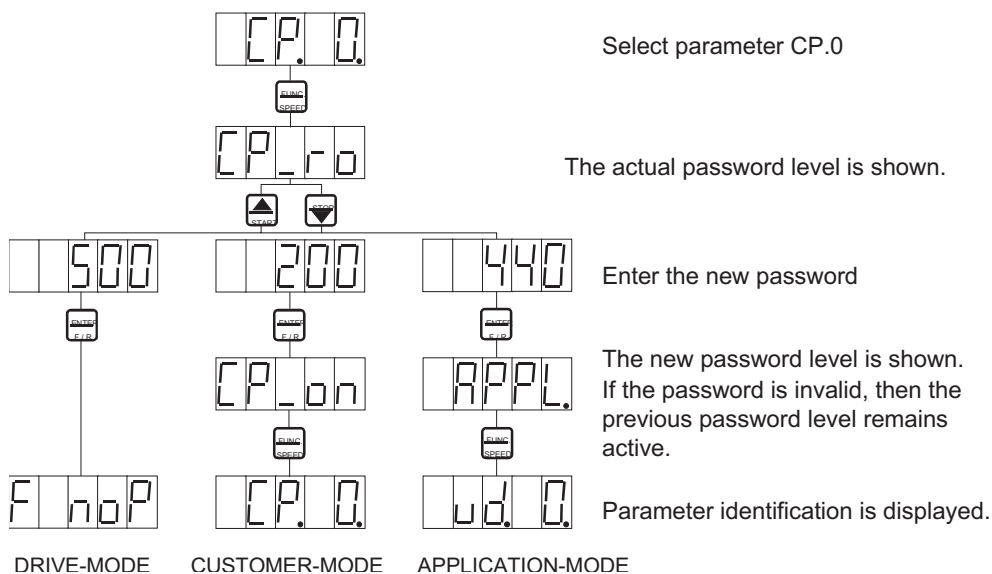
С помощью параметра ud.0 выбирается уровень пароля для работы с использованием клавиатуры. Уровень пароля для работы с использованием шины настраивается в параметре ud.1. В случае использования шины доступны только режим "потребитель" и режим "применение".

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

Пароль	Уровень пароля	Функция
100	потребитель, только чтение	Параметр только видимый. Значение параметра не может быть изменено.
200	режим потреб. включен	Параметр потребителя видимый и изменяемый.
330	сервис потребителя	Параметр потребителя видимый и изменяемый, однако параметры высвечиваются с полной идентификацией параметров.
440	Пароль "применение"	Все параметры являются видим. и изменяем.
500	режим "привод"	Управление устройством с помощью клавиатуры.

Пример: пользователь хочет переключиться из режима "Потребитель, только чтение" на другой уровень пароля.

Ввод пароля осуществляется следующим образом:



Группа стартовых параметров (ud. 2)  
 Номер стартового 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 gu.0 (в режиме "применение") или CP.0 (в стандартном режиме).

Адрес инвертора (ud.6)

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

Скорость в бодах (ud. 7)

Связь через шину возможна только, пока ведущее устройство и инвертор настроены на одну и ту же скорость в бодах.

Значен.	Скорость в бодах
0	1200 Бод
1	2400 Бод
2	4800 Бод
<b>3</b>	<b>9600 Бод</b>
4	19200 Бод
5	38400 Бод
6	57600 Бод

значение по умолчанию = 9600 Бод

Время "сторожевого" устройства (ud. 8)

Для управления соединением между инвертором и последовательной шиной можно активизировать функцию "сторожевое устройство". Если никакой сигнал шины не принимается в течение установленного "времени сторожевого устройства", инвертор перестает работать (программирование с помощью Pn.23 : реакция на "сторожевое" устройство). Ud.8 деактивируется посредством установки значения 0 (= выключено).

Определение параметров потребителя (ud.13...ud.62 CPx адрес, CPx установка)

Конфигурация рабочей поверхности CP осуществляется с помощью параметров ud.13...ud.62. Максимум 24 параметра могут определены. Эти параметры образуют группу параметров CP.

CP.0 всегда содержит ввод пароля и не программируется.

Каждый параметр потребителя 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 - 'rCPX адрес' и 'rCPX набор'.

**CP - parameter definition**

CP. 0	<input type="text" value="password input"/>
CP. 1	<input type="text" value="defined by ud. 15/ud. 16"/>
CP. 2	<input type="text" value="defined by ud. 17/ud. 18"/>
CP. 3	<input type="text" value="defined by ud. 19/ud. 20"/>
⋮	
CP. 22	<input type="text" value="defined by ud. 57/ud. 58"/>
CP. 23	<input type="text" value="defined by ud. 59/ud. 60"/>
CP. 24	<input type="text" value="defined by ud. 61/ud. 62"/>

example :

parameter CP. 1 = ru. 1 (not prog.)  
 parameter CP. 2 = ru. 0 (not prog.)  
 parameter CP. 3 = ru. 4 (not prog.)  
 parameter CP. 4 = SP. 11 (set 0)

parameter	busaddress	ud-parameter
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 установке, которая активна в текущее время. Для указания пользователю, какая установка параметризуется в данное время, номер установки высвечивается в 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 задокументированы
- сами параметры определения CP (ud.15...ud.62)
- параметры с функциями копирования (Fr.0, Fr.1, Fr.2)

## 5.9 Информационные параметры (In)

Гр.	№.	Название	Адрес	P	E	R	Разреш.	Нижний предел	Верхний предел	Значение по умолч.	Единицы
In	4	Версия прогр.обеспеч.	2C04			R	1				—
In	5	Дата прогр.обеспечен.	2C05			R	0,1				—
In	6	№. файла конфигурац.	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	Сер. №.(АВ.№.верхн.)	2C09				1	0	65535	0	—
In	10	Сер. №.(АВ.№.нижн.)	2C0A				1	0	65535	0	—
In	11	№.потребителя(верхн.)	2C0B				1	0	65535	0	—
In	12	№.потребителя(нижн.)	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	Вер. прогр.обеспеч.DSP	2C36			R	0,1				—
In	55	Дата прогр.обеспеч.DSP	2C37			R	0,1				—

- P** Установка программируемых параметров.  
**E** Нажмите на клавишу "Enter" для сохранения значения параметра.  
**R** Параметры типа "только чтение".

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 KEB COMBIVIS для выбора правильного файла конфигурации. Конфигурация автоматически запускается, когда активизируется прибор, и подключается инвертор.

Серийный номер, номер потребителя (In. 7 - In.12), QS-номер (In.13)

Порядковый номер и номер потребителя для идентификации инвертора. Номер QS содержит внутреннюю информацию.

*Счетчик ошибок  
(In.40 - In.45)*

Счетчики ошибок (для E.OC, E.OL, E.OP, E.ON2 E.шина) указывают полное количество ошибок каждого типа, которые происходят во время работы.

*Версия программного  
обеспечения DSP (In. 54)*

Номер версии программного обеспечения DSP закодирован в данном программном обеспечении.

*Дата программного обеспечения  
DSP (In. 55)*

Воспроизведение даты программного обеспечения DSP (см. параметр In.5)

### 5.10 Параметры управления энкодером (ЕС)

Гр.	№.	Название	Адрес	P	E	R	Разреш.	Нижний предел	Верх. предел	Значение по умолч.	Ед-цы
ЕС	0	Интерфейс энкодера 1 (X4)	3800			R	1			в зависим. от прибора	
ЕС	1	Энкодер 1 (приращ./об)	3801		E		1	256	10000	2048	приращ.
ЕС	7	Позиция системы	3807		E		1	0	65535		
ЕС	8	Время для расчета скорости	3808				1	0	5	0	
ЕС	10	Интерфейс энкодера 2 (X3)	380A			R	1			в зависим. от прибора	
ЕС	11	Энкодер 2 (приращ./об)	380B				1	100	10000		приращ.
ЕС	12	Изменение вращения энкодера 2	380C				1	0	1	0	
ЕС	13	Режим энкодера 2	380D				1	0	1	0	
ЕС	14	Разрешение энкодера 2 в многозаходном реж.	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	

- P** Установка программируемых параметров.
- E** Нажмите на клавишу "Enter".
- R** Параметры типа "только чтение".

Вся необходимая информация и значения параметров для интерфейса энкодера хранятся в параметрах ЕС. Параметры ЕС.0 - ЕС.8 предназначены для интерфейса энкодера X4, а параметры ЕС.10 - ЕС.16 - для интерфейса энкодера X3.

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	<b>Интерфейс резольвера, 12 битов</b>
4	Эмуляция энкодера приращений 24В
5	SSI - Интерфейс для энкодера абсолютных значений
6	<b>Реверсируемый вход/выход энкодера приращений</b>

Энкодер 1, приращен/оборот (INC/R)

При использовании энкодера SIN/COS в качестве обратной связи системы энкодер приращений может быть настроен с помощью данного параметра.

### Позиция системы (ЕС. 07)

Системная позиция подключенной системы настраивается в ЕС.07. С помощью этого параметра можно настроить контроллер на невыставленный двигатель. Если системная позиция двигателя неизвестна, можно выполнить автоматическое выравнивание.

- Воспроизведение скорости в  $ru.1$  должно быть положительным, когда двигатель перемещается вручную 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.

- Деактивизация модуля позиционирования  $Pc.0 = 0$  :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. Сигналы C (+) и C (-) в энкодере должны быть изменены, если это не так.

- 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.

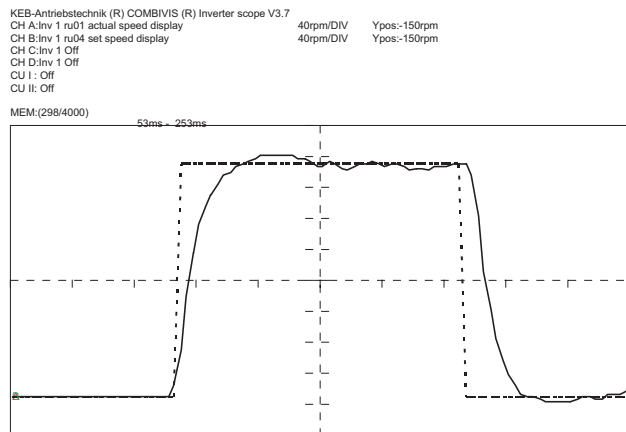
- Если во время выравнивания высвечивается сообщение об ошибке E.EnC, необходимо поменять местами клеммы U и V для подключения двигателя. В этом случае необходимо повторить процедуру выравнивания позиции.

В случае использования двигателей с выровненной системой энкодера значение, которое было установлено в результате автоматического выравнивания, можно также ввести, как ЕС.07. Параметр имеет шестнадцатитривибитовое разрешение 0 ... FFFFh.

Время для расчета скорости  
(ЕС. 08)

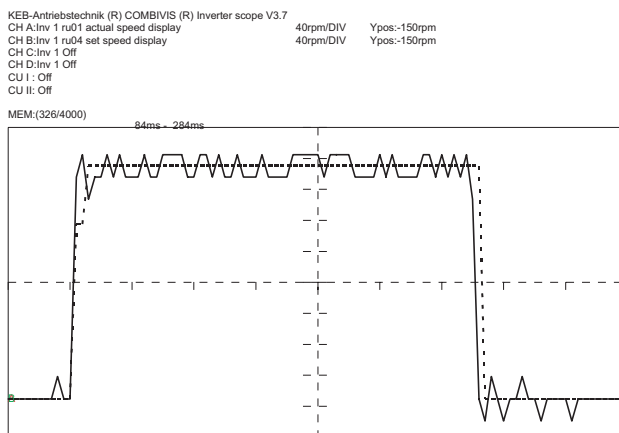
Этот параметр определяет разрешение при измерении скорости (установка на заводе-изготовителе):

ЕС.08	Контроллер скорости для ширины полосы	Максим. 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	<b>0,9 об/мин</b>	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	<b>3,7 об/мин</b>
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 узкой шириной полосы: (ЕС.08 = 5)

Усиление контроллера скорости должно быть установлено на очень небольшое значение.  
 Вибрации привода - очень незначительные.  
 Флуктуации скорости - очень малы.  
 Реакция - недостаточно эффективная.



Настройке ту же самую сервосистему с большой шириной полосы: (ЕС.08 = 0)

Усиление контроллера скорости может быть установлено очень большим.  
 Вибрации привода - очень сильные.  
 Флуктуации скорости - очень высокие.  
 Реакция - очень хорошая.

Оптимальная настройка ширины полосы всегда зависит от соответствующего конкретного применения, расположенного между этими двумя примерами.

## ЕС -параметры

Энкодер 2 (приращ./об)  
(ЕС.11)

Этот параметр имеет две функции для блоков со стандартным интерфейсом (ЕС.10 = 6). Если ЕС.13 равно 0, приращения эмуляции могут быть прочитаны. Затем параметр нельзя изменять. Если ЕС.13 изменяется на значение 1, в ЕС.11 можно ввести приращения энкодера приращений.

Изменение вращения энкодера 2  
(ЕС.12)

С помощью энкодера, подключенного к Х3, направление вращения может быть инвертировано.  
(Энкодер приращений - SSI - энкодер)

Режим энкодера 2

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

Разрешение энкодера 2 в  
многозаходном режиме  
(ЕС.14)

Если подключен многозаходный энкодер абсолютных значений SSI, возможна настройка битов для многозаходного разрешения (12 битов).

Тактовая частота энкодера 2  
(ЕС.15)

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 приращений, так как в случае большей тактовой частоты возможны неполадки.

Код энкодера 2  
(ЕС.16)

Для энкодера SSI блок поддерживает два кода:  
0 : Двоичная кодировка  
1 : Код Грея

Некоторые параметры ЕС не функционируют для некоторых конфигураций энкодера!

ЕС.0	0	3
ЕС.1	активно	не действует
ЕС.7	активно	активно
ЕС.8	активно	активно

ЕС.10	1, 4	2	5	6
ЕС.11	только чтение	активно	не действует	активно
ЕС.12	не действует	активно	активно	активно
ЕС.13	не действует	не действует	не действует	активно
ЕС.14	не действует	не действует	активно	не действует
ЕС.15	не действует	не действует	активно	не действует
ЕС.16	не действует	не действует	активно	не действует

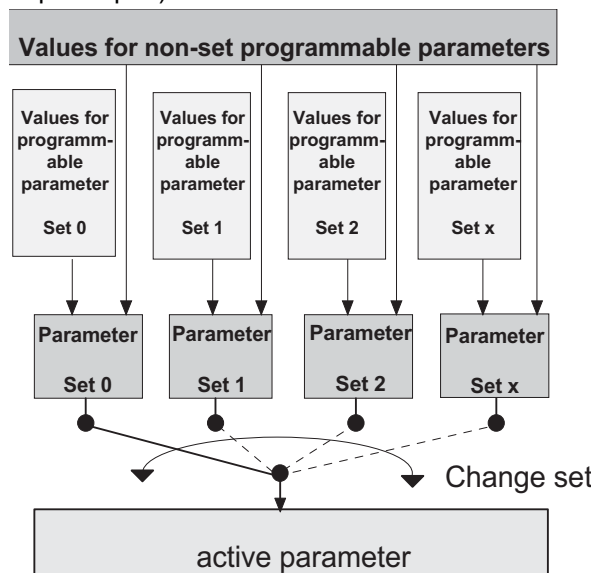
## 5.11 Свободно-программируемые параметры (Fr)

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходн. Знач.	Ед. Изм.
Fr	0	Копир.набора пар.(Клав)	2700	P	E	---	1	-2 : иниц	7	0	---
Fr	1	Копир.набора пар.(Шина)	2701				1	-2 : иниц	7	0	---
Fr	2	Источник наб. парам.	2702		E		1	0	3	0	---
Fr	3	Блокир. набора парам.	2703		E		1	0	255	0	---
Fr	4	Установка набора пар.	2704		E		1	0	7	0	---
Fr	5	Набор параметров Задержка включения	2705	P			0,001	0	10,000	0	сек
Fr	6	Набор параметров Задержка выключения	2706	P			0,001	0	10,000	0	сек
Fr	9	Набор параметров шины	2709				1	-1	7	0	---

- P** Установите программируемые параметры  
**E** Нажмите клавишу "Enter"  
 для сохранения значения параметра  
**R** Параметры "только для чтения"

Копирование наборов  
(Fr. 0, Fr. 1)

Часть параметров инвертера устанавливаются программируемыми, т.е. один параметр может принимать несколько значений (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:

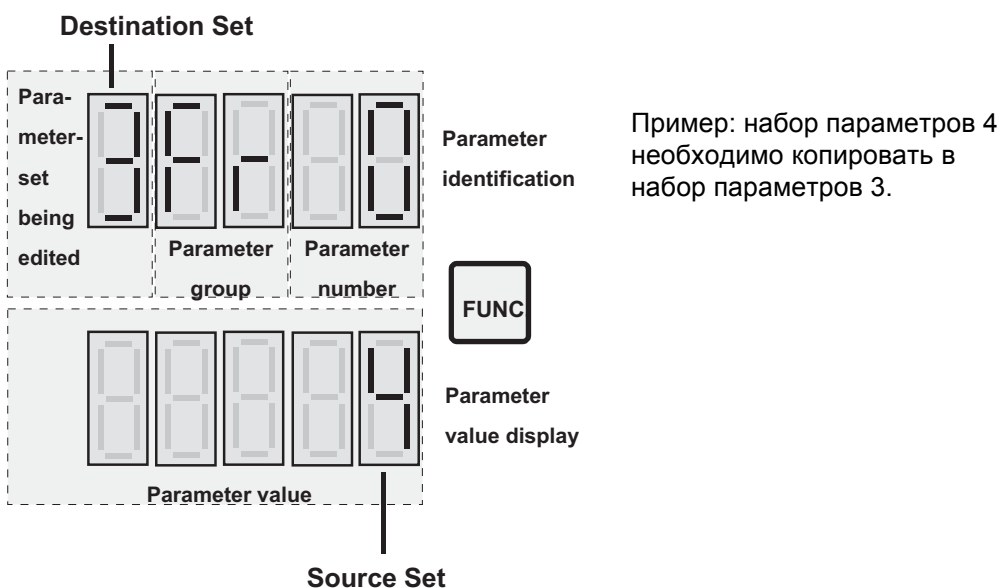
Значение параметра	Функция
-2 : иниц	копир. завод. уст. во все наборы
-1 : опред	копир. завод. уст. в требуем. набор
0	Копиров. набора 0 в требуем. набор
1 .. 7	Копиров. набора 1...7 в требуем. набор

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 (контрольный механизм открыт).
- Функция „инит“ может быть выполнена только при поР.

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

Копирование набора параметров клавиатуры (Fr. 0)



Значение параметра определяет исходный набор. Требуемый набор - это набор параметров, находящийся сейчас в стадии редактирования. Процесс копирования начинается по подтверждению значения параметра нажатием **ENTER**.

На дисплее выводится:

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

При эксплуатации инвертера через шину, процесс копирования начинается при нажатии Fr.1. Этот параметр невидим.

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

Исходный набор: => значение параметра Fr.1

Копирование набора параметров шины (Fr. 1)

Источник набора параметров  
(Fr. 2)

Fr. 2 определяет способ выбора набора параметров.

Знач	Источник набора параметров
0	Выбор набора выключен
1	Выбор набора по Fr. 4 (цифровой выбор набора)
2	Термин. колодка выб. набора (двоичн. кодир.)
3	Термин. колодка выб. набора (входн. кодир.)

**Значение 0:** Когда выбор набора параметров выключен, инвертер всегда работает по значениям, отрегулированным в наборе 0.

**Значение 1:** При выборе набора параметров по Fr.4 инвертер всегда работает по набору, запрограммированному в Fr. 4. Fr.4 может быть установлен по шине и клавиатуре.

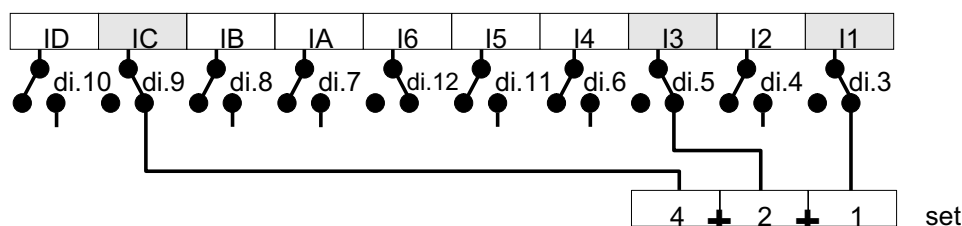
Если активный набор должен выбираться по терминальной шине (значения 2 или 3) соответствующие входные терминалы X1.2...X1.7 или программно вводимые IA...ID должны быть запрограммированы на выбранный набор (Di.3...Di.10).

