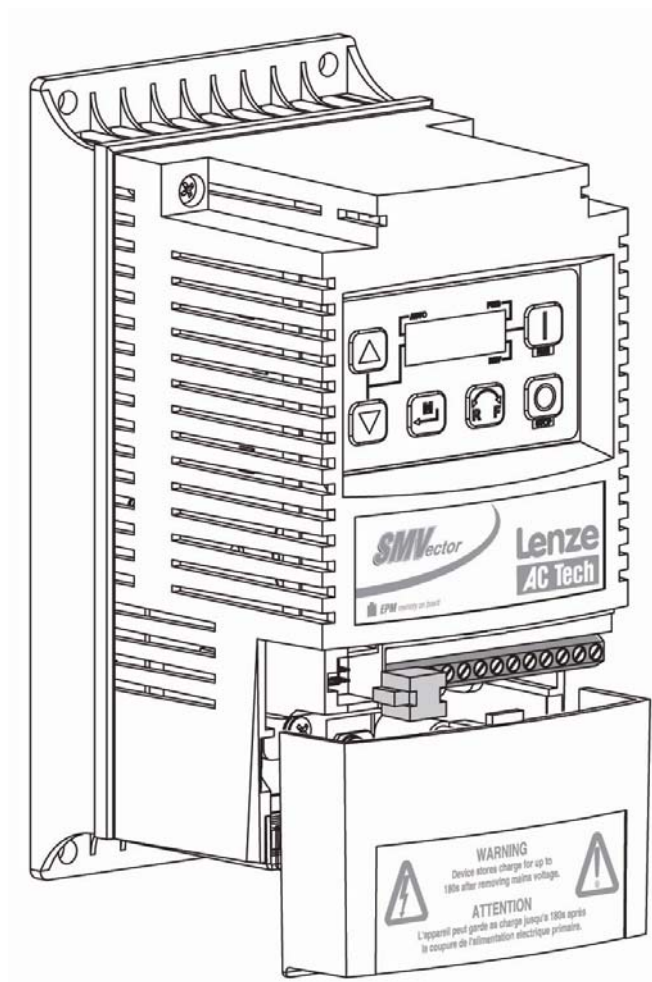


# Lenze

## Инструкция по эксплуатации



***SMVector*** - привод с векторным управлением

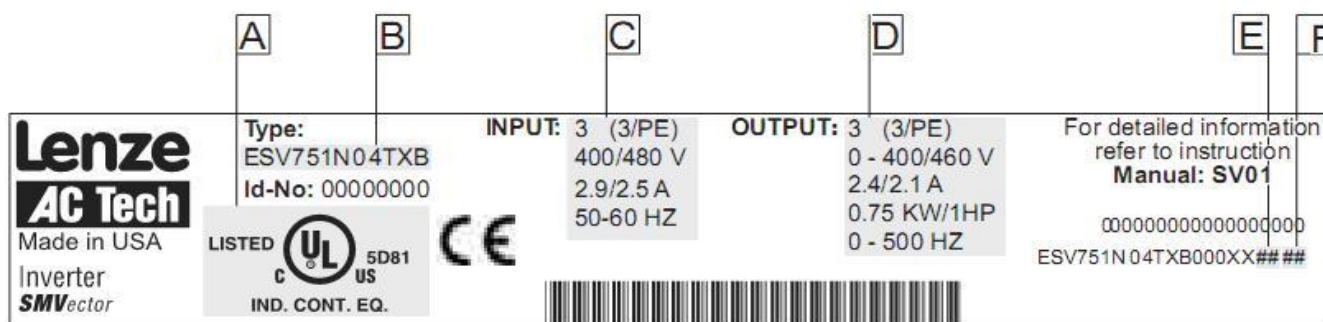
***0,25 кВт ... 45 кВт***

<b>Об инструкции</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Информация о безопасности</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Технические данные</b> .....	<b>6</b>
2.1. Стандарты и условия применения .....	6
2.2. Технические характеристики, предохранители, сечение проводов .....	6
<b>3 Установка</b> .....	<b>7</b>
3.1. Механическая установка .....	7
3.1.1. Габаритные размеры и крепление NEMA 1 (IP31) .....	7
3.1.2. Габаритные размеры и крепление NEMA 1 (IP31) $\geq$ 22кВт .....	8
3.1.3. Габаритные размеры и крепление NEMA 4x (IP65) .....	9
3.2. Электрическая установка .....	10
3.2.1. Схема подключения к сети .....	10
3.2.2. Схема подключения двигателя .....	10
3.2.3. Рекомендации по установке в соответствии с требованиями ЭМС .....	11
3.2.4. Входная клеммная колодка NEMA 4x (IP65) .....	11
3.2.5. Соединения элементов динамического торможения .....	12
3.2.6. Клеммы управления .....	13
<b>4 Ввод в эксплуатацию</b> .....	<b>15</b>
4.1. Локальная клавиатура и дисплей .....	15
4.2. Индикация на дисплее и режимы работы .....	13
4.3. Настройка параметров .....	18
4.4. Электронный программный модуль EPM .....	18
4.5. Меню параметров .....	19
4.5.1. Настройка основных параметров .....	19
4.5.2. Настройка параметров входов / выходов .....	23
4.5.3. Настройка параметров движения .....	27
4.5.4. Настройка параметров ПИД-регулятора .....	32
4.5.5. Настройка параметров векторного режима управления .....	34
4.5.6. Параметры сети .....	37
4.5.7. Параметры диагностики .....	38
4.5.7.1. Отображение состояния выводов и защиты .....	39
4.5.7.2. Отображение состояния клавиатуры .....	39
4.5.8. Параметры встроенных коммуникаций (11кВт и выше) .....	40
4.5.9. Параметры циклической работы .....	41
4.5.9.1. Статус работы в цикле .....	50
<b>5 Устранение неисправностей и диагностика</b> .....	<b>51</b>
5.1. Сообщения о статусе / предупреждения .....	51
5.2. Сообщения о конфигурации привода .....	52
5.3. Сообщения о неисправностях .....	53
<b>Выносная клавиатура</b> .....	<b>56</b>
<b>Тормозной модуль</b> .....	<b>58</b>
<b>Рекомендации по использованию преобразователей частоты</b> .....	<b>59</b>

## Информация по данной инструкции

В данном документе рассматривается преобразователь частоты серии SMV и представлены важные технические данные, относящиеся к установке, эксплуатации и вводу преобразователя в действие.