**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 набора выбора => Di.3, Di.5, Di.9 = 1  
Di.4, Di.7, Di.8  
Di.10 <>1



Сигнал на входном терминале			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



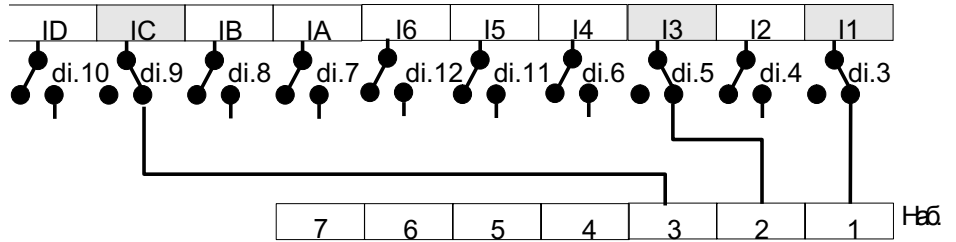
### Значение 3:

Входное кодирование означает, что вход, активируемый при наивысшем приоритете, имеющемся в наборе выбора входной функции, обрешедляет

Пример: I1, I3 и IC имеют выбор набора функции => Di.3, Di.5, Di.9 = 1  
 4 возможна адрессация 4 наборов Di.4, Di.7, Di.8, Di.10  
 <> 1

низший приоритет

высший приоритет



Сигнал на входных терминалах			Выбор набора
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).

Валентность	Блокир. набор
0	набор не блокир.
1	0
2	1
4	2
8	3
16	4
32	5
64	6
128	7

При блокировании нескольких наборов, необходимо добавить их валентность.

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 можно предустановить набор параметров по шине или клавиатуре.

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 pos1- включен, времена задержки включаются по достижении положения.

Пример:            Задержка включения Fr. 5 (Satz 0) = 1 с  
                          Задержка выключения Fr. 6 (Satz 0) = 2.5 с  
                          Задержка включения Fr. 5 (Satz 1) = 2 с  
                          Задержка выключения Fr. 6 (Satz 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 инвертер.  
 Возможны следующие установки:

Знач.	Функция
-1 (A)	Выводится набор параметров, с которым действительно работает инвертер. Знач. параметров не могут изменяться
0	<b>Выводится набор параметров 0 ... 7</b>
...	<b>Значения параметров могут измениться.</b>
7	



## 5.12 Параметры аналогового входа/выхода (An)

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходн. Знач.	Ед. Изм.
An	1	Анал. вх. фильтра помех	2801				Таблица	0	8	3 ( 1мс)	---
An	2	Нулевой зажим REF 1	2802				0,1	0,0	10,0	0,2	%
An	3	Усиление REF 1	2803				0,01	-20,00	20,00	1,00	---
An	4	Смещение X REF 1	2804				0,1	-100,0	100,0	0,0	%
An	5	Смещение Y REF 1	2805				0,1	-100,0	100,0	0,0	%
An	8	Нулевой зажим REF 2	2808				0,1	0,0	10,0	0,2	%
An	9	Усиление REF 2	2809				0,01	-20,00	20,00	1,00	---
An	10	Смещение X REF 2	280A				0,1	-100,0	100,0	0,0	%
An	11	Смещение Y REF 2	280B				0,1	-100,0	100,0	0,0	%
An	13	Вспомогат. функция	280D		E		1	0	6	5	---
An	14	Аналогов. функция Out 1	280E		E		1	0	6	2	---
An	15	Аналогов. усиление Out 1	280F				0,01	-25,00	25,00	25 Нм / M <sub>N</sub>	---
An	16	Аналог. смещ. X Out1	2810				0,1	-100,0	100,0	0,0	%
An	18	Аналог. функция Out 2	2812		E		1	0	6	0	---
An	19	Аналоговое усиление Out 2	2813				0,01	-25,00	25,00	6000 об/мин/n <sub>N</sub>	--
An	20	Аналог. смещ. X Out 2	2814				0,1	-100,0	100,0	0,0	%

- P** Установка программируемых параметров  
**E** Нажмите клавишу "Enter"  
 для сохранения значений параметров  
**R** Параметры только для чтения

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

*Фильтр помех (An. 1)*

Цифровой фильтр для обоих аналоговых входов может быть отрегулирован по An.1.

*Нулевой зажим  
REF1, REF2  
(An. 2, An. 8)*

Для предотвращения смещения привода, связанного с перепадами напряжения или сдвигом напряжения, 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.

## Ап-Параметры

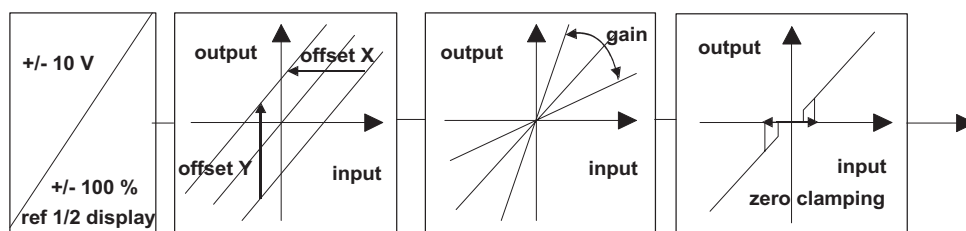
Этал. Усиление  
(Ап. 3, Ап. 9)

Эти параметры применимы к аналоговому входу КЕВ COMBIVERT S4 на выходном напряжении накладываемого управления. Если управление допускает максимальное выходное напряжение, например,  $\pm 5\text{ V}$ , 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.

Этал.Смещение Y  
(Ап. 5, Ап.11)

Эти параметры могут компенсировать смещение выходного сигнала управления.

Функциональная сводка  
Ап. 2, Ап. 3, Ап. 4  
Ап. 8, Ап. 9, Ап. 10



Указывает функцию аналогового входа Ref 2.

Вспомогательная  
функция (AUX)  
(Ап.13)

Знач.	Функция
0	Нет функции
1	Входн. значение добавл. к установленному входному значению. (установл. значение может быть аналоговым или цифровым)
2	Явл. множителем для параметра CS. 0 (скорость КР)
3	Явл. множителем для параметра CS. 1 (скорость КI )
4	Явл. множителем для параметра CS. 0 и CS. 1 (=> для общего усиления скорости контроллера)
5	Явл. множителем для CS. 6 и CS. 7 (для предельного крутящего момента)
6	Управление крутящим моментом

**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 крутящего момента предварительно выбирается с учетом знака через REF 1.

Предустановленное значение крутящего момента выбирается, как предельный крутящий момент .CS.6 в эталонной точке при 10 В. Эталонная точка крутящего момента сканируется при 128 мкс в этом режиме эксплуатации.

Эта функция доступна только при выключении режима posi (Pc.0=0)

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.

Знач.	Переменная процесса	Знач. при 100%
0	Действит. скорость	6000 об/мин
1	Кажущийся ток	25 А
2	Действительный крутящий момент	25 Нм
3	Постоянное напряжение шины	1000 В
4	Эталонный ввод скорости (т.е.: вывод генератора пилообразн. функции)	6000 об/мин
5	Отклонение системы от скорости контроллера (эталонная скорость - действительная скорость)	6000 об/мин
6	Манипулируемая переменная контролл. скорости = установленное значение крутящего момента	25 Нм

Усилена аналоговым выходе  
(An.15, An.19)

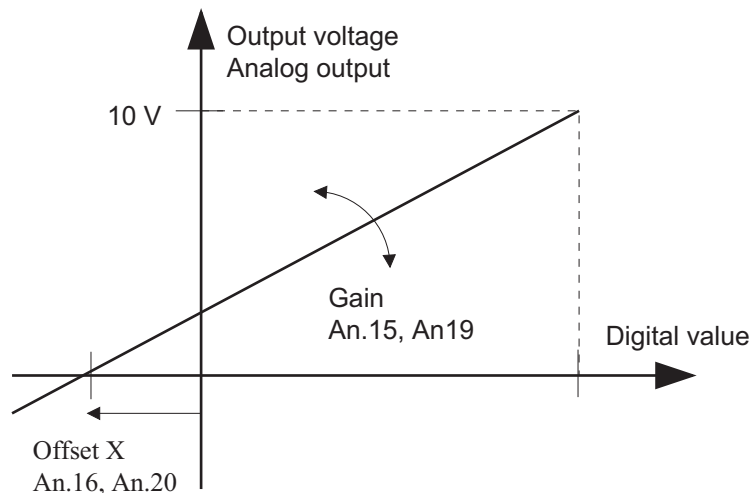
Аналоговый выходной сигнал может адаптироваться под входной диапазон присоединенного устройства. Максимальное напряжение на выходе равно +/- 10 В.

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 постоянного напряжения в сравнении с номинальным значением постоянного напряжения).



Формирование  
характеристической кривой для  
аналоговых выходов



Пример 1

**Пример вычисления действительной скорости вывода на дисплей:**

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

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 V = +/- 100 %  
Усиление =  $100 / 8,3 = 12,05$

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

Пример 2

**Пример вычисления вывода на дисплей различного тока:**

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

Вычисление смещения: Выводимое 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 V = +/- 100 %.  
усиление =  $100 / 20 = 5$   
усиление аналогового выхода (An.15/An.19) = 5,00

## 5.13 Цифровые входы (di) - Параметры

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижн. Предел	Верх. Предел	Исходн. Знач.	Ед. Изм.
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	20	4	---
Di	4	Функция входа I2	2904		E		1	0	20	5	---
Di	5	Функция входа I3	2905		E		1	0	20	3	---
Di	6	Функция входа I4	2906		E		1	0	20	13	---
Di	7	Функция входа IA	2907		E		1	0	20	0	---
Di	8	Функция входа IB	2908		E		1	0	20	0	---
Di	9	Функция входа IC	2909		E		1	0	20	0	---
Di	10	Функция входа ID	290A		E		1	0	20	0	---
Di	11	Функция входа I5	290B		E		1	0	20	14	---
Di	12	Функция входа I6	290C		E		1	0	20	15	---
Di	15	Выберите источн. сигнала	290F		E		1	0	127	0	---
Di	16	Установки цифр. входа	2910		E		1	0	127	0	---
Di	17	Стобо-зависимой вход	2911		E		1	0	4095	0	---
Di	18	Выбор источника строба	2912		E		1	0	4095	0	---
Di	19	Выбор стробового режима	2913		E		1	0	1	0	---

**P** Установите программируемые параметры  
**E** Нажмите клавишу "Enter"  
 для сохранения значений параметров  
**R** Параметры "только для чтения"

Обработка  
на входе

Инвертер обеспечивает 7 цифровых входов терминалов управления X1.1 к X1.7. Кроме того, имеются 4 программных входа.

Все цифровые входы программируемы.

Исключение: Контрольное отпускание, терминал X1.1(ST):

Функция 6 терминалов X1.2...X1.7 (I1 ... I6) и 4 программных входов (IA, IB, IC, ID) программируема.

Програмные входы непосредственно управляются по программным выходам (OA...OD). Это обеспечивает осуществление внутренней связи и контрольных узлов без каких-либо внешних кабелей.

Входы контрольного терминала проходят по программируемому фильтру и узлу строба.

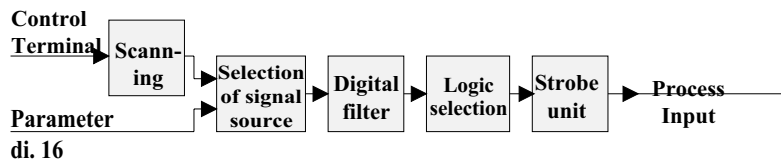
**Входные ST (контрольное отпускание, X1.1) имеет специальную особенность:**

**Модуляция выключается аппаратно и, следовательно, ST не может инвертироваться, фильтроваться или стать зависимой от строба.**



Обработка на входе

На нижней диаграмме представлены блоки функций, по которым происходит цифровой ввод.

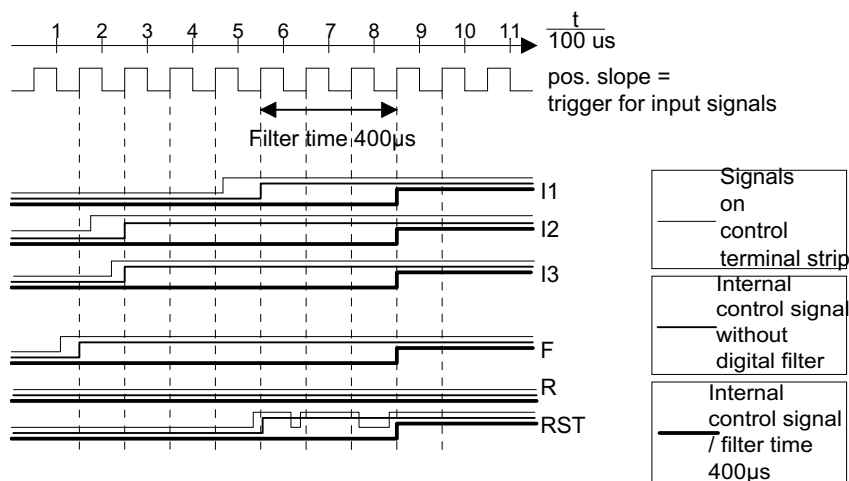


Этот параметр определяет постоянную времени фильтра для цифровых входов X1.2..X1.7

(I1, I2, I3, I4, I5, I6).

Цифровой фильтр для входа X1.1 (ST) не программируется.

Фильтр шумов  
(Di. 0)



Постоянная времени цифрового входа: макс. 20 мсек.

Шаг времени фильтра: 0,1мсек.

Выбор NPN \ PNP  
(Di. 1)

Логика ввода  
(Di. 2)

Выбор логики PNP или NPN для входных терминалов (стандартн: PNP).

При помощи этого параметра вы можете выбрать, происходит ли внутреннее включение программой управляемого дисководом сигнала 0 или сигнала 1.

Параметр кодируется по битам.

Валентность	Функция
1	нет функции
2	I4 инвертир. (X1.2)
4	I5 инвертир. (X1.3)
8	I6 инвертир. (X1.4)
16	I1 инвертир. (X1.5)
32	I2 инвертир. (X1.6)
64	I3 инвертир. (X1.7)

При инвертировании более одного входа, должна использоваться сумма значений.

Пример: I4 и I5 должны инвертироваться

$$Di.2 = 2 + 4 = 6$$

Дисплей COMBIVIS: I4 + I5

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

Эти параметры определяют функции 6 программируемых входных терминалов X1.2 .. X1.7 (I1 .. I6) и функцию внутренних программных входов (IA ... ID). Входы от IA до ID внутренне присваиваются программным выходам от Out A до Out D.

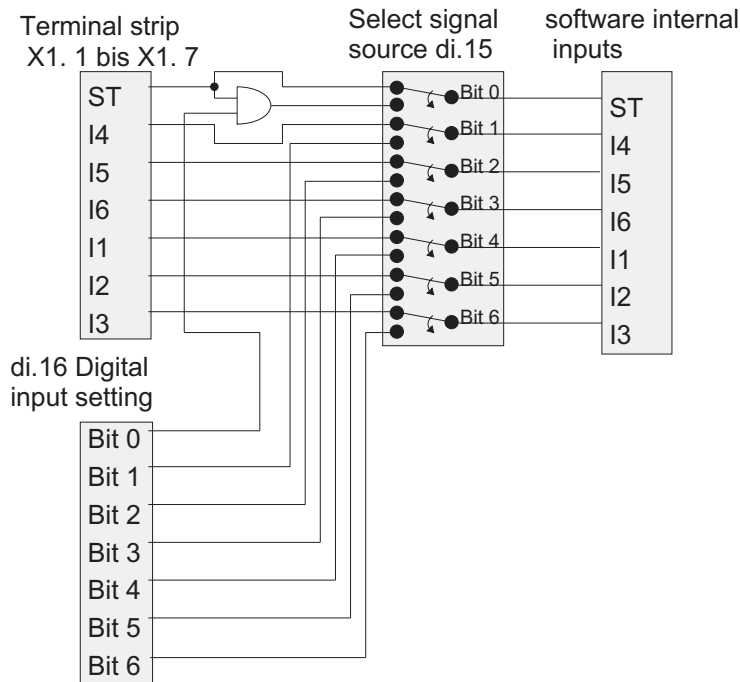
Знач.	Функция	Ограничения
0	Входы не имеют функции	
1	Выбор набора (Fr-Par.)	
2	Возврат к набору 0 (Fr-Par)	
3	Внешний сбой	
4	Толкание вперед (SP.22)	Активный синхронный или позиц. контроль имеет приоритет над толканием.
5	Толкание назад (SP.22)	
6	Сброс углового отклонения (Sn-Par)	Эта функция имеется только в синхронном модуле (Sn. 0 = 1 / Pc.0 = 0)
7	Угловое смещ. ведом. положительно (Sn.6, Sn.7)	
8	Угловое смещ. ведом. отрицательно (Sn.6, Sn.7)	
9	Контроль синхронизации выключен (Sn-Par)	
10	Эталонный режим, вперед / Позицир. (Sn-, Pc- Par.)	
11	Эталонный режим, назад (Sn-, Pc-Par)	
12	Эталонный переключатель (Sn, Pc-Par)	
13	Сброс сбоя	
14	F, Вращение включено (пределный переключатель) вперед	Установка приоритета над R
15	R, Вращение включено (пределн переключ.) назад	
16	F + R, пределн. переключатель для обоих напр. вращения	Если оба пределн. переключателя контролир. с одного входа, привод эталонной точки не возм.
17	Начать позиционирование (Pc-, Pd-Par)	
18	F + Переключатель эталонной точки (Sn, Pc-Par)	Установка приоритета над R
19	R + Переключатель эталонной точки (Sn, Pc-Par)	
20	Позиционирование выключено (Pc-, Pd-Par.)	

Выберите источник 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 терминальной колодки.

Параметр di. 15 выбирается для каждого входа, независимо от того, оценивается ли состояние терминальной колодки или состояние параметра di. 16.

Выберите источник сигнала (Di.15)



Установка цифрового входа (Di. 16)

Параметры Di. 15 и Di. 16 кодируются двоично :

Дес. знач.	Функция для Di.16	Функция для Di.15
1	ST	ST должен устанавливаться по Di.16 и входному терминалу X1.1
2	I4 (RST)	RST включается по Di.16. Терминал X1.2 не имеет функции.
4	I5 (F)	F включается по Di.16. Терминал X1.3 не имеет функции.
8	I6 (R)	R включается по Di.16. Терминал X1.4 не имеет функции.
16	I1	I1 включается по Di.16. Терминал X1.5 не имеет функции.
32	I2	I2 включается по Di.16. Терминал X1.6 не имеет функции.
64	I3	I3 включается по Di.16. Терминал X1.7 не имеет функции.



При выборе цифровой предустановки контрольного отпущения, сигнал контрольного отпущения может быть предустановлен по терминалу и параметру Di.16.

Зав. входного строба  
(Di. 17)  
Выберите сигнал строба  
(Di. 18)

Di. 17 указывает, какие входы зависят от сигнала стробирования.

Di. 18 указывает, какие входы образуют стробоскопический сигнал. Все сигналы выбираемые по этому параметру объединяются по логике OR. Использование в качестве стробоскопического сигнала не влияет на функцию программируемого входа. (Di.3...8).

Бит №.	Десят. знач.	Стробозависимый вход (Di.17)	Выбор сигнала строба (Di.18)
0	1	нет функции ST не зависит от строба	X1.1 - сигнал строба
1	2	X1.2 зависит от строба	X1.2 - сигнал строба
2	4	X1.3 зависит от строба	X1.3 - сигнал строба
3	8	X1.4 зависит от строба	X1.4 - сигнал строба
4	16	X1.5 зависит от строба	X1.5 - сигнал строба
5	32	X1.6 зависит от строба	X1.6 - сигнал строба
6	64	X1.7 зависит от строба	X1.7 - сигнал строба
8	256	IA зависит от строба	IA - сигнал строба
9	512	IB зависит от строба	IB - сигнал строба
10	1024	IC зависит от строба	IC - сигнал строба
11	2048	ID зависит от строба	ID - сигнал строба

Выберите режим стробирования  
(Di. 19)

Di. 19 определяет режим строба.

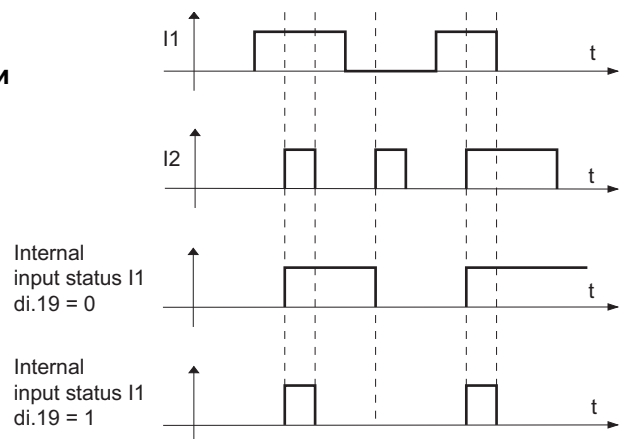
Значение Параметра	Режим стробирования
0	Действительно вводимое состояние хранится с положит. фронтом сигнала стробирования.
1	пока сигнал стробирования не включен, все входные сигналы не включены. При включении сигнала стробирования, входные сигналы действительны.

**Пример для функции стробирования**

I1 зависит от строба  
Di.17 = 16 : I1

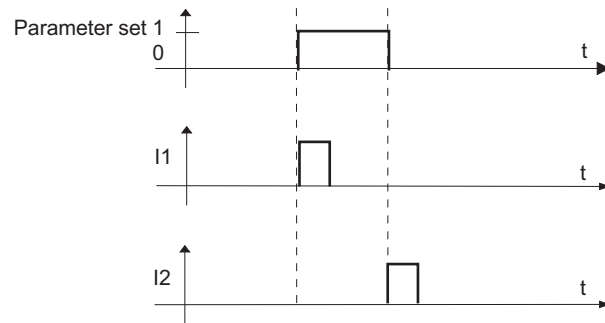
I2 сигнал строба  
Di.18 = 32 : I2

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 краю 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 : Сделайте выбор по терм. полоске с кодир. входом
Di.3 Входная функция I1	1 : I1 для выбора набора
Di.4 Входная функция I2	2 : I2 для сброса на набор 0
Di.17 Строб.зав.вход	48 : I1 + I2 зав. от строба
Di.18 Выберите источник строба	48 : I1 + I2 - это сигналы строба
Di.19 Выбер. реж. стробир.	0 : положительный край

## 5.14 - Цифровые выходы (do- Параметры)

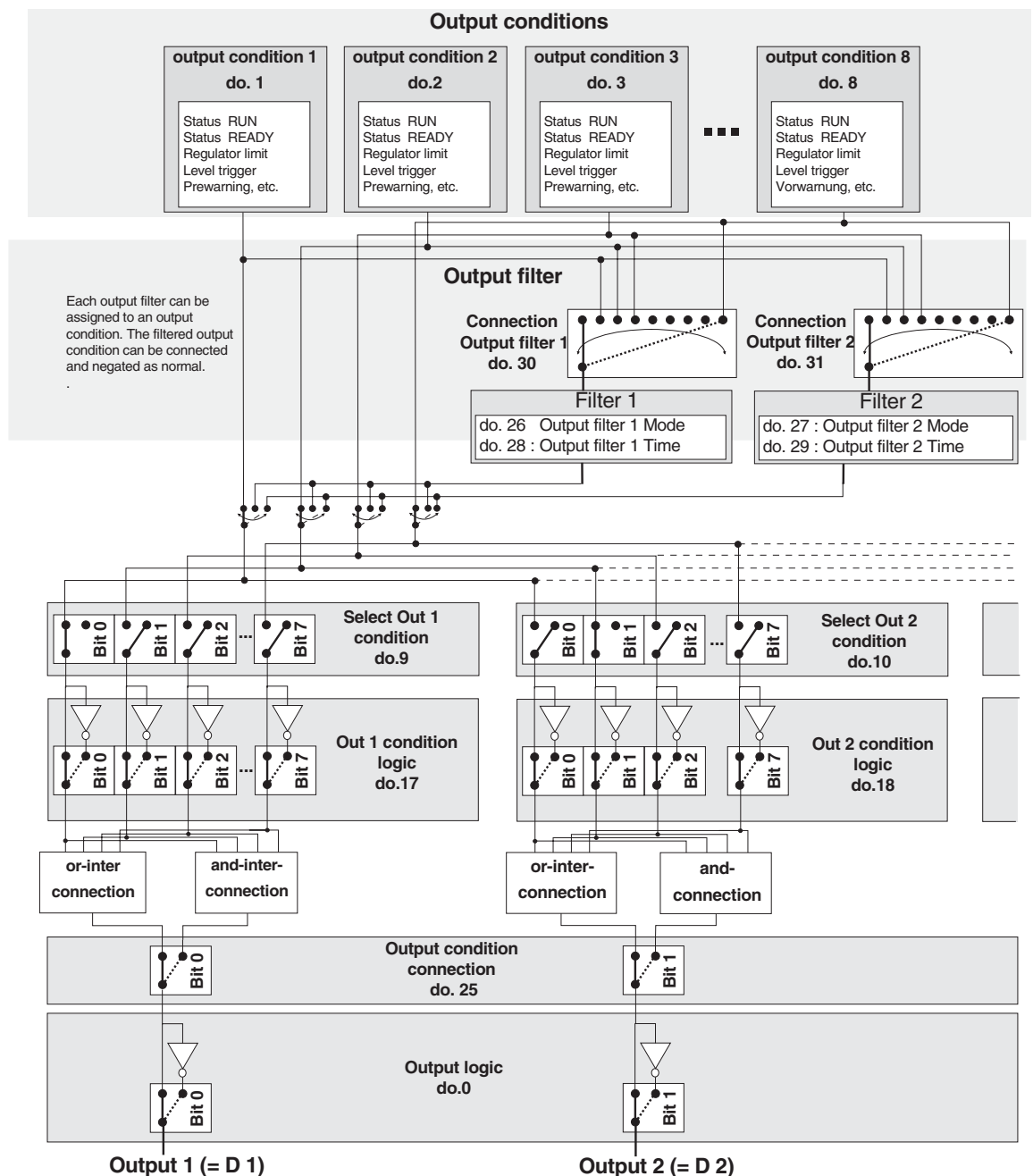
Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижн. Предел	Верх. Предел	Исходн. Знач.	Ед. Изм.
Do	0	Логика выхода	2A00	P	E		1	0	255	0	—
Do	1	Выходное Условие 1	2A01	P	E		1	0	25	20	—
Do	2	Выходное Условие 2	2A02	P	E		1	0	25	18	—
Do	3	Выходное Условие 3	2A03	P	E		1	0	25	2	—
Do	4	Выходное Условие 4	2A04	P	E		1	0	25	0	—
Do	5	Выходное Условие 5	2A05	P	E		1	0	25		—
Do	6	Выходное Условие 6	2A06	P	E		1	0	25		—
Do	7	Выходное Условие 7	2A07	P	E		1	0	25		—
Do	8	Выходное Условие 8	2A08	P	E		1	0	25		—
Do	9	Выберите условие Out 1	2A09	P	E		1	0	255	1	—
Do	10	Выберите условие Out 2	2A0A	P	E		1	0	255	2	—
Do	11	Выберите условие Out 3	2A0B	P	E		1	0	255	4	—
Do	13	Выберите условие Out A	2A0D	P	E		1	0	255	2	—
Do	14	Выберите условие Out B	2A0E	P	E		1	0	255	0	—
Do	15	Выберите условие Out C	2A0F	P	E		1	0	255	0	—
Do	16	Выберите условие 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	0	—
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	Выходн. усл. 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	Подключ. выходн. фильтра 1	2A1E	P	E		1	0	8	0	—
Do	31	Подключ. выходн. фильтра 2	2A1F	P	E		1	0	8	0	—

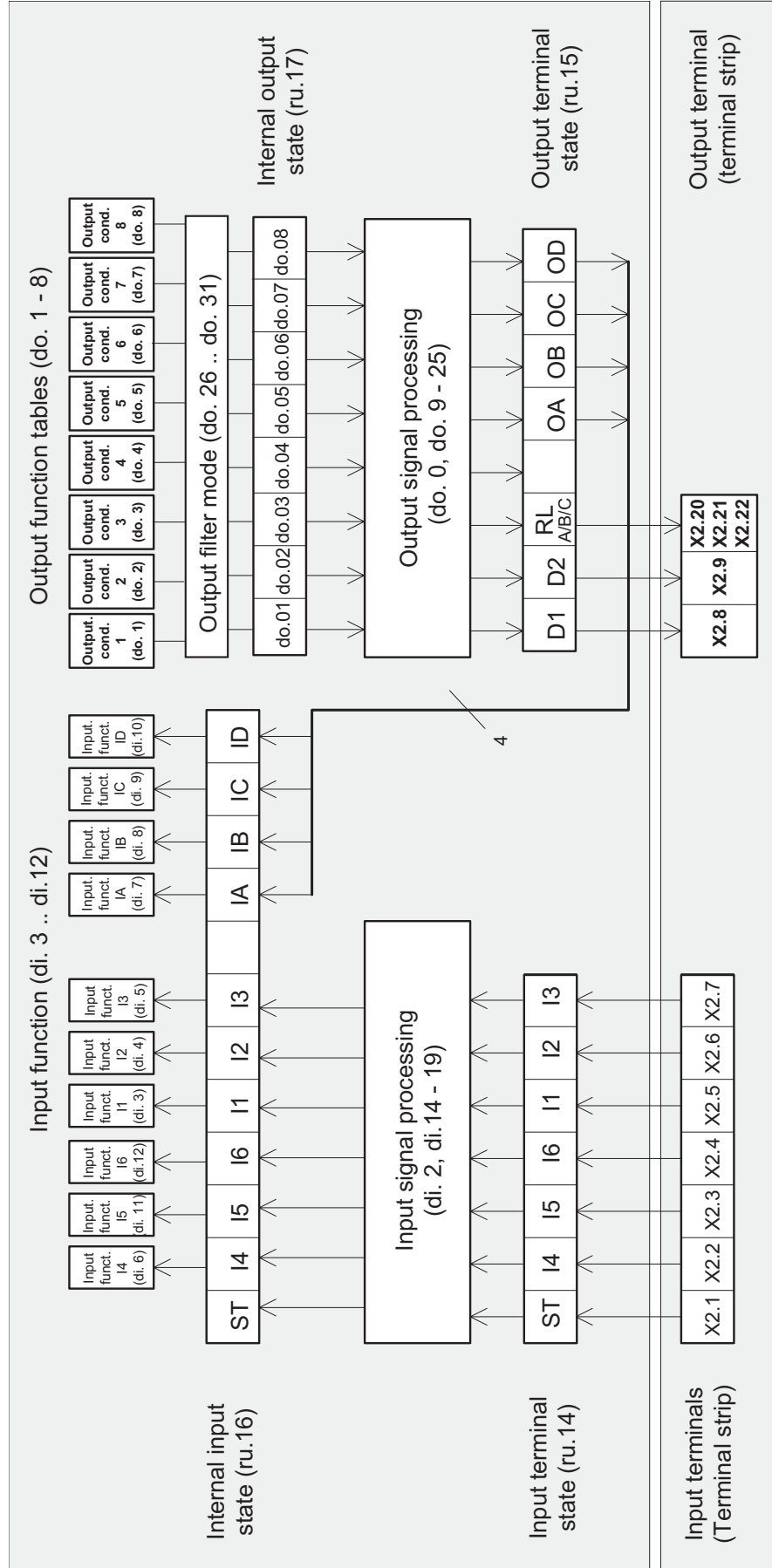


Сводка функций цифрового выходного параметра

## Сводка по параметру

- 'Выходное условие 1' ... 'выходное условие 8' (Do. 1 .. Do.8) определяют условия программного и аппаратного выхода.
- При помощи выходных фильтров возможна фильтрация 2 выходных условий 1 / 2 (Do.26 ... Do.31)
- Параметры 'Выбор условия OUT 1'... '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 Do.0 статус цифровых выходов должен быть инвертирован.  
Этот параметр кодируется двоично.

Десятичн. Знач.	Выход	Терминал
1	D1 (Выход транзистора)	X1.8
2	D2 (Выход транзистора)	X1.9
4	RLA, RLB, RLC (Выход реле)	X1.20 X1.21 X1.22
8	нет функции (резервировано)	
16	OUT A (внутр. программн выход)	нет
32	OUT B (внутр. программн выход)	нет
64	OUT C (внутр. программн выход)	нет
128	OUT D (внутр. программн выход)	нет

При инвертации нескольких выводов, должна использоваться сумма десятичных значений.

Выводимое значение  
1 ... 8  
(Do. 1 .. 8)

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

Знач.	Выходное условие	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 усл. экспл. (остается на скорости 0 после быстрой остановки)	
5	Наруш. равновесия (модуляция откл. после ошибки или быстр. остановки)	
6	ОН2 - уровень защитного реле мотора превышен ( <b>Pn.30</b> )	
7	Контакт dOH - Мотор-РТС включен	
8	Выходной уровень dOH - или ОН2 превышен	
9	Предельный ток регулятора (достигн. макс. выходное напряжение)	
10	Предельная скорость регулятора (достигн. пред. крут. мом <b>CS.6, CS.7</b> )	
11	Предел регулятора	
12	Привод ускоряется	Не доступно в режиме позиционирования и при синхронной работе
13	Привод замедляется	
14	Привод движется с постоянной скоростью	
15	Привод движется с постоянной скоростью > нуля	
16	Вперед (не при поР, LS, аварийная остановка, погрешность)	
17	Назад (не при поР, LS, аварийная остановка, погрешность)	
18	Действительная скорость > скорости уровня ( <b>LE.4 ... LE.7</b> )	
19	Кажущийся ток > уровня кажущегося тока ( <b>LE.12 ... LE.15</b> )	
20	Крут. момент > Уровня крут момента ( <b>LE.20 ... LE.23</b> )	
21	Угловое отклонение > Уровня углового отклонения ( <b>LE.28 ... LE.31</b> )	
22	Режим референцирования завершен	
23	Достигнуто требуем. полож. ( <b>Pd.12</b> )	Доступно только в режиме позиционирования
24	Действит. полож. > уровня положения ( <b>LE.48 ... LE.61</b> )	
25	Управление тормозом ( <b>LE.37, LE.66 ... LE.68</b> )	Действ. только в реж. позиц. или вращение задается через клемную колодку (Sp.0 = 1,4,7)

## do - Параметры

Соответствующий уровень для тока, скорости и др, 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 'кажущийся ток > уровня кажущегося тока' (Do.4 =19), то действующий кажущийся ток сравнивается с уровнем кажущегося тока (LE.15).

Эти параметры определяют, какие выходные условия оказывают влияние на выход. Обычно в параметре 'выходное условие 1' (Do.1) указывается критерий переключения на выход 1 в 'выходном условии 2' (Do.2) - критерий переключения 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 значений.

Выберите условие Out  
Out1, Out2, Out3  
(Do. 9 .. Do.11)  
Выберите условие Out  
OutA, OutB,  
OutC, OutD  
(Do.13 .. Do.16)

№ бита	Десятичн. зн.	Выход x переключается 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.

Десятичн. зн.	Следующие усл. 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)

Do.25 определяет, должны ли взаимно связываться по функции AND или по функции OR различные выходные условия.

Десятичн. знач.	Выходн. усл. след. выходов и 'AND' соединены:
1	OUT 1 (D1) Терминал X1.8
2	OUT 2 (D2) Терминал X1.9
4	OUT 3 (Реле) Терминал 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 AND, необходимо добавить десятичные значения!

Выходной фильтр  
(Do.26 ... Do.31)

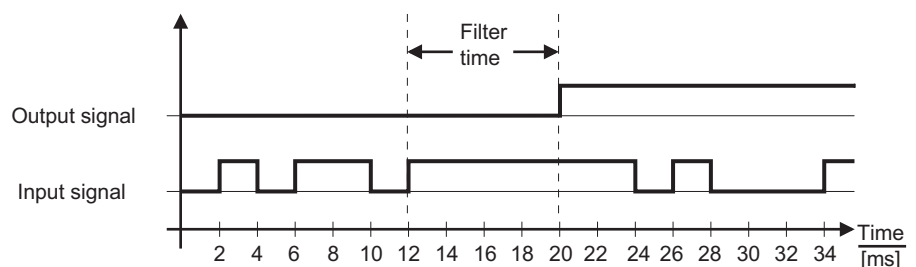
Имеется два цифровых фильтра, работающих независимо друг от друга при выходных условиях 1 . . . 8.

Выходное условие (Do.30/Do.31), время фильтра (Do.28/Do.29) и режим фильтра (Do.26/Do.27) могут быть присвоены каждому фильтру.

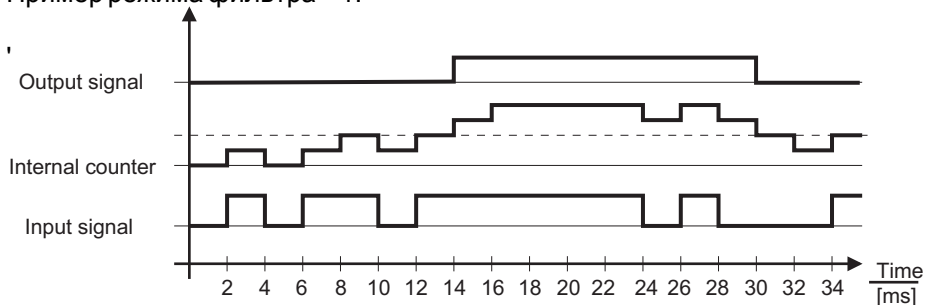
Режим выходного  
фильтра 1 (Do. 26)  
Режим выходного  
фильтра 2 (Do. 27)

Знач.	Режим фильтра
0	Выход фильтра меняется только когда во время фильтрации на входе фильтра присутствовал постоянный сигнал.
1	Усреднение входного сигнала.
2	Выход фильтра устанавливается, когда во время протекания цикла было обеспечено соответствующее условие на выходе. Выход фильтра сбрасывается непосредственно, когда выходное условие не выполняется.

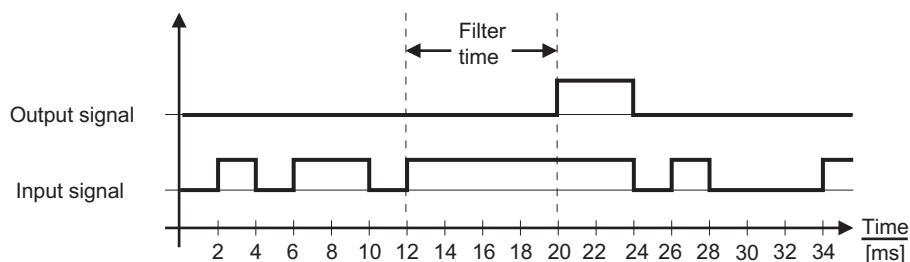
Пример режима фильтра = 0:



Пример режима фильтра = 1:



Example filter mode = 2:



Время работы выходного  
фильтра 1  
(Do. 28)  
Время работы выходного  
фильтра 2  
(Do. 29)

Значение	Время работы фильтра
0 .. 488	= Значение * 2,048мс = 0 ... 999 мс При выводе через COMBIVIS значение выводится в мс. Поскольку программное время цикла составляет 2,048 мс, не все значения времени фильтра могут быть реализованы. Знач. округл. авто. до след. возм. зн.вр фильтра по COMBIVIS.

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 (Терминал X1.8) должен быть включен при действительной скорости между 100 и 1500 об/мин.
- Выход D2 (Терминал X1.9) должен быть включен, при крутящем моменте  $> \pm 8$  Нм
- Реле RLA, RLB, RLC (Терминалы X1.20...X1.22) должны использоваться, как детектор сбоя.