Прочитайте внимательно инструкцию перед вводом в эксплуатацию привода.



A	B	C	D	E	F
Сертификация	Тип	Входные номинальные характеристики	Выходные номинальные характеристики	Версия аппаратного обеспечения	Версия программного обеспечения

# 1 ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ

## **Общие**

Некоторые части преобразователей Lenze/AC Tech могут находиться под напряжением, а некоторые поверхности могут быть горячими. Снятие крышки, использование не по назначению, неправильная установка или эксплуатация устройства могут приводить к опасности травм для персонала или повреждению оборудования. Все операции, связанные с транспортировкой, установкой и вводом в эксплуатацию, а также с техническим обслуживанием, должны производиться квалифицированным и опытным персоналом, знакомым с установкой, монтажом, вводом в эксплуатацию и эксплуатацией продукта, а также с эксплуатацией частотно-регулируемых приводов и особенностей их применения.

## **Функционирование**

Системы, в которые монтируются преобразователи, могут быть оборудованы, в случае необходимости, дополнительным текущим контролем и защитными устройствами согласно правилам техники безопасности, правилам предотвращения сбоев и т.д.

Всякие модификации преобразователей запрещены.

После отсоединения преобразователей от источника питания, нельзя прикасаться к силовым частям, из-за вероятности заряженного состояния конденсаторов, не раньше чем через 3 минуты...

## **Монтаж**

Устройства следует монтировать и обеспечивать теплоотводом согласно правилам соответствующей документации.

Преобразователи должны быть защищены от лишних механических нагрузок. Особенно в процессе транспортировки и установки, компоненты не должны быть изогнутыми и не должно уменьшиться изоляционное расстояние. Следует избегать прикосновения к электронным компонентам и контактам.

## **Электромонтаж**

Электромонтаж должен быть выполнен с соблюдением соответствующих правил (сечение кабеля, предохранители, РЕ соединения). Примечания по подключению в соответствие с требованиями электромагнитной совместимости (ЭМС) – таких как экранирование, заземление, расположение фильтров и прокладки кабелей – включены в документацию преобразователей. Эти примечания также следует соблюдать для преобразователей с маркой SE. Согласование с ограничениями EMC является ответственностью пользователя.

Преобразователь частоты соответствует

ГОСТ 12.2.007.0-75 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности».