## А) Программирование D1 (= OUT 1)

Условие выхода 1:	действительная скорость > уровня скорости (1)	Do.1 = 18
Уровень скорости 1:	нижний предел должен составлять 100 об/мин	LE.4 = 100
Условие выхода 4:	действительная скорость > уровня скорости (4)	Do.4 = 18
Уровень скорости 4:	верхний предел должен составлять 1500 об/мин	LE.7 = 1500 об/мин
Логика условия OUT 1:	выходное усл. 4 должно было быть инвертировано.	Do.17 = 8
Выберите условие OUT 1:	Выход D1 зависит от выходного условия 1	Do.9 = 9

## Б) Программирование D2 (= OUT 2)

Выходное условие 2	крут. момент > Уровня (2) крутящего момента	Do.2 = 20
Уровень крутящего момента 2	предел - 8 Нм	LE.21 = 8,0 Нм
Логика условия OUT 2	не инвертируется	Do.18 = 0
Выберите условие OUT 2	D2 зависит от выходного условия 2	Do.10 = 2

## В) Программирование реле (= OUT 3)

Выходное условие 2	сбой	Do.3 = 5
Логика условия OUT 3	не инвертируется	Do.19 = 0
Выберите условие OUT 3	реле - зависит от выходного условия 3	Do.11 = 4

## Г) Параметр, относящийся ко всем выводам

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

 Д) Сводка всех необходимых параметров:  
 (x = стандартная установка)

Do.0 = 0 x
Do.1 = 18
Do.2 = 20
Do.3 = 5
Do.4 = 18
Do.9 = 9
Do.10 = 2 x
Do.11 = 4 x

Do.17 = 8
Do.18 = 0 x
Do.19 = 0 x
Do.25 = 1
LE.4 = 100 об/мин
LE.7 = 1500 об/мин
LE.21 = 8,0 Нм





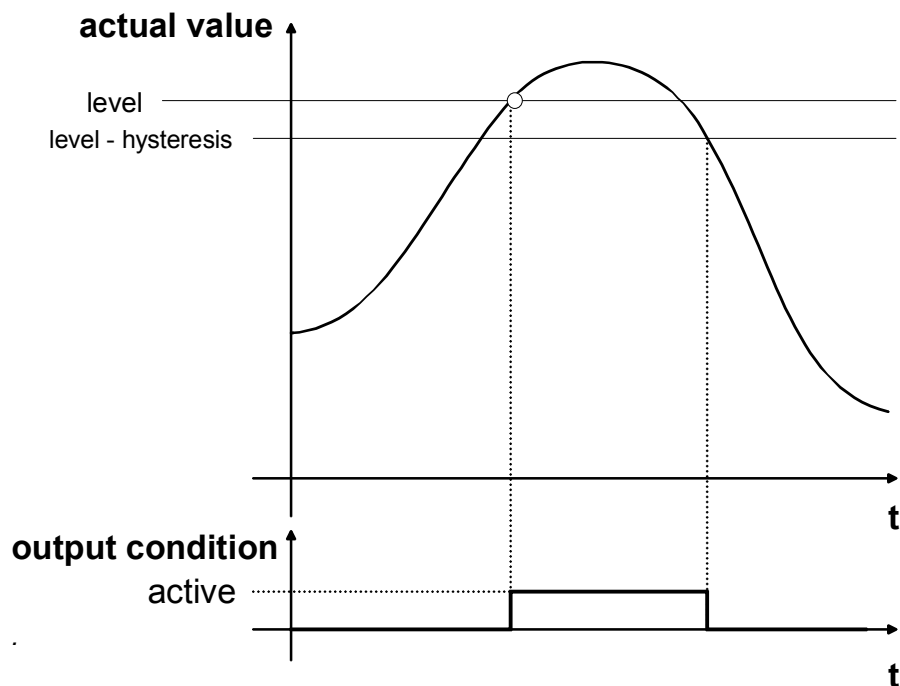
## 5.15 Уровень(LE) - Параметры

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходное Значение	Единицы Измерения
LE	4	Уровень скорости 1	2B04	P			0,5	0,0	9999,5	0,1 * dr.01	об/мин
LE	5	Уровень скорости 2	2B05	P			0,5	0,0	9999,5	0,5 * dr.01	об/мин
LE	6	Уровень скорости 3	2B06	P			0,5	0,0	9999,5	dr.01	об/мин
LE	7	Уровень скорости 4	2B07	P			0,5	0,0	9999,5	1,5 * dr.01	об/мин
LE	12	Уровень 1 различ. тока	2B0C	P			0,1	0,0	50,0	dr.02	А
LE	13	Уровень 2 различ. тока	2B0D	P			0,1	0,0	50,0	0,5 * dr.02	А
LE	14	Уровень 3 различ. тока	2B0E	P			0,1	0,0	50,0	2 * dr.02	А
LE	15	Уровень 4 различ. тока	2B0F	P			0,1	0,0	50,0	3 * dr.02	А
LE	20	Ур. крут. момента 1	2B14	P			0,1	0,0	50,0	0,5 * dr.09	Нм
LE	21	Ур. крут. момента 2	2B15	P			0,1	0,0	50,0	dr.09	Нм
LE	22	Ур. крут. момента 3	2B16	P			0,1	0,0	50,0	2 * dr.09	Нм
LE	23	Ур. крут. момента 4	2B17	P			0,1	0,0	50,0	3 * dr.09	Нм
LE	28	Угловой уровень 1	2B1C	P			0,1	0	2800	0	°
LE	29	Угловой уровень 2	2B1D	P			0,1	0	2800	0	°
LE	30	Угловой уровень 3	2B1E	P			0,1	0	2800	0	°
LE	31	Угловой уровень 4	2B1F	P			0,1	0	2800	0	°
LE	37	Гистерезис скорости	2B25				0,5	0	9999,5	10	об/мин
LE	48	Гистерезис положения	2B30	P			1	0	28000	0	инкр
LE	50	Знак позици уровня 1	2B32	P			1	0	2	0	инкр
LE	51	Верх. позиция уровня 1	2B33	P			1	0	65535	0	инкр
LE	52	Ниж. позиция уровня 1	2B34	P			1	0	65535	0	инкр
LE	53	Знак позици уровня 2	2B35	P			1	0	2	0	инкр
LE	54	Верх. позиция уровня 2	2B36	P			1	0	65535	0	инкр
LE	55	Ниж. позиция уровня 2	2B37	P			1	0	65535	0	инкр
LE	56	Знак позици уровня 3	2B38	P			1	0	2	0	инкр
LE	57	Верх. позиция уровня 3	2B39	P			1	0	65535	0	инкр
LE	58	Ниж. позиция уровня 3	2B3A	P			1	0	65535	0	инкр
LE	59	Знак позици уровня 4	2B3B	P			1	0	2	0	инкр
LE	60	Верх. позиция уровня 4	2B3C	P			1	0	65535	0	инкр
LE	61	Ниж. позиция уровня 4	2B3D	P			1	0	65535	0	инкр
LE	66	Время задержки торм.	2B42				1	0	5000	1000	мс
LE	67	Время отпускания торм.	2B43				1	0	5000	100	мс
LE	68	Время задействия торм	2B44				1	0	5000	100	мс

**P** Установка программируемых параметров  
**E** Нажмите кнопку "Enter" для сохранения значений параметров.  
**R** Параметры "только для чтения".

(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 переключения 1 и 5, LE.5/LE. 9 и др. (...уровень 2) - с выходными условиями 2 и 6 и др.



Все переключающиеся уровни имеют фиксированный гистерезис.  
скоростной гистерезис: 5 %  
токовый гистерезис: 10 %  
угловой гистерезис : 10 %  
гистерезис крут. мом.: 10 %

Гистерезис позиции уровня регулируется при помощи LE.48

### 5.15.1 Управление удерживающим тормозом

Программное обеспечение обеспечивает полное управление тормозом. Поэтому один цифровой выход должен программироваться 25 функцией управления тормоза.

**(Параметр - Do)**

*Время освобождения  
тормоза  
(LE.67)*

После установки значения скорости, к приводу подводится крутящий момент и тормоз включается сразу. Если во время отпускания не происходит сбоев, значение активируется.

*Время задержки  
тормоза  
гистерезис  
скорости  
(LE.37, LE.66)*

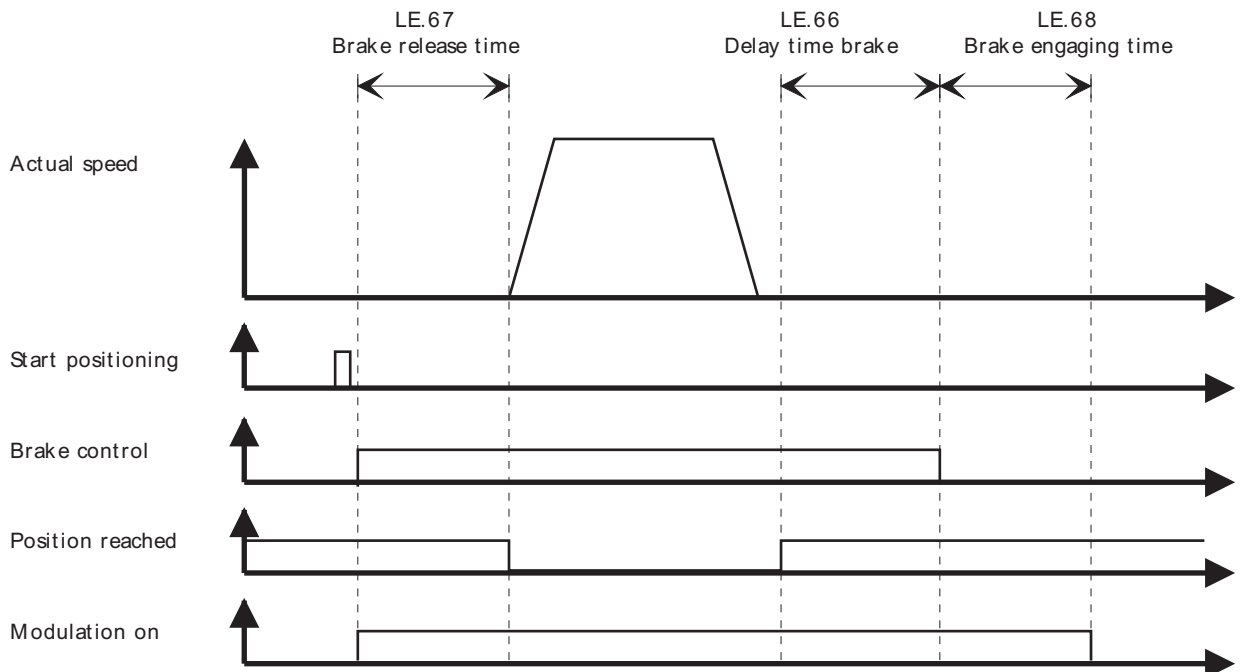
Когда действительное значение скорости < скорости гистерезиса LE.37, время задержки тормоза включается после задействия тормоза. Если значение новой установленной точки устанавливается во время задержки, привод снова включается. Время задержки запускается снова. Время задержки начинается здесь, при возникновении состояния 'положение достигнуто'.

Управление тормозом не имеет функции:

- в режиме привода
- при + установленном входе
- в режиме синхронизации

*Время  
задействия  
тормоза  
(LE.68)*

После срабатывания тормоза и истечения времени задействия тормоза, модуляция завершается.





## 5.16 Синхронизация (Sn) - Параметры

Синхронные параметры имеют функцию только в преобразователе с синкрементальным входом энкодера X3. (ЕС.10. . . ЕС.13)

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходное Значение	Единицы Измерения
Sn	0	Синхронное управление	3400	P			1	0 : выкл	2	0 : выкл	—
Sn	1	Синхронное управление КР	3401	P			1	0	65535	0	—
Sn	2	Отношение передачи Ведущий/Ведомый	3402	P			0,001	-20	20	1	—
Sn	5	Угловое смещение активация ведомого	3405		E		1	0	2	0	—
Sn	6	Угловое смещение нижнее значение	3406				0,1	0	360	0	°
Sn	7	Угловое смещение верхнее значение	3407				1	0	65535	0	вращения
Sn	8	Функция совмещения периода	3408				1	-100	100	0	—
Sn	9	Функция совмещения макс. угловой коррекции	3409				1	0	5000	0	—
Sn	10	Функция совмещения уровня для угловой коррекции	340A				1	0	65535	0	—
Sn	11	Функция совмещения углового значения	340B				1	-32767	32767	0	—
Sn	12	Отображ. ведомого регистра	340C			R	1			0	
Sn	13	Отображ. ведущего регистра	340D			R	1			0	
Sn	14	Отображ. периода отклонения	340E			R	1			0	
Sn	15	Отображ. углового отклонения	340F			R	1			0	

**P** Установка программируемых параметров  
**E** Нажмите кнопку "Enter" для сохранения значений параметров  
**R** параметры 'только для чтения'

Sn.0 активирует функции синхронизации:

- 0 — Управление синхронизации выключено
- 1 — Управление синхронизации включено
- 2 — Функция регистрации и синхронизации включена

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**)

Управление синхронизации КР  
(Sn. 1)

Sn.1 определяет синхронизацию по скорости (**Sn.1 = 0**) по углу (положению вала) (**Sn.1 = 1**). Во время угловой работы Р-часть управления синхронизацией предустанавливается.

## Sn - Параметры

Отношение ведущий / ведомый (Sn. 2)

Отношение передачи между скоростями ведущ. и ведом. регулируется в Sn.2. Отрицательный знак отношения указывает на обратное направление вращения Ведущего и Ведомого.

Включение углового смещения ведомого (Sn. 5)

Угловое смещение ведомого, нижнее значение (Sn. 6)

Угловое смещение ведомого, верхнее значение (Sn. 7)

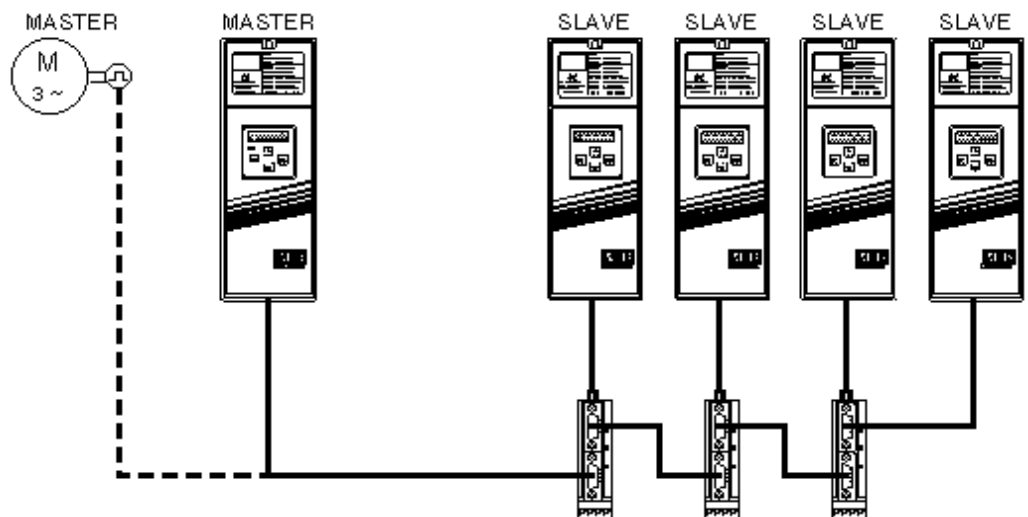
Sn.5, Sn.6, Sn.7 регулируют угол между ведущ. и ведом. Корректировка угла вводится в Sn.6, полное число оборотов в Sn.7. Действительная коррекция может быть проведена при программировании входа в требуемом направлении. Вы можете также произвести корректировку с Sn.5.

Sn.5 = 1 - коррекция в положительном направлении

Sn.5 = 2 - коррекция в отрицательном направлении

### 5.16.1 Приспособления для подключ. и работы Ведущ.-Ведом.

Для обеспечения работы ведущ.-ведом. с несколькими ведом., в качестве принадлежностей предоставляются MS-повторитель 00.F4.072-2009 и кабели, готовые для соединения. Для получения дополнительной информации, пожалуйста приобретайте руководство пользователя MS-повторителя.



### 5.16.2 Пример параметризации для работы Ведущий - Ведомый

После включения КЕВ COMBIVERT S4 необходимо выполнить референцирование на ведомом. По завершению, вал будет следовать мастер-сигналу. Допускается максимальная угловая погрешность 45°. Пример параметризации:

Sn.0	Управление синхрониз.	<b>1</b>	Управление синхронизацией вкл
Sn.1	Упр. синхр. Кр	<b>20</b>	P - часть для контроля положен.
Sn.2	Передаточное отношение	<b>1,000</b>	Отношение передачи = 1,0
Pc.10	Скорость референц.	<b>100</b>	Скорость референц. 100 об/мин
Ec.13	Режим работы энкодера 2	<b>1</b>	X3 = Инкрементальный вход
Ec.11	Энкодер (инк/об) 2	<b>2500</b>	
Di.3	Входн. функция I1	<b>10</b>	Поиск вперед точки референц.
Di.4	Входн. функция I2	<b>12</b>	Выкл-ль для точки референц.
Do.1	Выходное условие 1	<b>22</b>	Поиск точки референц. завершен
Do.2	Выходное условие 2	<b>21</b>	Углов.смещение > Угл. уровня
LE.29	Уровень угл. разницы 2	<b>45</b>	Угловой уровень= 45°

После включения поиска точки референцирования, вал смещается в направлении концевого переключателя для референцирования. Если в течение этого времени включается соответствующий предельный переключатель, направление поиска точки референцирования изменяется. После включения концевого переключателя для референцирования, привод останавливается и поворачивается на его внутреннее нулевое положение. После достижения нулевого положения, устанавливается выход 1.

Если I1 сейчас выключить, привод движется синхронно с ведущим сигналом. Вывод 2 устанавливается, когда угловая погрешность превышает 45°.



**Вы можете найти подробное описание поиска нулевой точки (с примерами) в модуле позиционирования (Pc.10 ... Pc.14)**



### 5.16.3 Функция совмещения

Во время синхронной работы можно дополнительно синхронизировать Ведущий и Ведомый по двум контрольным сигналам. Эти контрольные сигналы могут быть от бесконтактного датчика на Ведущем и Ведомом валу. Функция совмещения активизирует коэффициент передачи и угловую коррекцию, пока ведомый привод не будет работать синхронно с контрольными сигналами.

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, функция Обучения включена

*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. Когда коэффициент передачи не может быть измененным во время процесса, в Sn.8 предустанавливается значение 0. В этом случае корректируется только угол.

*Функция совмещения  
максимальной угловой коррекции  
(Sn. 9)*

Это максимальный угол, который может быть скорректирован во время интеграционного периода. Значение 4000 соответствует одному обороту двигателя. Угловая корректировка может работать только при установке Р-части в Sn.01.

*Значение угла для угловой  
коррекции(Sn.10)*

Если контрольный сигнал нарушается, можно игнорировать угловую коррекцию, когда угол лежит вне определенного диапазона. Это значение устанавливается в Sn.10. Если Sn.15 > Sn.10 угловая коррекция не выполняется во время периода измерения.

*Функция совмещения углового  
значения (Sn.11)*

Если между контрольными сигналами требуется угловое смещение, это значение может устанавливаться в Sn.11. 4000=один оборот двигателя. Когда функция Обучения включается, угловое смещение в следующем интеграционном периоде берется как установленное значение в Sn.11.

*Отображение ведомого регистра  
Отображение ведущего регистра  
Отображение периода  
совмещения  
Отображение углового  
совмещения  
(Sn.12 ... Sn.15)*

Эти параметры отображают функцию совмещения. В регистре Ведомого и Ведущего выдается одинаковое значение в отрегулированном состоянии. Значение вычисляется следующим образом: 1 оборот ведущего энкодера с установленным значением инкрементов (инк/об) в ЕС.11 соответствует 4000. Это значение умножается на коэффициент Sn.2 и отображается в регистре Ведущего. Ведущий регистр является 32-битовым. На дисплее отображаются только 16 бит.

Разница в периоде и/или угловой погрешности отображается в 2 следующих параметрах. Масштабирование: 4000 = один оборот мотора. Вычисление обоих параметров, а также корректировка включается только при распознавании ведущего и ведомого сигналов.

## 5.17 Управления позиционированием (Pc) - Параметры

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходн. Значение	Единицы Измер.
Pc	0	Режим управления	3600		E		1	0	1	0	
Pc	1	Режим ввода положения	3601		E		1	0	3	3	
Pc	4	Знак лев. предельн. переключ.	3604				1	0	2	2	
Pc	5	Верх. знач. лев. предельн. переключ.	3605				1	0	65535	8000h	инкр
Pc	6	Нижн. знач. лев. предельн. переключ.	3606				1	0	65535	0	инкр
Pc	7	Знак прав. предельн. переключ.	3607				1	0	2	2	
Pc	8	Верх. знач. прав. пред. переключ.	3608				1	0	65535	7fffh	инкр
Pc	9	Нижн. знач. прав. пред. переключ.	3609				1	0	65535	ffffh	инкр
Pc	10	Режим позиционного референц-я	360A		E		1	0	3	0	
Pc	11	Знак точки референцирования	360B				1	0	2	0	
Pc	12	Точка референц-ния верх. знач.	360C				1	0	65535	0	
Pc	13	Точка референц-ния нижн. знач.	360D				1	0	65535	0	
Pc	14	Скорость референцирования 1	360E				0,5	-3000	3000	100	об/мин
Pc	16	Режим энкодера для позицион-я	3610				1	0	1	1	
Pc	17	Козф. передачи для позицион-я	3611				0,01	1,00	150,00	1,00	
Pc	18	Раст-ние. после остановки верх.	3612				1	0	32767	0	инкр
Pc	19	Раст-ние. после остановки нижн.	3613				1	0	65535	0	инкр

**P Установите программируемые параметры**

**E Нажмите клавишу "Enter" для сохранения значения параметра**

**R Параметры "только для чтения"**

С KEB 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 и вывод на дисплей может проводиться в десятичной или шестнадцатеричной форме. Считывание текущего положения, как установленного положения (**Функция Обучения**) также возможно.

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 резольвером анализируются только 12 Бит на оборот. Это означает, что наибольшая точность  $2^4 = \pm 16$  инкрементов.

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

## Рс - Параметры

Режим управления  
(Рс.0)

Рс.0 включается в режиме позицир.

- 0 — режим posi ВЫКЛ (во всех наборах)
- 1 — режим posi ВКЛ

Если этот параметр изменяется, преобразователь перезагружается. Параметр может быть изменен только при выключенном управлении (ST). При включении Рс.0 и выключении режима позиционирования, применимы следующие ограничения:

- Режим синхронизации не может использоваться
- Быстрый установочный вход невозможен
- CS.14 не имеет функции

Ввод положения  
(Рс. 1)

Вывод значений положений выбирается при помощи этого параметра. Значение положения состоит из 32 бит. Стандартизация проводится так, что полному обороту двигателя соответствует 65536 инкрементов.

При **десятичном** выводе, знак отображается в одном параметре, в верхней части параметра инкременты \*10,000, а в нижней части инкременты \*1.

При **шестнадцатеричном** выводе 32-битового числа, знак учитывается. В этом режиме параметр знака не имеет функции.

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

Знач.	отображение положения	ввод положения
0	десятичное	десятичное
1	десятичное	шестнадцатеричное
2	шестнадцатеричное	десятичное
3	шестнадцатеричное	шестнадцатеричное

Десятичный ввод, пример 1

Следующее вычисление должно выполняться, если при десятичном вводе в указанном примере требуется получить 11.7 оборотов мотора в отрицательном направлении.

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

Начните с правой стороны и отсекайте последние 4 положения.

76 | 6771

Знак = 1 для отрицательного ввода  
Верхняя часть = 76  
Нижняя часть = 6771

*(см. параметры Pd.8 ... Pd.10)  
Ввод положения,  
шестнадцатеричный,  
пример 2*

При шестнадцатеричном вводе, знак верхнего бита в верхней части кодируется. Пример ввода 128.5 оборотов в отрицательном направлении.  
128,5 \* 65536 = 8421376 Инкрементов

При отрицательном вводе это число должно инвертироваться:

-8421376 Инкрементов

Лучший способ преобразования этого числа в шестнадцатеричное - это калькулятор. Такой калькулятор имеется на каждом ПК в WINDOWS 3.1 или WINDOWS 95. (C:\WINDOWS\CALC.EXE)

-8421376 дес = FF7F8000 шестн

Начиная с правой стороны, это значение разделяется на два значения с четырьмя цифрами.

| FF7F | 8000 |

Верхняя часть= FF7Fh  
Нижняя часть= 8000h

*Ввод положения,  
шестнадцатеричный,  
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 оборотов = 32768 Инкрементов

Верхняя часть= 2  
Нижняя часть= 32768

Пример ввода 2.5 оборотов в отрицательном направлении.

0,75 оборотов = 49152 Инкрементов

Верхняя часть= -2  
Нижняя часть= 49152

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

*Предельный  
переключатель левый  
Предельный переключатель  
вправый  
(Pc.4...Pc.9)*

При помощи этих параметров вы можете определить диапазон, который недопустим в режиме Posi. Если целевое положение находится вне диапазона при начале позиционирования, команда не воспринимается. **Левый предельный переключатель содержит меньшие (отрицательные) значения, а правый предельный переключатель - большие (положительные) значения.** Эти значения зависят от Pc.1. Программные предельные переключатели не включены в заводских установках. Если необходимо их выключить дополнительно, нужно отрегулировать следующие значения.

Pc.1 = 3  
Pc.5 = 8000h  
Pc.6 = 0  
Pc.8 = 7FFFh  
Pc.9 = FFFFh

После выключения, Pc.1 может быть установлен на требуемое значение.

*Режим позиционного референцирования  
Точка референцирование  
Скорость референцирования  
(Рс.10 ... Рс.14)*

Поиск начальной точки может быть начат с цифрового входа, или, также параметром Pd.1. Когда в Рс.10 значение устанавливается на 1, поиск начальной точки включается после включения питания по первому сигналу "начало позиционирования". После включения поиска начальной точки серво запускается со скоростью референцирования, установленной в Рс.14. Если поиск начальной точки начинается со входной функции 11 (поиск начальной точки влево), предпочтительное направление определяется при инвертировании Рс.14. Если привод наезжает, в этом состоянии, на предельный переключатель, инвертор реверсирует направление. Если переключатель точки референцирования активизируется в предпочтительном направлении, скорость изменяется на 25% и переключатель освобождается. При установке Рс.10 на 0 или 1, привод поворачивается далее в позицию 0. Текущая позиция перезаписывается с начальной точкой Рс.11 ... Рс.13. Референцирование завершено. Функция референцирования идентична как в синхронном режиме (Рс.0=0, Sn.0=1)

*Режим позиционного референцирования  
(Рс.10)*

Знач. в Рс.10	Функция
0	без автостарта
1	запускается автоматически
2	без автостарта +остановка эталонного переключателя
3	запускается автоматически + остановка при этал. перекл.

Ввод 1	Ввод 2	Ввод 3	Примечание
1. F	R	REF	Точка референцир. находится между предельными переключателями
2. F + REF	R	-	Точка референцир. находится у правого предельного переключателя.
3. F	R + REF	-	Точка референцир. находится у левого предельного переключателя.

*Режим энкодера для позиционирования  
(Рс. 16)*

Обратная связь для позиционирования может быть реализована через внутренний энкодер системы на X4 или через внешний энкодер на X3.  
0 : обратная связь через внутренний энкодер системы  
1 : обратная связь с X3

Если **внешнее энкодер** будет использоваться для режима позиционирования, то **все положения ввода** относятся к этому энкодеру. В этом случае, 65536 инкрементов = один оборот этого внешнего энкодера. Несмотря на то, что параметры профиля **Pd.5 - Pd.7** всегда относятся к внутреннему энкодеру системы через X4.

*Коэффициент передачи для позиционирования  
(Рс. 17)*

Если внешний энкодер положения соединен с мотором через передачу, отношение передачи должно было быть установлено здесь.  
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  
(Pc. 18, Pc.19)*

При установке значения, отличного от 0, режим остановки в модуле позиционирования включается. Т.е. **Вход 13** автоматически получает функцию "остановка с остаточным расстоянием". Остаточное расстояние, которое должно быть покрыто, регулируется в **Pc.18** и **Pc.19**. Остаточное расстояние должно быть больше или равно расстоянию для фазы ускорения. Профиль предварительного управления скоростью всегда симметричен. Дистанция ускорения равна дистанции замедления. **Независимо** от регулировки в **Pc.1** остаточное расстояние будет преустановлено в шестнадцатеричном представлении. Разрешение соответствует вводимым положениям. 65536 шагов соответствуют одному обороту мотора. В этом режиме эксплуатации вход 3 сканируется в течение 128 мкс.



## 5.18 Определение позиции (Pd) - Параметры

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходн. Знач.	Ед. Изм.
Pd	0	Posi - режим	3700	P			1	0	1	0	
Pd	1	Ручной старт	3701		E		1	0	3	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	Ускорение	3706	P			0,01	0,01	8,00	1	с
Pd	7	Макс. скорость	3707	P			1	1	10000	1000	об/мин
Pd	8	Знак устан. положения	3708	P			1	0	2	0	
Pd	9	Установ. положение верхнее	3709	P			1	0	65535	0	инкр
Pd	10	Установ. положение нижнее	370a	P			1	0	65535	0	инкр
Pd	11	Режим позиционирования	370b	P			1	0	1	0	
Pd	12	Отклонение положения	370c	P			1	0	65535	1000	инкр

- P** Установка программируемых параметров  
**E** Нажмите кнопку "Enter" для сохранения значения параметра  
**R** Параметры "только для чтения"

*Позиционирование  
(Pd. 0)*

Режим позиционирования может быть активирован при помощи входной функции или параметра Pd.0 (см. ограничения по Pc.0).  
 Все Pd - параметры программируются блоком за исключением Pd.1.

- 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, Posi - режим и поиск точки референцирования может быть начат вручную в любое время.

- 1 Старт Posi - режима  
 2 Старт поиска точки референцирования  
 3 Функция обучения

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

*КР Положения  
(Pd.2)*

Контроллер положения режима позиционирования может оптимально регулироваться в Pd.2 для каждого положения. Это P-контроллер, усиление которого регулируется в Pd.2.



Если коэффициент усиления слишком высок, имеются постоянные колебания; если коэффициент усиления слишком мал, точность позиционирования падает. Контроллер положения (Pd.2) и контроллер скорости (CS-параметр) влияют друг на друга. Для оптимального позиционирования рекомендуется уменьшить I-часть контроллера скорости и увеличить коэффициент усиления Pd.2 контроллера положения.

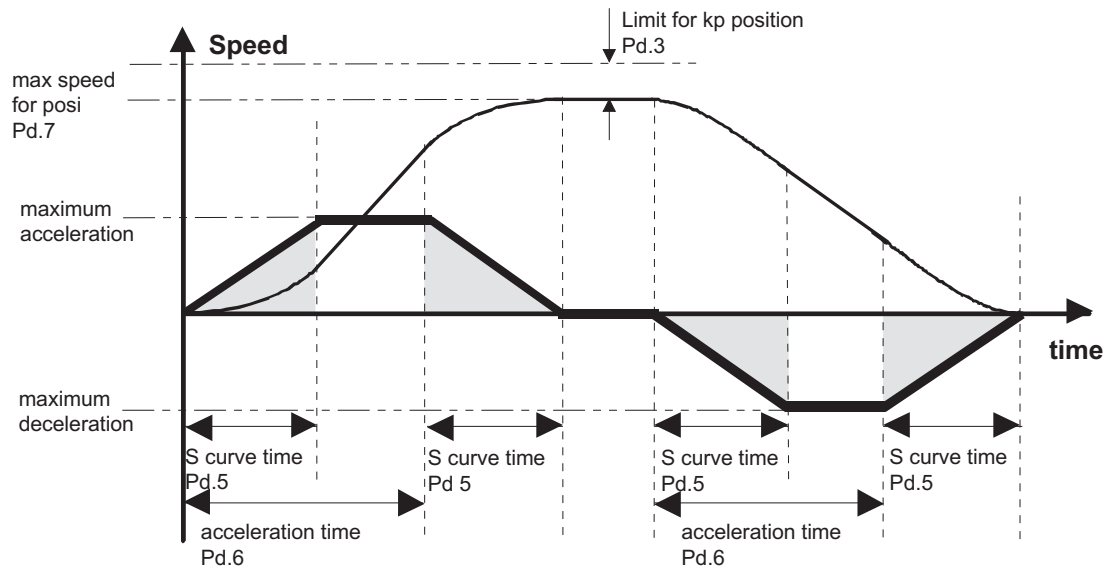


Предельное кр-положение  
(Pd.3)

Максимальная скорость, которую контроллер положения может обеспечить для профиля предварительного контроля скорости, предустановлена в Pd.3.

Время S-кривой  
Время ускорения  
Макс. скорость для позиционирования  
(Pd.5 ... Pd.7)

Профиль предварительного контроля скорости предустанавливается параметрами Pd.5...Pd.7.



Профиль предварительного контроля может выполняться только если максимальная скорость не ограничивается другими параметрами (**Sp.5, Sp.8**), а привод не перегружен. Во время процесса позиционирования, регулируемый крутящий момент в CS.6 не может достигаться. (смотри пример эксплуатации с большим моментом инерции).

Установите положение  
(Pd.8 ... Pd.10)

Установленное значение предустанавливается в Pd.8 ... Pd.10. Ввод осуществляется путем ввода этих параметров или 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 вы можете выбирать, предустанавливается ли значение набора позиционирования абсолютно или должно ли быть положение относительно к действительному положению. В случае относительного режима позиционирования новое значение должно вычисляться начиная с настоящего положения значения установочной точки, т.е. погрешность позиционирования не будет добавлена.

- 0 абсолютный режим позиционирования
- 1 относительный режим позиционирования

Отклонения положения  
(Pd.12)

После завершения команды позиционирования, сигнал 'положение достигнуто' может быть установлен через цифровой вывод (Do - параметры). Это сообщение считывается по завершению предконтрольного профиля, а привод находится в требуемом окне. Положение отклонения регулируется в Pd.12. Параметр стандартизуется в точности, как 'нижняя часть' установленного положения.  $360^\circ$  от вращения мотора = 65536 инк. Положение отклонения расширяется по обоим сторонам от требуемого положения с шагом, отрегулированным в Pd.12.

### 5.19 Контрольная таблица модуля позиционирования

1	Модуль позиционирования включен	Pc.0 = 1
2	Выберите вид для ввода положения (десятичный/шестнадцатеричный)	Pc.1
3	Выбор набора параметров включен	Fr.2 = 1...3
4	Входы для выбора положений (наборы параметров) определены	Di.3...Di.12 = 1
5	Поиск точки референцирования установлен или выключен	Pc.10..Pc.14, Di.3...Di.12
6	Позиционирование в каждом отдельном наборе включено/выключено	Pd.0
7	Уст. положения и режим позиц. определены в наборах	Pd.8...Pd.11
8	Определите профиль привода для положений	Pd.5...Pd.7
9	Определите отклонения положения	Pd.12
10	Программные предельные переключатели включены/выкл.	Pc.4...Pc.9
11	Аппаратный предельный переключатель включен	Di.3...Di.6, Di.11...Di.12, Pn.24
12	Определите команду старта для позиционирования	Di.3...Di.6, Di.11...Di.12
13	Отрегулируйте контроллер скорости и положения	CS.0, CS.1, Pd.2, Pd.3
14	При необходимости запрограммируйте цифровые выходы (например, целевое окно достигнуто)	Do.-Par.

## 5.20 Пример программирования для управления позиционированием с 4 положениями

- При помощи орг. упр. необходимо получить 4 различных положения.
- Адресация положений выполняется через терминал.
- Позич-е. начинается с подачи сигнала "начало позиционирования".
- По достижению цели необходимо установить вывод D1.
- После включения питания необходимо "начать позиционирования" с поиска точки референцирования.
- Положения предуст. абсолютно по отношению к эталонной точке (инкременты при вводе,  $e_{set} = 80500, 1286000, 24000, 163800$ ).
- Абсолютные положения 0 и +1500000 являются предельными для точки установки положения.
- Положения показаны и вводятся в десятичной форме.
- При установке цифрового ввода, необходимо чтобы привод мог перемещаться вручную с установленным аналоговым значением (аварийная эксплуатация).

Последовательность:

- набор позиционирования выбирается при помощи орган. управл.
- впоследствии, сигнал "начало позиц." подается с орг. упр.
- контролер считывает положение, скорость, регул. орг. управления из выбранного комплекта для позиционирования
- после достижения требуемого положения устанавливается сигнал "положение достигнуто"
- после чего адреса нового набора устанавливаются по команде "начало позиционирования"
- сигнал "положение достигнуто" сбрасывается при помощи новой команды "начать позиционирования"
- при включении I4, контроллер запускается с предустановленной аналоговой уставкой

### Управление позиционированием (Pc) - Параметры

Рс. 0	Режим управления	1	вкл
Рс. 1	Режим ввода положения	0	Вывод положения - ввод в десятичной форме
Рс. 4	Знак пред. левого прогр. пол.	0	Значение положительного положения для предельного левого положения = 0
Рс. 5	Верхн. лев. пред. прогр. пол.	0	
Рс. 6	Нижн. лев. пред. прогр. пол.	0	
Рс. 7	Знак пред. правого прогр. пол.	0	Значение положительного положения для предельного правого положения = (верхнее полож. * 10000 + нижнее положение) * знак = + (150 * 10.000 + 0 )
Рс. 8	Верхн. прав. пред. прогр. пол.	150	
Рс. 9	Нижн. прав. пред. прогр. пол.	0	
Рс. 10	Режим позиц. референцир-я	1	Авто. реф. вкл.
Рс. 11	Знак точки референцирования	0	Положение точки реф. = точка нуль
Рс. 12	Точка реферец. верхнее знач.	0	
Рс. 13	Точка реферец. верхнее знач.	0	
Рс. 14	Скорость референцирования	- 100	Точка реф. ищется со скоростью 100 об/мин при вращении в обратном направлении/автоматически реверсируется по достижению предельного переключения.

Определение позиционирования (Pd) - Параметры						
		Набор 0	Набор 1	Набор 2	Набор 3	
Pd. 0	Режим позиционирования	1	1	1	1	вкл
Pd. 1	Ручной старт	0	0	0	0	без ручного старта
Pd. 2	Кр (положение)	20	20	20	20	в зависим. от нагрузки
Pd. 3	Предельное знач. полож. кр	500	500	500	500	
Pd. 5	Длительность S-кривой	0,5	0,5	0,5	0,5	
Pd. 6	Время ускорения	0,6	0,6	0,6	0,6	
Pd. 7	Макс. скор. для позиц - я	3000	3000	3000	3000	
Pd.8	Уст. положения знак	0	0	0	0	
Pd. 9	Уст. положения верхн. знач.	80	128	2	16	при вводе см. точку реф.
Pd.10	Уст. положения нижн. знач.	500	6000	4000	3800	
Pd.11	Режим позиционирования	0	0	0	0	абсолютный
Pd.12	Отклонение положения	16383	16383	16383	16383	отклонение положения 90°

Цифровой вход (Di) - Параметры		
Di. 3	Входная функция I1	1 : выбор набора
Di. 4	Входная функция I2	1 : выбор набора
Di. 5	Входная функция I3	17 : начало позиционирования
Di. 6	Входная функция I4	20 : режим позиционирования выключен
Di. 11	Входная функция I5	14 : предельн. переключ. в правом положении
Di. 12	Входная функция I6	19 : пред. переключ. в лев. пол. + реф. переключатель

Цифровой выход (Do) - Параметры		
Do. 1	Выходное условие 1	23 : положение достигнуто
Do. 28	Время выходного фильтра 1	20 мс
Do. 30	Соединение выходного фильтра 1	1 : Do.1

Набор параметров свободного программирования (Fr) - Параметры		
Fr. 2	Источник набора параметров	2 : терминал кодирован двоично

## 5.20.1 Пример списка параметров COMBIVIS для программир.

*Ud01	пароль шины	=	440
Fr01	Копир. набора пар.	=	-2: копир. наб-ов. по умолч. во все наборы
Di 03	Входная функция I1	=	1: Выбор набора
Di 04	Входная функция I2	=	1: Выбор набора
Di 05	Входная функция I3	=	17: Запуск позиционирования
Di 06	Входная функция I4	=	20: Режим позиционирования выкл.
Di 11	Входная функция I5	=	14: F
Di 12	Входная функция I6	=	19: R + реф. переключатель
Fr 02	Источник наб. парам.	=	2: Терминал (двоичн. кодирование)
Pc 00	Режим позиц.	=	1:вкл
Pc 01	Режим ввода	=	0: пол. вывод.DEZ / полож. ввода DEZ
Pc 04	Зн. пред. лев. прог. пол.	=	0 : +
Pc 05	Верх. пр. лев. прог. пол.	=	0
Pc 06	Нижн.пр. лев. прог. пол.	=	0
Pc 07	Зн. пред. прав. пр. пол.	=	0 : +
Pc 08	Верх. пр. прав. пр. пол.	=	150
Pc 09	Нижн.пр. прав. пр. пол.	=	0
Pc 10	Режим поз. реф - я	=	1: авто реф. вкл.
Pc 14	Скорость реферец-я	=	-100.0 об/мин
Pd 00	Позиционирование	=	1:вкл
Pd 02	Положение Kp	=	20
Pd 03	Пред. пол. контр. ф.	=	250 об/мин
Pd 05	Время S - кривой	=	0.50 с
Pd 06	Время ускорения	=	0.60 с
Pd 07	Макс. скорость	=	3000 об/мин
Pd 08	Устан. полож. знак	=	0 : +
Pd 09	Устан. полож. верх.зн.	=	80
Pd 10	Устан. полож. ниж.зн.	=	500
Pd 11	Режим позиционир-я	=	0: абсолютн.
Pd 12	Отклонение положения.	=	16383
Do 01	Выходное условие 1	=	23: положение достигнуто
Do 28	Время выходн. фильтра 1	=	20 мс
Do 30	Соедин. выходн. фильтра	=	Do 01
*Fr09	Набор параметр. шины	=	1: набор 1
Fr 01	Набор параметр. копир.	=	копир. 0: набор 0 (стандарт.) на Fr.09
Pd 08	Устан. полож. знак	=	0 : +
Pd 09	Устан. полож. верх.зн.	=	128
Pd 10	стан. полож. ниж.зн.	=	6000
*Fr09	Набор параметров шины	=	2: набор 2
Fr 01	Набор параметр. копир.	=	копир. 0: набор 0 (стандарт.) на Fr.09
Pd 08	Устан. полож. знак	=	0 : +
Pd 09	Устан. полож. верх.зн.	=	2
Pd 10	стан. полож. ниж.зн.	=	4000
*Fr09	Набор параметров шины	=	3: набор 3
Fr 01	Набор параметров копир.	=	копир. 0: набор 0 (стандарт.) на Fr.09
Pd 08	Устан. полож. знак	=	0 : +
Pd 09	Устан. полож. верх.зн.	=	16
Pd 10	стан. полож. ниж.зн.	=	3800
*Fr09	Набор параметров шины	=	0: набор 0

## 5.21 Программирование Автоматической Последовательности Системы Управления

- 7 различных положений должны быть автоматически опробованы, одно за другим.
- для начала нового позиционирования необходимо нажать 'начать позиционирования'
- точка реф. имеет абсолютное значение + 100.000 , пред. переключ. наход. в инт. от 0 до + 200.000
- поиск точки реф. начинается с цифрового входа
- от точки реф. ~~де~~ должно принимать значения:  
+ 75000 / - 50.000 / - 50.000 / - 50.000 / -15.000 / + 100.000 / - 10.000
- реле должно работать, как сигнал 'положение достигнуто'

Последовательность:

- После включения питания можно начать поиск точки реф. с I2.  
При активном реф. переключ. I3, действительное положение перезаписывается как реф. положение и режим завершается.
- Позиционирование в наборе 1 начинается с I1.
- С каждым полож. фронтом I1 следующее положение выбирается
- В наборе 0 привод возвращается назад, в реф. положение.