ГОСТ 24376-91 «Инверторы полупроводниковые. Общие технические условия»

## Обозначение типовых размеров SMV

В нижеприведенной таблице указано обозначение типовых номеров моделей SMVector

	ESV	152	N0	2	T	X	B																		
Преобразователи частоты серии SMVector																									
<p>Номинальная мощность, кВт</p> <table> <tr> <td>251 = 0,25 кВт (0,33 л.с.)</td> <td>752 = 7,5 кВт (10 л.с.)</td> </tr> <tr> <td>371 = 0,37 кВт (0,5 л.с.)</td> <td>113 = 11 кВт (15 л.с.)</td> </tr> <tr> <td>751 = 0,75 кВт (1 л.с.)</td> <td>153 = 15 кВт (20 л.с.)</td> </tr> <tr> <td>112 = 1,1 кВт (1,5 л.с.)</td> <td>183 = 18,5 кВт (25 л.с.)</td> </tr> <tr> <td>152 = 1,5 кВт (2 л.с.)</td> <td>223 = 22 кВт (30 л.с.)</td> </tr> <tr> <td>222 = 2,2 кВт (3 л.с.)</td> <td>303 = 30 кВт (40 л.с.)</td> </tr> <tr> <td>302 = 3,0 кВт (4 л.с.)</td> <td>373 = 37,5 кВт (50 л.с.)</td> </tr> <tr> <td>402 = 4,0 кВт (5 л.с.)</td> <td>453 = 45 кВт (60 л.с.)</td> </tr> <tr> <td>552 = 5,5 кВт (7,5 л.с.)</td> <td></td> </tr> </table>								251 = 0,25 кВт (0,33 л.с.)	752 = 7,5 кВт (10 л.с.)	371 = 0,37 кВт (0,5 л.с.)	113 = 11 кВт (15 л.с.)	751 = 0,75 кВт (1 л.с.)	153 = 15 кВт (20 л.с.)	112 = 1,1 кВт (1,5 л.с.)	183 = 18,5 кВт (25 л.с.)	152 = 1,5 кВт (2 л.с.)	223 = 22 кВт (30 л.с.)	222 = 2,2 кВт (3 л.с.)	303 = 30 кВт (40 л.с.)	302 = 3,0 кВт (4 л.с.)	373 = 37,5 кВт (50 л.с.)	402 = 4,0 кВт (5 л.с.)	453 = 45 кВт (60 л.с.)	552 = 5,5 кВт (7,5 л.с.)	
251 = 0,25 кВт (0,33 л.с.)	752 = 7,5 кВт (10 л.с.)																								
371 = 0,37 кВт (0,5 л.с.)	113 = 11 кВт (15 л.с.)																								
751 = 0,75 кВт (1 л.с.)	153 = 15 кВт (20 л.с.)																								
112 = 1,1 кВт (1,5 л.с.)	183 = 18,5 кВт (25 л.с.)																								
152 = 1,5 кВт (2 л.с.)	223 = 22 кВт (30 л.с.)																								
222 = 2,2 кВт (3 л.с.)	303 = 30 кВт (40 л.с.)																								
302 = 3,0 кВт (4 л.с.)	373 = 37,5 кВт (50 л.с.)																								
402 = 4,0 кВт (5 л.с.)	453 = 45 кВт (60 л.с.)																								
552 = 5,5 кВт (7,5 л.с.)																									
<p>Установленные модули обмена данными:</p> <table> <tr> <td>C0 = CANopen</td> <td>D0 = DeviceNet</td> </tr> <tr> <td>E_ = Ethernet/IP, Modbus TCP/IP</td> <td>R0 = RS-485 / ModBus / Lecom</td> </tr> <tr> <td>P0 = Profibus-DP</td> <td></td> </tr> </table> <p>N0 = средства обмена данными не установлены</p>								C0 = CANopen	D0 = DeviceNet	E_ = Ethernet/IP, Modbus TCP/IP	R0 = RS-485 / ModBus / Lecom	P0 = Profibus-DP													
C0 = CANopen	D0 = DeviceNet																								
E_ = Ethernet/IP, Modbus TCP/IP	R0 = RS-485 / ModBus / Lecom																								
P0 = Profibus-DP																									
<p>Входное напряжение:</p> <p>1 = 120 В переменного тока или 240 В переменного тока</p> <p>2 = 240 В переменного тока</p> <p>4 = 400/480 В переменного тока</p> <p>6 = 600 В переменного тока</p>																									
<p>Входная фаза:</p> <p>S = только однофазный вход</p> <p>Y = однофазный или трехфазный вход</p> <p>T = только трехфазный вход</p>																									
<p>Входной линейный фильтр</p> <p>F = встроенный фильтр ЭМС</p> <p>L = встроенный фильтр ЭМС + встроенный разъединитель (только для IP65)</p> <p>M = встроенный разъединитель (только для IP65)</p> <p>X = без фильтра ЭМС</p>																									
<p>Степень защиты корпуса:</p> <p>B = NEMA 1 (IP31) для использования только в помещении</p> <p>C = NEMA 4x (IP65) для использования в помещении, естественное охлаждение</p> <p>D = NEMA 4x (IP65) для использования в помещении, принудительное охлаждение</p> <p>E = NEMA 4x (IP65) для использования в помещении и снаружи, естественное охлаждение</p> <p>F = NEMA 4x (IP65) для использования в помещении и снаружи, принудительное охлаждение</p>																									