Управление позиционированием (Pc) - Параметры			
Pc. 0	Режим управления	1	вкл
Pc. 1	Режим ввода положения	0	Дисплей позиц. десятичн. / положение ввода десятичн.
Pc. 4	Знак левого прогр огранич.	0	0 : +
Pc. 5	Верх.зн. левого прогр огр.	0	
Pc. 6	Ниж. зн. левого прогр. огр.	0	
Pc. 7	Знак правого прогр огранич.	0	0 : +
Pc. 8	Верх. знач. прав. прогр огр	20	
Pc. 9	Ниж. зн. прав. прогр. огр.	0	
Pc. 10	Режим позиц. референц-я	0	Авто реф. выкл.
Pc. 11	Знак точки реф.	0	0 : +
Pc. 12	Верх. знач. точки реф.	10	
Pc. 13	Ниж. знач. точки реф.	0	
Pc. 14	Скорость референц-я	- 100	Точка реф. ищется со скоростью 100 об/мин при вращении в обратном направлении/автоматически реверсируется по достижению предельного переключения.

## Определение позиционирования (Pd) - Параметры

		Наб. 0	Наб. 1	Наб. 2	Наб. 3	Наб. 4	Наб. 5	Наб. 6	
Pd. 0	Режим позиц-я	1	1	1	1	1	1	1	1 : вкл
Pd. 1	Ручной старт	0	0	0	0	0	0	0	без ручного старта
Pd. 2	Кр (положение)	20	20	20	20	20	20	20	
Pd. 3	Ограничение для положения кр		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	Макс. скор. для позиц.	1000	2000	3000	3000	3000	3000	3000	
Pd. 8	Знакустановленного положения	0 : +	0 : +	1 : -	1 : -	1 : -	1 : -	0 : +	
Pd. 9	Установленное положение верх.зн.	10	7	5	5	5	1	10	Для ввода см. Pс.1
Pd. 10	Установлен. положение ниж.зн	0	5000	0	0	0	5000	0	
Pd. 11	Режим позиционир-я	0	1	1	1	1	1	1	0 : абсолютное 1 : относителн.
Pd. 12	Отклонение положения	16383	16383	16383	16383	16383	16383	16383	целевое окно 90°

## Цифровой вход (Di) - Параметры

Di. 3	Входная функция I1	17 : начало позиционирования
Di. 4	Входная функция I2	10 : начать поиск точки реф.
Di. 5	Входная функция I3	12 : предельный реф. переключатель
Di. 6	Входная функция I4	13 : RST
Di. 7	Входная функция IA	1 : SET
Di. 8	Входная функция IB	1 : SET
Di. 9	Входная функция IC	1 : SET
Di. 11	Входная функция I5	14 : предельный переключатель в правом положении
Di. 12	Входная функция I6	15 : предельный переключатель в левом положении
Di. 17	Зависит от входного строга	1792 : IA + IB + IC
Di. 18	Выбор источника строга	16 : I1

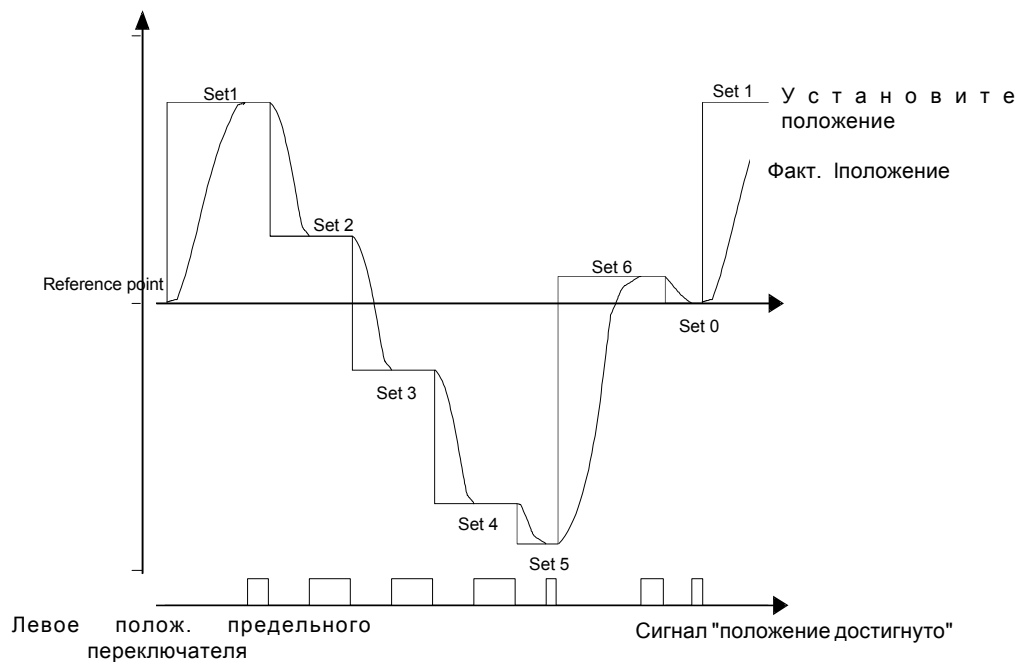
## Цифровой выход (Do) - Параметры

Do. 3	Выходное условие 3	2 3 : положение достигнуто						
Do. 4	Выходное условие 4	1 : включено						
Do. 28	Время выходного фильтра 1	4 мс						
Do. 30	Соединение выходн. фильтра 1	4 : Do4						
		Набор 0	Набор 1	Набор 2	Набор 3	Набор 4	Набор 5	Набор 6
Do. 13	Выберите условие out A	Do4	0	Do4	0	Do4	0	0
Do. 14	Выберите условие out B	0	Do4	Do4	0	0	Do4	0
Do. 15	Выберите условие out C	0	0	0	Do4	Do4	Do4	0

**Набор парам. своб. програм. (Fr) - Параметры**

Fr. 2	Источник набора параметр.	2 : двоичное кодир. терминала
-------	---------------------------	-------------------------------

Правое полож. предельного переключателя





## 5.22 Поиск точки референцирования - Пример 1

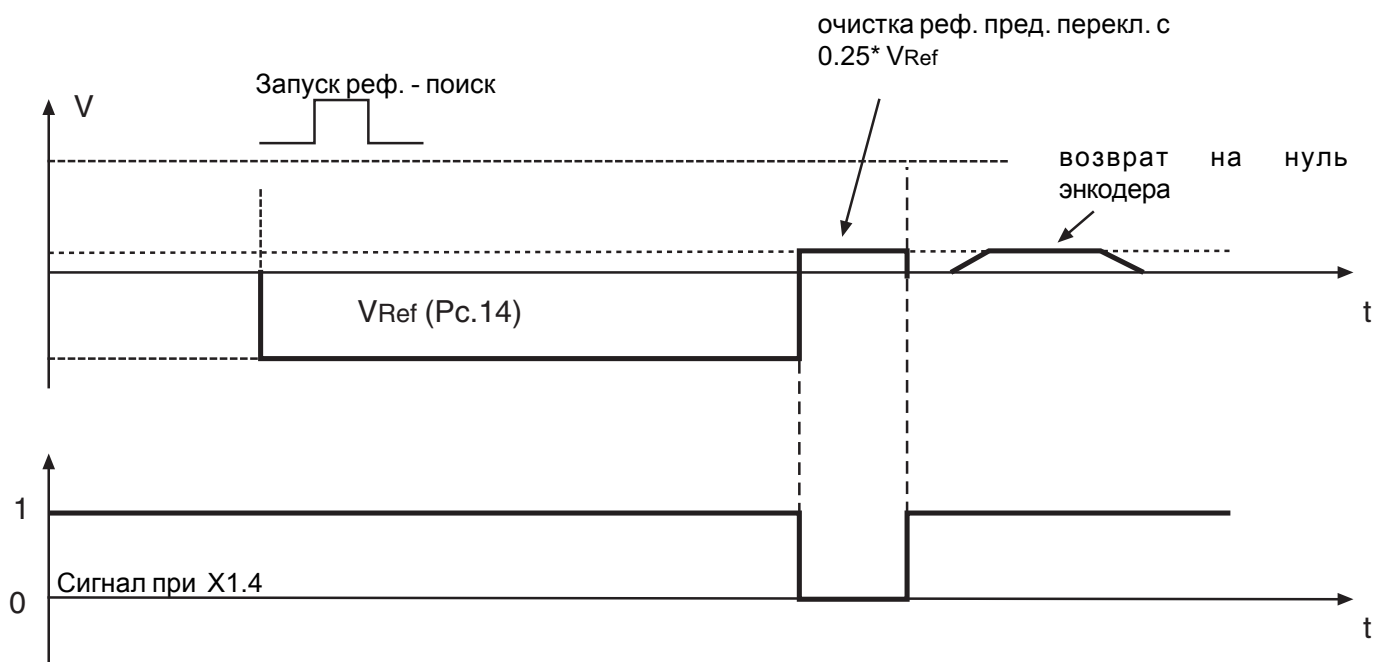
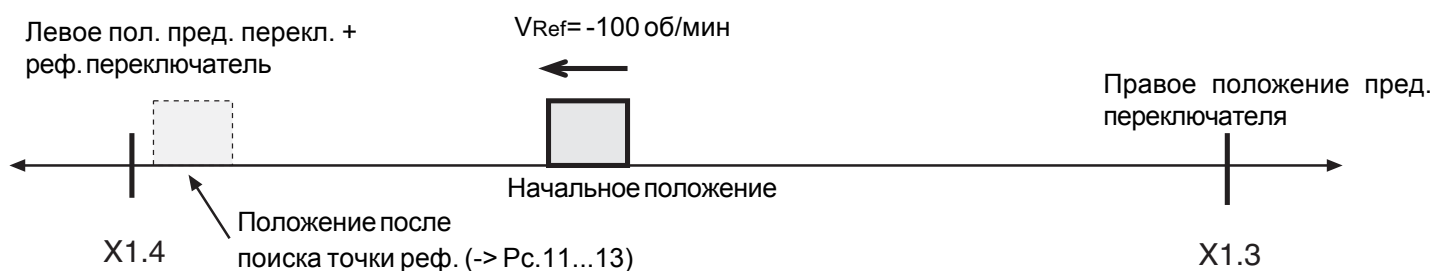
Пример поиска точки референцирования

Предельный переключатель одновременно выполняет функции реф. предельного переключателя.

Терминал X1.3 = правое положение предельного переключателя  
 Терминал X1.4 = лев. полож. предельн. перекл.+ реф. пред. перекл.  
 (Регулировки: Di.11 = 14; Di.12 = 19; Pc.14 = -100 об/мин)

Начните поиск точки реф.установкой цифрового входа (например X1.7 => параметр Di.5 = 10) **или** по шине /ПК с параметром Pd.1 = 2 **или** автоматически после включения и первого сигнала 'начала позиционирования' (параметр Pc.10 = 1).

Сигнал начала позиционирования может быть также введен на цифровом входе (например, X1.2 => параметр.Di.6 = 17) или через шину /ПК с параметром Pd.1 = 1.



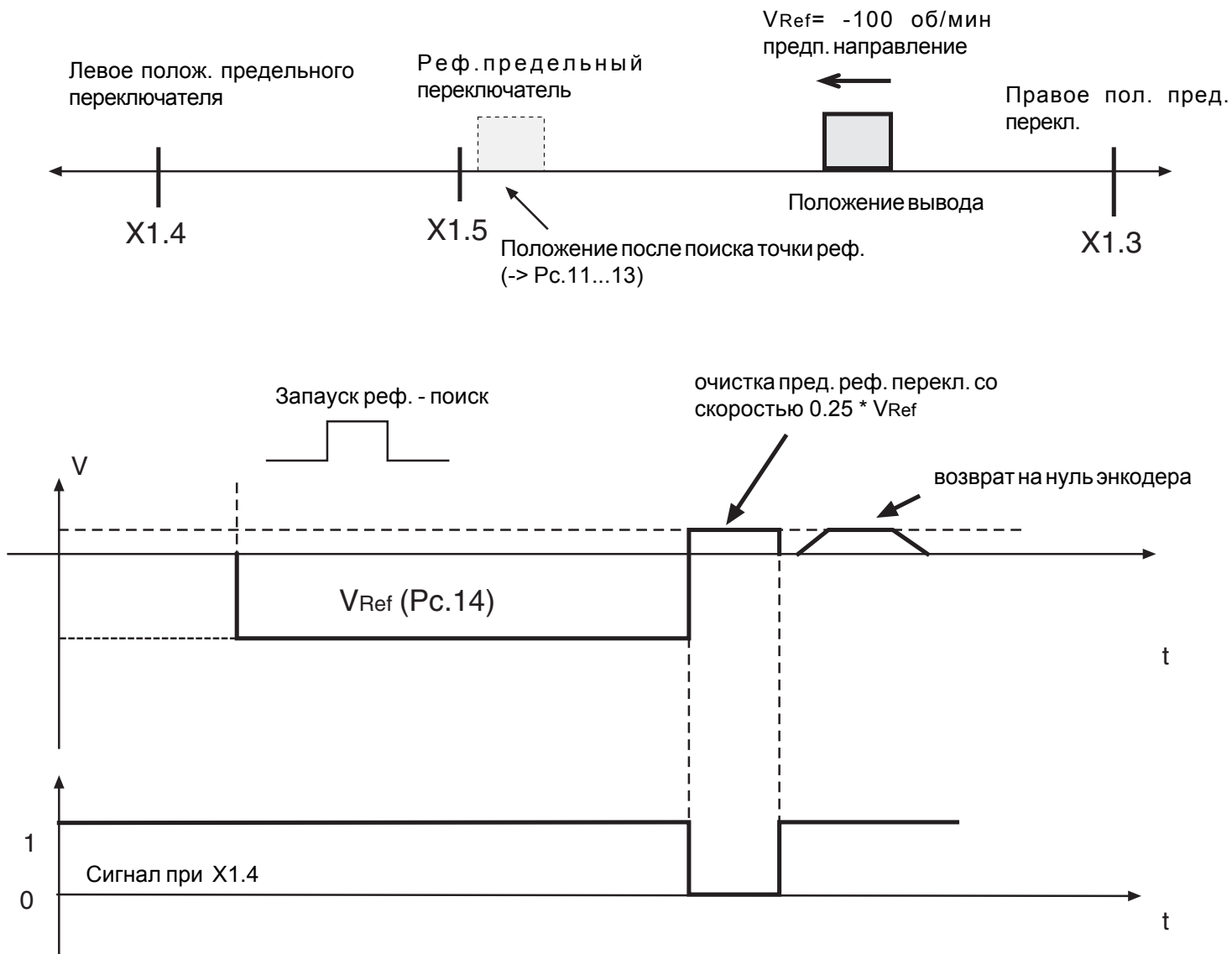
### 5.23 Поиск точки референцирования - Пример 2

#### Реф. переключатель не зависит от предельных переключателей

Терминал X1.3 = правое полож. предельного переключателя  
 X1.4 = левое положение предельного переключателя  
 X1.5 = реф. переключатель  
 (Регулировки Di.11 = 14; Di.12 = 15; Di.3 = 12; Pc.14 = -100 об/мин)

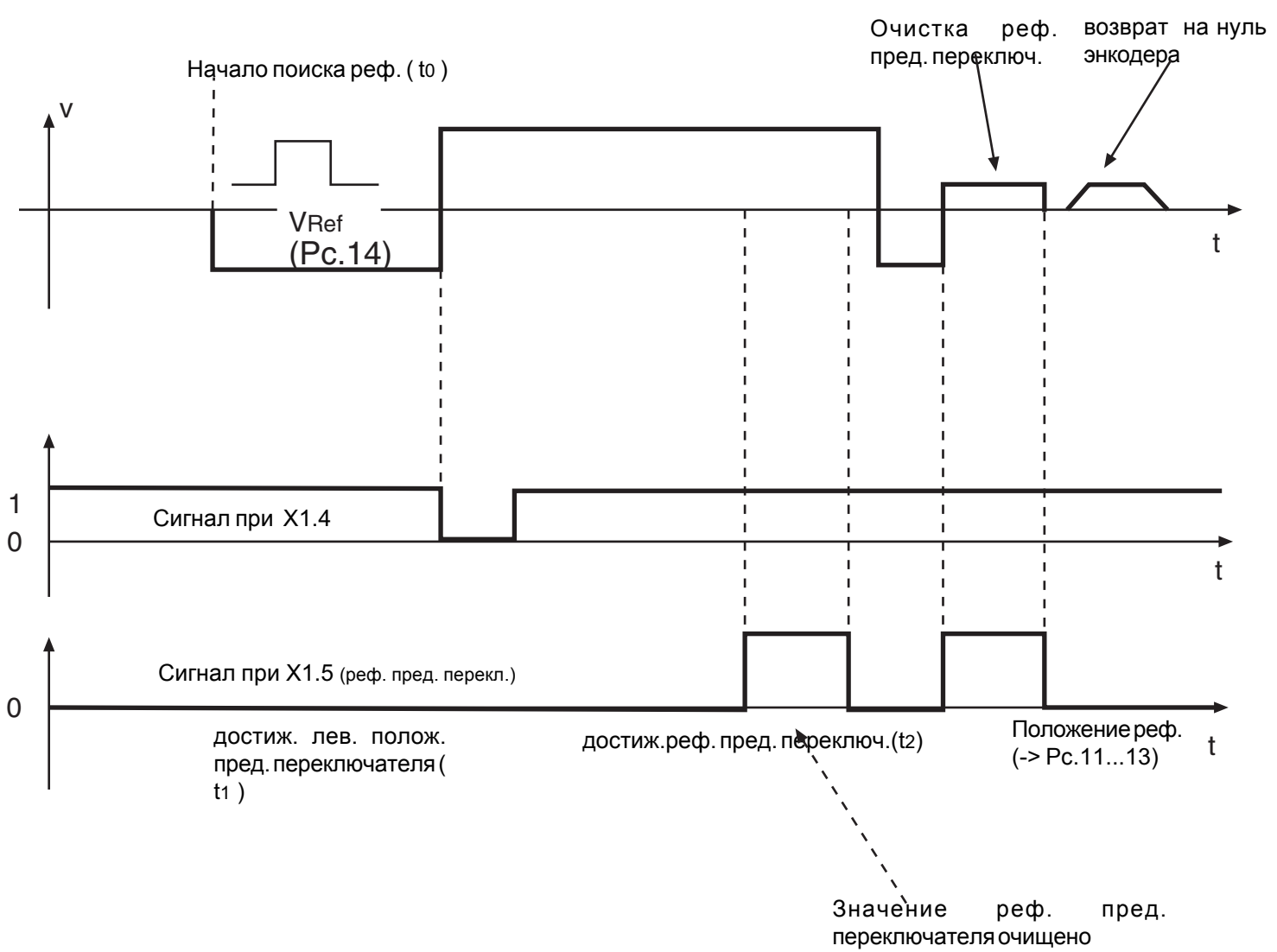
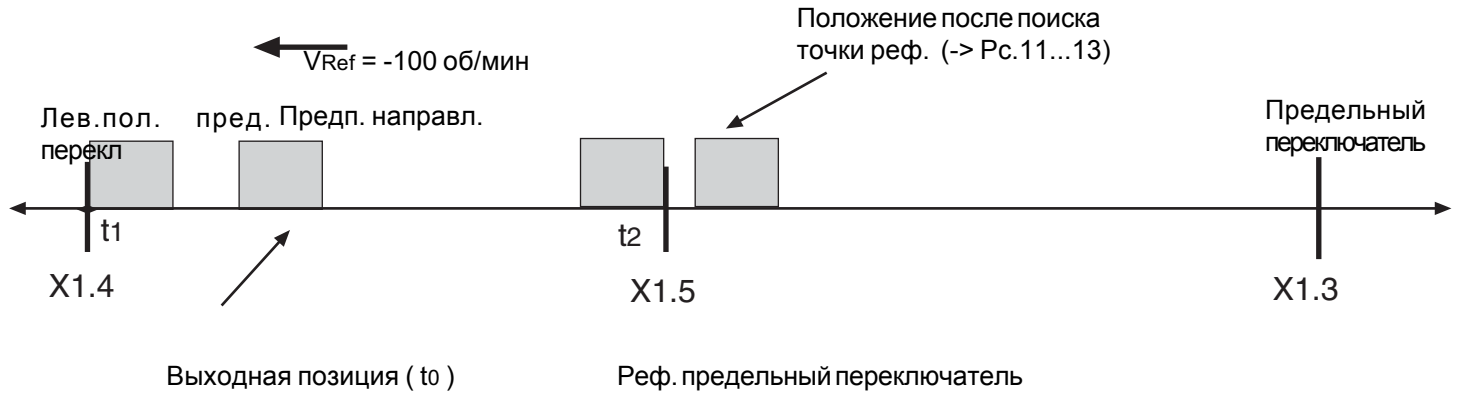
Начните поиск точки реф. путем установки цифрового входа (например, X1.7 => параметр Di.5 = 10) или по Шине / ПК при помощи параметра Pd.1 = 2 **или** автоматически после включения и первого сигнала 'начала позиционирования' (параметр Pc.10 = 1).

Сигнал 'начало позиционирования' может быть также установлен на цифровом входе (например, X1.2 => Par. Di.6 = 17) или посредством Шины / ПК при помощи параметра Pd.1 = 1.



### 5.24 Поиск точки референцирования - Пример 3

Запуск привода по реф. предельному переключателю *против* предпочтительного направления (специальный случай примера 2)



### 5.25 Эксплуатация при большом моменте инерции

В этом случае, при позиционировании возможно появление нежелательных эффектов; смотри приведенное ниже краткое описание параметризации.

- считайте регулировки скорости контролера обычными (**CS-Par.**)
- активируйте модуль позиционирования и запишите функцию положения в масштабе инвертера.

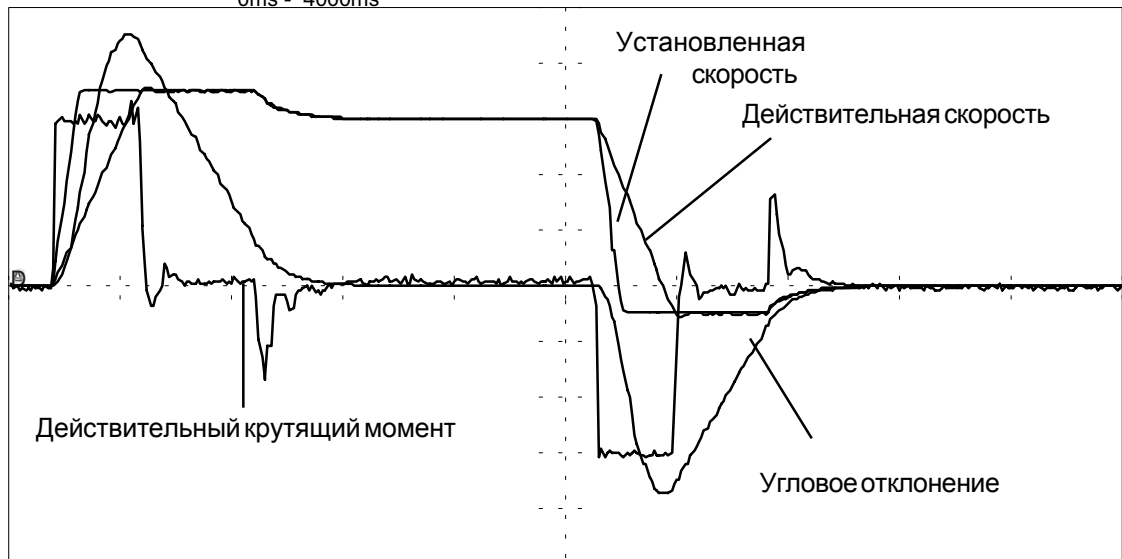
Следующий пример был записан для мотора 12.SM.000-4400 и момента инерции  $88 \cdot 10^{-4} \text{ кгм}^2$

KEB (R) COMBIVIS (R) Inverter scope V3.7  
 CH A:Inv 1 ru01Actual speed  
 CH B:Inv 1 ru04 Set speed  
 CH C:Inv 1 ru02Actual torque  
 CH D:Inv 1 ru27 Angular deviation  
 CU I : Off  
 CU II: Off

1000rpm/DIV Ypos: 0rpm  
 1000rpm/DIV Ypos: 0rpm  
 4.1Nm/DIV Ypos: 0Nm  
 360x/DIV Ypos: 0x

MEM:(1604/4000)

0ms - 4000ms



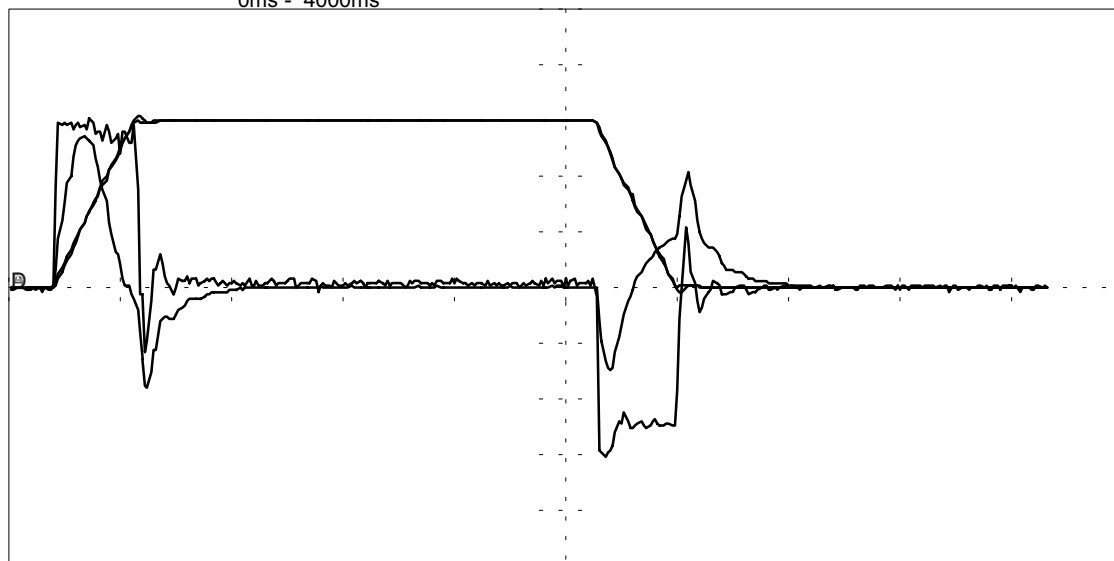
При такой записи, привод может отклоняться от установленного значения. При ускорении на предельном крутящем моменте, угловые отклонения увеличиваются. При повторении до нуля, привод компенсирует угловое отклонение. Необходимо, чтобы для максимальной скорости выполнялось условие  $(SP.5, SP.8) > Pd.3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

Во время замедления привод также может не следовать профилю предшествующему управлению. Наблюдается отклонение от установленного значения. С установленной скоростью в Pd.3 привод реверсирует до заданного положения. В этом примере отклонение от установленного положения (угловое отклонение) мотора превышает 3.5 оборота двигателя. В этом примере, для ускорения до максимальной скорости привода потребуется 300 мс. В случае второго теста, значение регулируется для времени ускорения в Pd.6.

KEB-Antriebstechnik (R) COMBIVIS (R) Inverter scope  
CH A:Inv 1 ru01 Actual speed 1000rpm/DIV Ypos: 0rpm  
CH B:Inv 1 ru04 Set speed 1000rpm/DIV Ypos: 0rpm  
CH C:Inv 1 ru02 Actual torque 4.1Nm/DIV Ypos: 0Nm  
CH D:Inv 1 ru27 Angular deviation 10x/DIV Ypos: 0x  
CU I: Off  
CU II: Off

MEM:(1492/4000)

0ms - 4000ms



При этой установке  $Pd.6 = 0,3$  с, привод может следовать предконтрольному профилю. Только в углу предконтрольного профиля наблюдаются скачки крутящего 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.

KEB (R) COMBIVIS (R) Inverter scope V3.7

CH A:Inv 1 ru01Actual speed

1000rpm/DIV Ypos: 0rpm

CH B:Inv 1 ru04Set speed

1000rpm/DIV Ypos: 0rpm

CH C:Inv 1 ru02Actual torque

4.1Nm/DIV Ypos: 0Nm

CH D:Inv 1 ru27Angular deviation

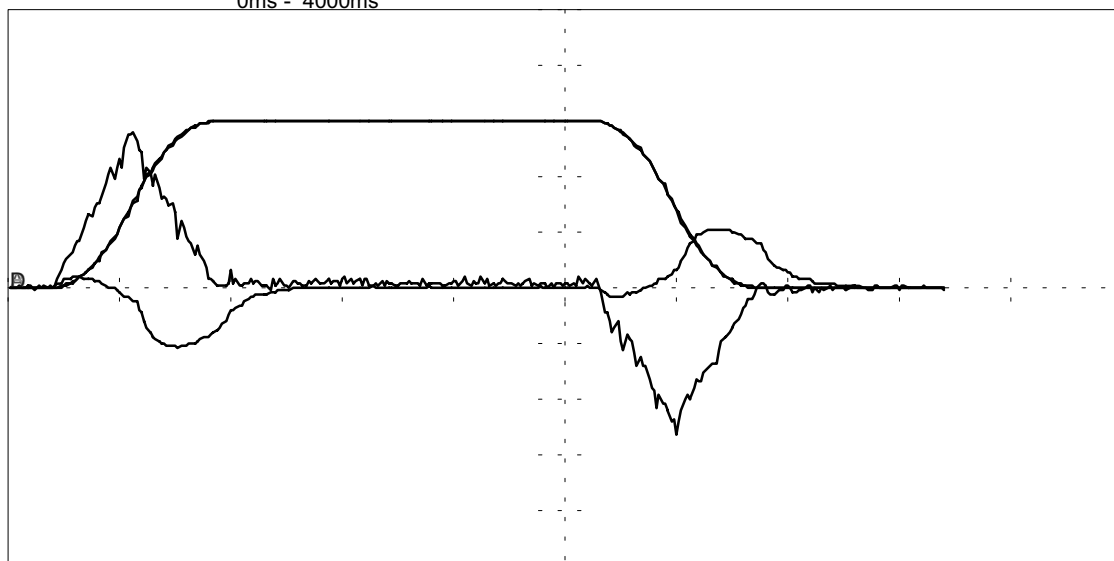
10x/DIV Ypos: 0x

CU I : Off

CU II: Off

MEM:(1344/4000)

0ms - 4000ms



- Привод следует предконтрольному профилю оптимально.
- Скорость установочной точки и действительная скорость совпадают.
- Крутящий момент имеет 'треугольную' форму.
- Привод не имеет проскакивания в целевом направлении.
- Максимальное угловое отклонение составляет около 10°.

## 5.26 Обнаружение сбоев в модуле позиционирования

Сбой	Причина	Устранение/ Подсказка
Позиционирование или поиск точки реф. не вып.	Контрольное отпусkanie не вкл.	Терминал X1.1, Par. Ru.14
	Сигнал предельн. переключ. прерывается или выключен	Клемная колодка, Par. Ru.14, Ru.16
	Ограничение крут. момента вкл.	Устан. An.13 = 0; увеличьте CS.6 / CS.7
	Программное ограничение включено	Изм. полож. или выкл. предельн. прог. переключатель (см. Par. Pc.4...9)
	Положение достигнуто	Сравните положение ввода Pd.8...10 и действ. полож. Ru.35... 37
	Последний шаг позиц. не завершен	Вывод статуса Ru.0 (PA = позиционирование включено)
	Реф. поиск включен	Вывод статуса Ru.0 (SrA = поиск точки реф. включен)
Позиционирование неточ. (Отклонение положения не достигнуто)	Установите контроллер на на прог. или выключите (Pd.2)	Увелич. значение Pd.12
	Уменьшите окно	Увеличив. значение Pd.12
	Предельное значение крутящего момента включено.	Установка An.13 = 0; Увеличение CS.6 / CS.7
Привод переходит положение и затем возвращается	Рампа для позиц. режима слишком короткая.	Увеличьте времена Pd.5 / Pd.6
	Предельн. крут. момент вкл.	Установите An.13 = 0; Увеличьте CS.6 / CS.7
	Предельн. скорость вкл. Sp.5 или Sp.8 < Pd.7	Отрегулируйте Sp.5 / Sp.8 > Sp.7 или уменьшите Pd.7 до соответств. значения
	Установите контроллер на прог. или выключите (Pd.2)	Увеличьте значение Pd.2
Привод переходит в неправильное положение	Включен неправ. набор парам.	Сверьте действит. набор параметров (Ru.18)
	Установл. вход или режим позицир. установ. неправильно	Проверьте Pd.8...11
	Реф. поиск вкл.	Вывод статуса Za.0 (SrA = поиск точки реф. включен)
Колебания привода	Контролер скор. отрег. плохо Контр. полож. отрег. плохо	Смотри Параметр - CS. отрегул. Pd.2
Большая механич. нагрузка при позиционировании (скачки крут. момента)	Рампа для позиц. режима . слишком короткая	Увеличьте время ramпы Pd.5 / Pd.6
	Включите S-кривые	Увеличьте Pd.5
Привод переходит неконтактный переключатель	Замените левый/правый предельн. переключ.	Проверьте клемную колодку Par. Ru.14
	Выключ. реакции пред. переключ.	Сверьте Par. Pn.24
Поиск точки реф. не завершен. Привод перемещается от одного предельного переключателя к другому	Знак скорости референц. Pc.14 ошибочен	Если левый предельн. пер. является также реф. пред. переключ., Pc.14 должен быть отрицательным; Если правый предельн. переключ. явл также реф. переключателем, Pc.14 должен быть положит.
	Цифровой вход не определен как переключат. реф. точки или пред. реф. пер. не подкл.	Установ. цифровой сигнал на цифровой вход и програмируйте его как реф. переключатель (-> Par. - Di)

### 5.27 Облегчение Регулировки (AA) - Параметры

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходное Значение	Един. Изм.
AA	0	Выбор параметра Канала 1	3200				1	0	65535	0	---
AA	1	Выбор параметра Канала 2	3201				1	0	65535	0	---
AA	2	Выбор параметра Канала 3	3202				1	0	65535	0	---
AA	3	Выбор параметра Канала 4	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	переменная	10	---
AA	7	Запись запуска/останов.	3207				1	0	255	0	---
AA	8	Функция масштаба	3208			R	1	0	2	0	---
AA	9	Выбор адреса графика	3209				1	0	переменная	0	---
AA	10	Считыв. канала 1				R	1	0			---
AA	11	Считыв. канала 2	320B			R	1	0			---
AA	12	Считыв. канала 3	320C			R	1	0			---
AA	13	Считыв. канала 4	320D			R	1	0			---

- P** Установка программируемых параметров
- E** Нажмите клавишу "Enter"  
для сохранения значений параметров
- R** Параметры "только для чтения"

*Инвертоскоп*  
(AA. 0 .. AA. 13)

Эти параметры управляются программой сообщений 'Инвертоскоп'.

AA.0 - AA. 3 содержат адреса параметров, которые должны быть записаны в 'масштабе инвертера'.

AA. 4 содержит временную ось для записи значений параметров.

AA. 5 / AA. 6 содержит условие и положение включения.

AA.7 / AA. 8 служат для синхронизации програмы ПК с инвертером.

AA. 9 .. AA. 13 служат для считывания записанных значений в изделии.

Программа 'Инвертоскопа' имеет поддержку меню и управляет этими параметрами независимо.

Следовательно прямой доступ к параметрам AA не нужен.

Описание программы масштабирования инвертера COMBIVIS описано в руководстве по эксплуатации.





## 6 Приложение

### 6.1 Новые функции от V 1.4

- Обратная связь для модуля pos1 может быть реализована через X3 при помощи внешнего энкодера. (инкрементальный энкодер или SSI энкодер).
- Внешний энкодер может находиться на выходе привода. Возможные коэффициенты передачи 1.00 . . . 150.00
- Прерывание позиционирующей функции с расстоянием. Расстояние после выполнения команды остановки регулируется. Вводимое значение остановки сканируется в течение 128 мкс. (остановка на расстоянии после инициатора).
- Если вы измените набор параметров для прерывания позиционирования, где Pd.0 выключено, то активизируется установленная рампа. Стоп позиционирования осуществляется с рампой замедления.
- Функция RESET возможна при ST, если другой цифровой вход не запрограммирован на сброс.
- Команда "начало позиционирования" срабатывает автоматически при изменении набора (Pd.00=2). Включение задержки или выключение задержки набора не начинается до завершения позиционирования. При этом легче программировать автоматические операции.
- Программа включает контроль блокирующего тормоза (выходные условия 25, LE.66 - LE.68).
- Параметризация мотора может быть выполнена при текущих параметрах, номинальном крутящем моменте и постоянном напряжении мотора. Эти параметры могут быть запрограммированы, как CP-параметры и они записываются в режиме пользователя.
- Эмуляция энкодера может быть изменена параметром на вход энкодера.
- Обычный режим для резольвера улучшен. Дополнительно контролируется направление вращения.
- Сообщение об ошибке "превышение скорости" является новым.
- Аналоговые входы могут быть изменены. Поэтому установочное значение крутящего момента со знаком предустанавливается через аналоговый вход 1. Максимальная скорость предустанавливается через аналоговый вход 2.

6.2 Сводка параметров

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижн. Предел	Верх. Предел	Знач. по умолч.	Един. Измерения
Ru	0	Состояние инвертера	2000			R	Таблица			—	—
Ru	1	Вывод действительн. скор.	2001			R	0,5			—	об/мин
Ru	2	Вывод действ. крут. мом.	2002			R	0,1			—	Нм
Ru	4	Восп.установл.скорости	2004			R	0,5			—	об/мин
Ru	5	Восп.установл.момента	2005			R	0,1			—	Нм
Ru	9	Полный ток	2009			R	0,1			—	А
Ru	10	Активный ток	200А			R	0,1			—	А
Ru	11	Факт.напряж.пост.тока	200В			R	1			—	В
Ru	12	Пиковое напряж.пост.тока	200С				1			—	В
Ru	14	Сост.входных клемм	200Е			R	Таблица			—	—
Ru	15	Сост.выходный клемм	200F			R	Таблица			—	—
Ru	16	Сост.внутренн.входов	2010			R	Таблица			—	—
Ru	17	Сост.внутренн.выходов	2011			R	Таблица			—	—
Ru	18	Факт.набор параметров	2012			R	Таблица			—	—
Ru	20	Восп.скорости референцир.	2014			R	0,5				об/мин
Ru	22	Воспроизв. Ref 1	2016			R	0,1	-100,0	100,0	—	%
Ru	23	Воспроизв. Ref 2	2017			R	0,1	-100,0	100,0	—	%
Ru	25	Пиковый полный ток	2019				0,1			—	А
Ru	26	Фактич.скорость ведущего	201А			R	0,5		0	—	об/мин
Ru	27	Угловое отклонение	201В			R	0,1			—	°
Ru	28	Отклонение скорости	201С			R	0,5			—	об/мин
Ru	29	Темпер. теплоприемника	201D			R	1			—	°С
Ru	31	Счетчик времени работы 1	201F				1	0	65535	—	ч
Ru	32	Счетчик времени работы 2	2020				1	0	65535	—	ч
Ru	35	Знак текущ. положения	2023			R	1			—	приращ.
Ru	36	Верхнее текущее. полож.	2024			R	1			—	приращ.
Ru	37	Нижнее текущее. полож.	2025			R	1			—	приращ.
Ru	38	Устан.положения знак	2026			R	1			—	приращ.
Ru	39	Установка верх.положения	2027			R	1			—	приращ.
Ru	40	Установко ниж.положения	2028			R	1			—	приращ.