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.1 Стандарты и условия применения

<b>Соответствие стандартам</b>	CE Директива по низковольтным устройствам (2006/95/EC) CE Директива об электромагнитной совместимости (2004/108/EC)
<b>Одобрения</b>	UL 508C Underwriters Laboratories – оборудование для преобразования энергии
<b>Фазная асимметрия входного напряжения</b>	2%
<b>Влажность</b>	Не более 95% без конденсации
<b>Температурный диапазон</b> - транспортировка - хранение - работа	-25...+70°C -20...+70°C -10...+55°C (понижение тока на 2,5% / °C при окр. темп. > +40°C)
<b>Установочная высота</b>	0...4000м над уровнем моря
<b>Вибростойкость</b>	Устойчивость к ускорению до 1,0 g
<b>Токи утечки (EN 50178)</b>	Более 3,5 мА на PE
<b>Выходная частота</b>	0...500 Гц
<b>Частота модуляции</b>	4, 6, 8, 10 кГц
<b>Корпус</b>	IP31/ NEMA 1 IP65/NEMA 4X IP54/NEMA 12
<b>*Встроенная защита от</b>	Короткого замыкания, замыкания на землю, обрыва фазы, повышенного напряжения, пониженного напряжения, заклинивания двигателя, перегрева, перегрузки двигателя

\* ошибки необходимо устранять, так как частые перегрузки влекут за собой поломку ПЧ

### 2.2 Технические характеристики

Тип ESV...	Мощность кВт	Питание		Выходной ток		Предохранитель	Сечение кабеля мм <sup>2</sup>	Автомат
		Напряжение частота	Ток А	I <sub>r</sub> А	CLim <sub>max</sub> <sup>(1)</sup> %			
251N02SXВ	0.25					1/N/PE 230/240 V (180 V...264 V) 50/60Гц (48 Гц...62 Гц)	3.4	1.7
371N02YXB	0.37	5.1	2.4	200	M10A		1.5	C10 A
751 N02YXB	0.75	8.8	4.2	200	M16A		2.5	C16 A
112 N02YXB	1.1	12.0	6.0	200	M20A		2.5	C20 A
152 N02YXB	1.5	13.3	7.0	200	M25A		2.5	C25 A
222 N02YXB	2.2	17.1	9.6	200	M32A		4.0	C32 A
371N04TXB	0.37	3/PE 400/480 V (320 V...528 V) 50/60Гц (48 Гц...62 Гц)	1.7	1.3	175	M10A	1.5	C10 A
751N04TXB	0.75		2.9	2.4	175	M10A	1.5	C10 A
112 N04TXB	1.1		4.2	3.5	175	M10A	1.5	C10 A
152 N04TXB	1.5		4.7	4.0	175	M10A	1.5	C10 A
222 N04TXB	2.2		6.1	5.5	175	M10A	1.5	C10 A
402 N04TXB	4.0		10.6	9.4	175	M16A	2.5	C16 A
552 N04TXB	5.5		14.2	12.6	175	M20A	2.5	C20 A
752 N04TXB	7.5		18.1	16.1	175	M25A	4.0	C25 A
113 N04TXB	11.0		27.0	24.0	155	M40A	4.0	C40 A
153 N04TXB	15.0		35.0	31.0	155	M50A	10.0	C50 A
183 N04TXB	18.5		44.0	39.0	155	M63A	10.0	C63 A
223 N04TXB	22.0		52.0	46.0	155	M80A	16.0	C80 A
303 N04TXB	30.0		68.0	60.0	155	M100A	25.0	C100 A
373 N04TXB	37.5		85.0	75.0	155	M125A	35.0	C125 A
453 N04TXB	45.0	100.0	88.0	155	M160A	35.0	C160 A	