Гр. №	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижн. знач.	Верхн. Знач.	Исходн. Знач.	Ед. Изм.
SP 0	Источн. для уст. скор.	3000		E		1	0	8	2	—
SP 1	Цифр. уст. скорости	3001	P			0,5	-9999,5	9999,5	1500,0	об/мин
SP 2	Установка скорости %	3002	P			0,1	-100,0	100,0	0,0	—
SP 3	Цифр. уст. вращения	3003	P	E		1	0	2	0	—
SP 5	Максим. скорость референцирования	3005	P			0,5	0,0	9999,5	в зав. от блока	об/мин
SP 8	Абсолютная максимальная скорость	3008				0,5	0,0	9999,5	в зав. от блока	об/мин
SP 10	Разность скоростей ACC/DEC	300A	P			0,5	0,0	9999,5	dr.01	об/мин
SP 11	Время ускорения	300B	P			0,01	0,00	320,00	0,05	сек
SP 12	Время замедления	300C	P			0,01	0,00	320,00	0,05	сек
SP 15	Ускорение S-кривой	300F	P			0,01	0,00	5,00	0,00	сек
SP 16	Замедление S-кривой	3010	P			0,01	0,00	5,00	0,00	сек
SP 22	Шаговая скорость	3016				0,5	0,0	9999,5	100,0	об/мин

Гр. №	Название	Адресс	P	E	R	Разр.	Нижн. Предел	Верх. Предел	Исходн. Знач.	Единицы Измерения
Ph 17	Выкл. питан./ напр. запуска	2211		E		1	198	800	198 : выкл	В
Ph 20	Режим останова при внеш. ошибке	2214		E		1	0	6	0	—
Ph 23	E-шина условие остановки	2217		E		1	0	6	6	—
Ph 24	Запрещенное вращение условие остановки	2218		E		1	0	6	5	—
Ph 25	dONУсловие остановки	2219		E		1	0	6	5	—
Ph 27	ON2Условие остановки	221B		E		1	0	6	6	—
Ph 30	ON2-Уровень предупрежд.	221E		E		1%	0	100	100	%
Ph 33	Режим Выкл. питан.	2221		E		1	1	2	2	—
Ph 60	Тормозной крут. момент для аварийн. остановки	223C		E		0,1	0	5*dr.09	3*dr09	Нм

## Приложение

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний предел	Верхний Предел	Исходное Значение	Единицы Измерен.
Dr	0	Номин.мощн.двигателя	2400				0,01	0,00	20,00	Табл. Данных	кВт
Dr	1	Номин.скорость двиг-ля	2401				1	100	9000	Табл. Данных	об/мин
Dr	2	Номин.ток двигателя	2402				0,1	0,1	100	Табл. Данных	А
Dr	3	Номин.частота двигателя	2403				1	20	500	Табл. Данных	Гц
Dr	7	Ток двиг.для нуль скор.	2407				0,1	0,1	100	Табл. Данных	А
Dr	9	Номин.момент двигат.	2409				0,1	0,1	100	Табл. Данных	Нм
Dr	17	Постоянная напряжения EMK	2411				1	0	500	Табл. Данных	В * мин / 1000
Dr	41	Соппротивление обмотки R <sub>uv</sub>	2429				0,1	0,1	100	Табл. Данных	Ом
Dr	42	Индуктивность обмотки L <sub>uv</sub>	242A				0,1	0,1	100	Табл. Данных	мГн

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходн. Значение	Един. Измер.
CS	0	Скорость КР	2D00	P			1	0	32767	в зав. от раз.	—
CS	1	Скорость КI	2D01	P			1	0	65535	в зав. от раз.	—
CS	3	Усиление скорости КР	2D03				1	0	65535	в зав. от раз.	—
CS	4	Предел скорости КР	2D04				1	0	32767	в зав. от раз.	—
CS	6	Пред. зн. крут. момента в переднем направлении	2D06	P			0,1	0,0	5 * dr.09	3 * dr.09	Нм
CS	7	Пред. зн. крут. момента в обратном направлении	2D07	P			0,1	-0,1 : выкл	5 * dr.09	-0,1 : выкл	Нм
CS	11	Максимальный КI	2D0B				1	0	65535	0	
CS	12	Макс. скорость для максимального КI	2D0C				0,5	0	9999,5	10	об/мин
CS	13	Мин. скорость для КI	2D0D				0,5	0	9999,5	500	об/мин
CS	14	Контроль полож. остан.	2D0E				1	0	65535	0	—

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходное Значение	Ед. изм.
dS	0	Активный ток КР	2F00				1	0	65535	в зав. от раз.	—
dS	1	Активный ток КI	2F01				1	10	65535	в зав. от раз.	—

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разреш.	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходн. Значение	Един. Изм
Ud	0	Ввод пароля пульта	2600		E		1	0	9999	200	—
Ud	1	Ввод пароля шины	2601				1	-32767	32767	200	—
Ud	2	Группа нач. параметра	2602				Таблица	1 : Ru	17 : Pd	1 : Ru	—
Ud	3	Номер нач. параметра	2603				Таблица	0	255	1	—
Ud	6	Адрес инвертера	2606		E		1	0	239	1	—
Ud	7	Скорость перед. данных	2607		E		Таблица	1200	57600	9600	бод
Ud	8	Время полувахты	2608		E		0,01	0 : выкл	10,00	0 : выкл	сек
Ud	13	Адрес cP0	260D			R	1	—	—	—	—
Ud	14	Набор cP0	260E			R	1	—	—	—	—
Ud	15	Адрес cP1	260F				1	-1 : выкл	7FFF	2001 (Ru.1)	—
Ud	16	Набор cP1	2610				1	0	8 (A)	0	—
Ud	17	Адрес cP2	2611				1	-1 : выкл	7FFF	2000 (Ru.0)	—
Ud	18	Набор cP2	2612				1	0	8 (A)	0	—
Ud	19	Адрес cP3	2613				1	0	7FFF	2009 (Ru.9)	—
Ud	20	Набор cP3	2614				1	0	8 (A)	0	—
Ud	21	Адрес cP4	2615				1	=	7FFF	2019 (Ru.25)	—
Ud	22	Набор cP4	2616				1	0	8 (A)	0	—
Ud	23	Адрес cP5	2617				1	0	7FFF	2002 (Ru.2)	—
Ud	24	Набор cP5	2618				1	0	8 (A)	0	—
Ud	25	Адрес cP6	2619				1	0	7FFF	2014 (Ru.20)	—
Ud	26	Набор cP6	261A				1	0	8 (A)	0	—
Ud	27	Адрес cP7	261B				1	0	7FFF	300B (SP.11)	—
Ud	28	Набор cP7	261C				1	0	8 (A)	0	—
Ud	29	Адрес cP8	261D				1	0	7FFF	300C (SP.12)	—
Ud	30	Набор cP8	261E				1	0	8 (A)	0	—
Ud	31	Адрес cP9	261F				1	0	7FFF	2D06 (CS.6)	—
Ud	32	Набор cP9	2620				1	0	8 (A)	0	—
Ud	33	Адрес cP10	2621				1	0	7FFF	3005 (SP.5)	—
Ud	34	Набор cP10	2622				1	0	8 (A)	0	—
Ud	35	Адрес cP11	2623				1	0	7FFF	3016 (SP.22)	—
Ud	36	Набор cP11	2624				1	0	8 (A)	0	—
Ud	37	Адрес cP12	2625				1	0	7FFF	2D00 (SP.0)	—

## Приложение

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний предел	Верхний Предел	Исходн. Значение	Единицы Измер.
Ud	38	cP12 Набор	2626				1	0	8 (A)	0	
Ud	39	cP13 Адрес	2627				1	0	7FFF	2D01 (CS.1)	—
Ud	40	cP13 Набор	2628				1	0	8 (A)	0	
Ud	41	cP14 Адрес	2629				1	0	7FFF	380b (EC.11)	
Ud	42	cp14 Набор	262A				1	0	8 (A)	0	—
Ud	43	cP15 Адрес	262B				1	0	7FFF	2214 (Pn.20)	
Ud	44	cP15 Набор	262C				1	0	8 (A)	0	—
Ud	45	cP16 Адрес	262D				1	0	7FFF	2805 (An.5)	
Ud	46	cP16 Набор	262E				1	0	8 (A)	0	—
Ud	47	cP17 Адрес	262F				1	0	7FFF	2802 (An.2)	—
Ud	48	cP17 Набор	2630				1	0	8 (A)	0	—
Ud	49	cP18 Адрес	2631				1	0	7FFF	280E (An.14)	—
Ud	50	cP18 Набор	2632				1	0	8 (A)	0	—
Ud	51	cP19 Адрес	2633				1	0	7FFF	280F (An.15)	—
Ud	52	cP19 Набор	2634				1	0	8 (A)	0	—
Ud	53	cP20 Адрес	2635				1	0	7FFF	2813 (An.19)	—
Ud	54	cP20 Набор	2636				1	0	8 (A)	0	—
Ud	55	cP21 Адрес	2637				1	0	7FFF	2A01 (DO.1)	—
Ud	56	cP21 Набор	2638				1	0	8 (A)	0	—
Ud	57	cP22 Адрес	2639				1	0	7FFF	2A02 (DO.2)	—
Ud	58	cP22 Набор	263A				1	0	8 (A)	0	—
Ud	59	cP23 Адрес	263B				1	0	7FFF	2B14 (LE.20)	—
Ud	60	cP23 Набор	263C				1	0	8 (A)	0	—
Ud	61	cP24 Адрес	263D				1	0	7FFF	2B05 (LE.5))	—
Ud	62	cP24 Набор	263E				1	0	8 (A)	0	—

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходн. Знач.	Ед. Изм.
Fr	0	Копир.набора пар.(клав)	2700	P	E	—	1	-2 : иниц	7	0	—
Fr	1	Копир.набора пар.(шина)	2701				1	-2 : иниц	7	0	—
Fr	2	Источник набора парам.	2702		E		1	0	3	0	—
Fr	3	Блокир. набора парам.	2703		E		1	0	255	0	—
Fr	4	Включ. набора парам.	2704		E		1	0	7	0	—
Fr	5	Набор параметров Задержка включения	2705	P			0,001	0	10,000	0	сек
Fr	6	Набор параметров Задержка выключения	2706	P			0,001	0	10,000	0	сек
Fr	9	Набор параметров шины	2709				1	-1	7	0	—

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходное Знач.	Ед. Изм.
An	1	Ан. вх. фильтр. помех	2801				Таблица	0	8	3 ( 1мс)	—
An	2	Нулевой зажим REF 1	2802				0,1	0,0	10,0	0,2	%
An	3	Усиление REF 1	2803				0,01	-20,00	20,00	1,00	—
An	4	REF 1 Смещение X	2804				0,1	-100,0	100,0	0,0	%
An	5	REF 1 Смещение Y	2805				0,1	-100,0	100,0	0,0	%
An	8	Нулевой зажим REF 2	2808				0,1	0,0	10,0	0,2	%
An	9	Усиление REF 2	2809				0,01	-20,00	20,00	1,00	—
An	10	Смещение X REF 2	280A				0,1	-100,0	100,0	0,0	%
An	11	Смещение Y REF 2	280B				0,1	-100,0	100,0	0,0	%
An	13	Вспомогат. функция	280D		E		1	0	6	5	—
An	14	Аналог. функция Out1	280E		E		1	0	6	2	—
An	15	Аналоговое усиление Out1	280F				0,01	-25,00	25,00	25 Нм / MN	—
An	16	Аналог. смещ X Out1	2810				0,1	-100,0	100,0	0,0	%
An	18	Аналог. функция Out2	2812		E		1	0	6	0	—
An	19	Аналог. усиление Out2	2813				0,01	-25,00	25,00	6000 об/мин/нН	—
An	20	Аналог. смещ. X Out2	2814				0,1	-100,0	100,0	0,0	%



## Приложение

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходн. Знач.	Един. Изм
Di	0	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	Входная логика	2902		E		1	0	127	0	—
Di	3	Входная функция I1	2903		E		1	0	20	4	—
Di	4	Входная функция I2	2904		E		1	0	20	5	—
Di	5	Входная функция I3	2905		E		1	0	20	3	—
Di	6	Входная функция I4	2906		E		1	0	20	13	—
Di	7	Входная функция IA	2907		E		1	0	20	0	—
Di	8	Входная функция IB	2908		E		1	0	20	0	—
Di	9	Входная функция IC	2909		E		1	0	20	0	—
Di	10	Входная функция ID	290A		E		1	0	20	0	—
Di	11	Входная функция I5	290B		E		1	0	20	14	—
Di	12	Входная функция I6	290C		E		1	0	20	15	—
Di	15	Выбор источн. сигналов	290F		E		1	0	127	0	—
Di	16	Установка цифр. ввода	2910		E		1	0	127	0	—
Di	17	Стробо-зависимый вход	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	—

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходное Значение	Един. Изм.
Do	0	Логика выхода	2A00	P	E		1	0	255	0	—
Do	1	Условие выхода 1	2A01	P	E		1	0	25	20	—
Do	2	Условие выхода 2	2A02	P	E		1	0	25	18	—
Do	3	Условие выхода 3	2A03	P	E		1	0	25	2	—
Do	4	Условие выхода 4	2A04	P	E		1	0	25	0	—
Do	5	Условие выхода 5	2A05	P	E		1	0	25		—
Do	6	Условие выхода 6	2A06	P	E		1	0	25		—
Do	7	Условие выхода 7	2A07	P	E		1	0	25		—
Do	8	Условие выхода 8	2A08	P	E		1	0	25		—
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	2	—
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	0	—
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	Выходн. усл. объединение	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	Подключ. выходн. фильтра 1	2A1E	P	E		1	0	8	0	—
Do	31	Подключ. выходн. фильтра 2	2A1F	P	E		1	0	8	0	—

## Приложение

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходное Значение	Ед. Изм.
LE	4	Уровень скорости 1	2B04	P			0,5	0,0	9999,5	0,1* Dr.01	овм
LE	5	Уровень скорости 2	2B05	P			0,5	0,0	9999,5	0,5 * Dr.01	овм
LE	6	Уровень скорости 3	2B06	P			0,5	0,0	9999,5	Dr.01	овм
LE	7	Уровень скорости 4	2B07	P			0,5	0,0	9999,5	1,5 * Dr.01	овм
LE	12	Уровень полного тока 1	2B0C	P			0,1	0,0	100	Dr.02	A
LE	13	Уровень полного тока 2	2B0D	P			0,1	0,0	100	0.5 * Dr.02	A
LE	14	Уровень полного тока 3	2B0E	P			0,1	0,0	100	2 * Dr.02	A
LE	15	Уровень полного тока 4	2B0F	P			0,1	0,0	1000	3 * Dr.02	A
LE	20	Уров. крут. момента 1	2B14	P			0,1	0,0	200	0,5 * Dr.09	Нм
LE	21	Уров. крут. момента 2	2B15	P			0,1	0,0	200	Dr.09	Нм
LE	22	Уров. крут. момента 3	2B16	P			0,1	0,0	200	2 * Dr.09	Нм
LE	23	Уров. крут. момента 4	2B17	P			0,1	0,0	200	3 * Dr.09	Нм
LE	28	Угловой уровень 1	2B1C	P			0,1	0	2800	0	°
LE	29	Угловой уровень 2	2B1D	P			0,1	0	2800	0	°
LE	30	Угловой уровень 3	2B1E	P			0,1	0	2800	0	°
LE	31	Угловой уровень 4	2B1F	P			0,1	0	2800	0	°
LE	37	Гистерезис скорости	2B25				0,5	0	9999,5	10	овм
LE	48	Гистерезис положения	2B30	P			1	0	28000	0	
LE	50	Уровень пол. 1 знак	2B32	P			1	0	2	0	инкр.
LE	51	Уровень пол. 1 верх.	2B33	P			1	0	65535	0	инкр.
LE	52	Уровень полож. 1 ниж.	2B34	P			1	0	65535	0	инкр.
LE	53	Уровень пол. 2 знак	2B35	P			1	0	2	0	инкр.
LE	54	Уровень пол. 2 верх.	2B36	P			1	0	65535	0	инкр.
LE	55	Уровень пол. 2 ниж.	2B37	P			1	0	65535	0	инкр.
LE	56	Уровень пол. 3 знак	2B38	P			1	0	2	0	инкр.
LE	57	Уровень пол. 3 верх.	2B39	P			1	0	65535	0	инкр.
LE	58	Уровень пол. 3 ниж.	2B3A	P			1	0	65535	0	инкр.
LE	59	Уровень пол. 4 знак	2B3B	P			1	0	2	0	инкр.
LE	60	Уровень пол. 4 верх.	2B3C	P			1	0	65535	0	инкр.
LE	61	Уровень пол. 4 ниж.	2B3D	P			1	0	65535	0	инкр.
LE	66	Время задерж. тормоза	2B42				1	0	5000	1000	мс
LE	67	Время отпущ. тормоза	2B43				1	0	5000	100	мс
LE	68	Время работы тормоза	2B44				1	0	5000	100	мс

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний Предел	Верхний Предел.	Исходн. Знач.	Ед. Изм.
In	0	Типинвертера	2C00				Таблица			Тип. пласт.	—
In	1	Номин. ток инвертера	2C01				0,1	0	370	LTK	A
In	4	Версия Прог.Обесп.	2C04			R	1				—
In	5	Дата выпуска Пр.Об.	2C05			R	0,1				—
In	6	№ конфиг. файла	2C06			R	1	0	255	38	—
In	7	Сер. Номер (Дата)	2C07				1	0	65535	0	—
In	8	Сер. Номер. (Счетчик)	2C08				1	0	65535	0	—
In	9	Сер. Номер. (АВ.№ верх)	2C09				1	0	65535	0	—
In	10	Сер. Номер. (АВ. № ниж)	2C0A				1	0	65535	0	—
In	11	№ клиента. (выс)	2C0B				1	0	65535	0	—
In	12	№ клиента. (низ)	2C0C				1	0	65535	0	—
In	13	№ QS	2C0D				1	0	255	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 Пр.Об. DSP	2C36			R	0,1				—
In	55	Дата Пр. Об. DSP	2C37			R	0,1				—

## Приложение

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходное Значение	Един. Изм.
Sn	0	Синхронное управление	3400	P			1	0 : выкл	2	0 : выкл	—
Sn	1	Контроль синхронизации КР	3401	P			1	0	65535	0	—
Sn	2	Отношение передачи ведущий/ведомой	3402	P			0,001	-20	20	1	—
Sn	5	Углового смещения активация ведомого	3405		E		1	0	2	0	—
Sn	6	Значение углового смещения нижнее	3406				0,1	0	360	0	°
Sn	7	Значение углового смещения верхнее	3407				1	0	65535	0	вращ.
Sn	8	Функция совмещ. периода	3408				1	-100	100	0	—
Sn	9	Функция совмещения макс.угловой коррекции	3409				1	0	5000	0	—
Sn	10	Функция совмещения уровня для угловой коррекции	340A				1	0	65535	0	—
Sn	11	Функция совмещения углового значения	340B				1	-32767	32767	0	—
Sn	12	Вывод ведомого регистра	340C			R	1			0	
Sn	13	Вывод ведущего регистра	340D			R	1			0	
Sn	14	Вывод периода отклонения	340E			R	1			0	
Sn	15	Вывод углового отклонения	340F			R	1			0	

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходн. Значение	Ед. Изм.
EC	0	Интерфейс энкодера (X4)	3800			R	1			в зав. от ед. разм.	
EC	1	Энкодер 1 (инкр/об)	3801		E		1	256	10000	2048	инкр.
EC	7	Положение системы	3807		E		1	0	65535		
EC	8	Время для вычисл. скор.	3808				1	0	5	0	
EC	10	Интерфейс энкодера 2 (X3)	380A			R	1			в зав. от ед. разм.	
EC	11	Энкодер 2 (инкр/об)	380B				1	100	10000		инкр.
EC	12	Изменить напр. вращ. энкодера 2	380C				1	0	1	0	
EC	13	Режим энкодера 2	380D				1	0	1	0	
EC	14	Разреш.энкодера 2 в многозаходном режиме	380E				1	0	13	0	
EC	15	Тактовая частота энкодера 2	380F				1	0	1	0	
EC	16	Код данных энкодера 2	3810				1	0	1	0	

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижн. Предел	Верх. Предел	Исходн. Знач.	Един. Изм.
Pc	0	Режим управления	3600		E		1	0	1	0	
Pc	1	Режим ввода положения	3601		E		1	0	3	3	
Pc	4	Знак лев. пред. перекл.	3604				1	0	2	2	
Pc	5	Верх. знач. лев. пред. перекл.	3605				1	0	65535	8000h	инкр
Pc	6	Ниж. знач. лев. пред. перекл.	3606				1	0	65535	0	инкр
Pc	7	Знак прав. пред. перекл.	3607				1	0	2	2	
Pc	8	Верх. знач. прав. пред. перекл.	3608				1	0	65535	7fffh	инкр
Pc	9	Ниж. знач. прав. пред. перекл.	3609				1	0	65535	ffffh	инкр
Pc	10	Режим позиционного референц.	360A		E		1	0	3	0	
Pc	11	Знак точки референцирования	360B				1	0	2	0	
Pc	12	Точка референц. верх. значение	360C				1	0	65535	0	
Pc	13	Точка референц. ниж. значение	360D				1	0	65535	0	
Pc	14	Скорость референцирования	360E				0,5	-3000	3000	100	об/мин
Pc	16	Режим энкодера для позиционир.	3610				1	0	1	1	
Pc	17	Козф. передачи для позиционир.	3611				0,01	1,00	150,00	1,00	
Pc	18	Расстояние после остан. верх.	3612				1	0	32767	0	инкр
Pc	19	Расстояние после остан. ниж.	3613				1	0	65535	0	инкр

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижн. Предел	Верх. Предел	Исх. Знач.	Ед. Изм.
Pd	0	Режим позиционирования	3700	P			1	0	1	0	
Pd	1	Ручной запуск	3701		E		1	0	3	0	
Pd	2	Положение Кр	3702	P			1	0	65535	20	
Pd	3	Предельное полож кр	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	Макс. скорость для профиля	3707	P			1	1	10000	1000	об/мин
Pd	8	Установл. положение знак	3708	P			1	0	2	0	
Pd	9	Установл. положение верхнее	3709	P			1	0	65535	0	инкр
Pd	10	Установл. положение нижнее	370a	P			1	0	65535	0	инкр
Pd	11	Режим позиционирования	370b	P			1	0	1	0	
Pd	12	Отклонение положения	370c	P			1	0	65535	1000	инкр

## Приложение

Гр.	№	Название	Адрес	P	E	R	Разр.	Нижний Предел	Верхний Предел	Исходное Значение	Ед. Изм.
AA	0	Выбор параметра Канала 1	3200				1	0	65535	0	—
AA	1	Выбор параметра Канала 2	3201				1	0	65535	0	—
AA	2	Выбор параметра Канала 3	3202				1	0	65535	0	—
AA	3	Выбор параметра Канала 4	3203				1	0	65535	0	—
AA	4	Развертка	3204				0,001	0,001	32,000	0,001	—
AA	5	Источник триггера	3205				1	0	255	255	—
AA	6	Положение триггера	3206				1	0	переменная	10	—
AA	7	Запись остан./включ.	3207				1	0	255	0	—
AA	8	Статус триггера	3208			R	1	0	2	0	—
AA	9	Выбор граф. адреса	3209				1	0	переменная	0	—
AA	10	Считыв. Канал 1				R	1	0			—
AA	11	Считыв. Канал 2	320B			R	1	0			—
AA	12	Считыв. Канал 3	320C			R	1	0			—
AA	13	Считыв. Канал 4	320D			R	1	0			—