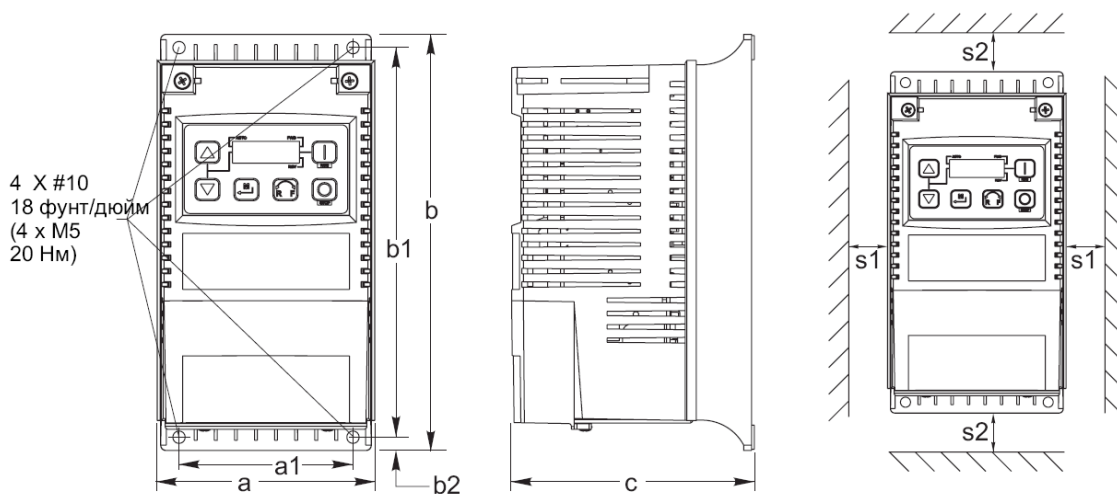
<sup>(1)</sup> Предел по току (CLim) указан в процентах от выходного тока, I<sub>n</sub> CLim<sub>max</sub> является максимальной настройкой для параметра P171.

Рекомендуется ставить автоматы Terasaki серии TemDin3 и предохранители Socomes.

### 3 УСТАНОВКА

#### 3.1 Механическая установка

##### 3.1.1 Габаритные размеры и крепление NEMA 1 (IP31) ≤ 22кВт

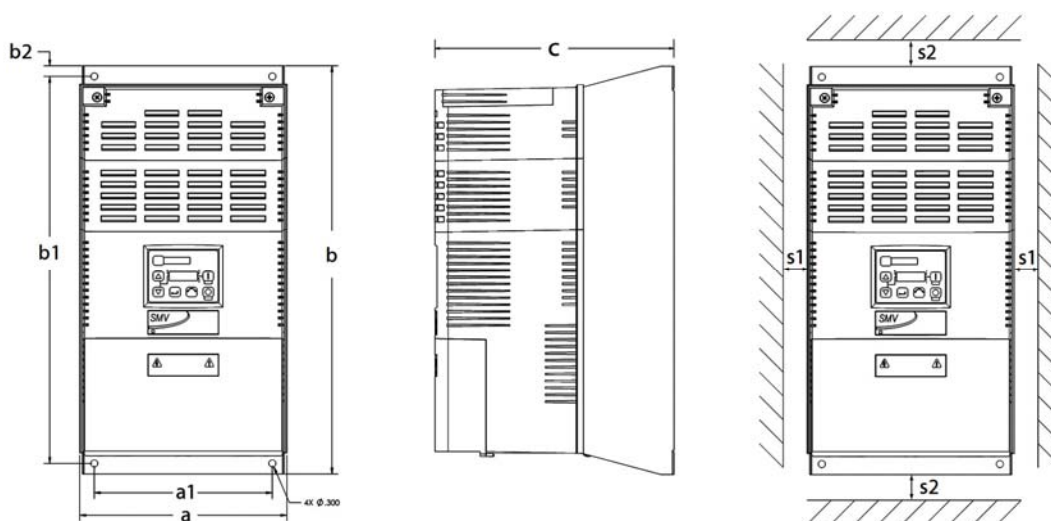


	Тип ESV...	a [mm]	a1 [mm]	b [mm]	b1 [mm]	b2 [mm]	c [mm]	s1 [mm]	s2 [mm]	m [kg]
G1	251 / 371 / 751 ... B	99	79	190	178	6	110	15	50	0,9
G2	112 / 152 / 222 ... B	99	79	190	178	6	138	15	50	1,3
G3	402 ... B	99	79	190	178	6	147	15	50	1,5
H1	552 / 752 ... B	130	108	250	236	6	160	15	50	2,0
J1	113 / 153 / 183 / 223 ... B	176	146	318	302	8	205	15	50	6.15

Размеры входных отверстий [mm]	Тип	N	P	P1	Q	S
	G1	47	49	18	25	22
	G2	47	44	18	25	22
	G3	47	86	18	25	22
	H1	62	90	3	35	29
	J1	84	117	19	36	33

## Установка

### 3.1.2 Габаритные размеры и крепление NEMA 1 (IP31) $\geq 22$ кВт

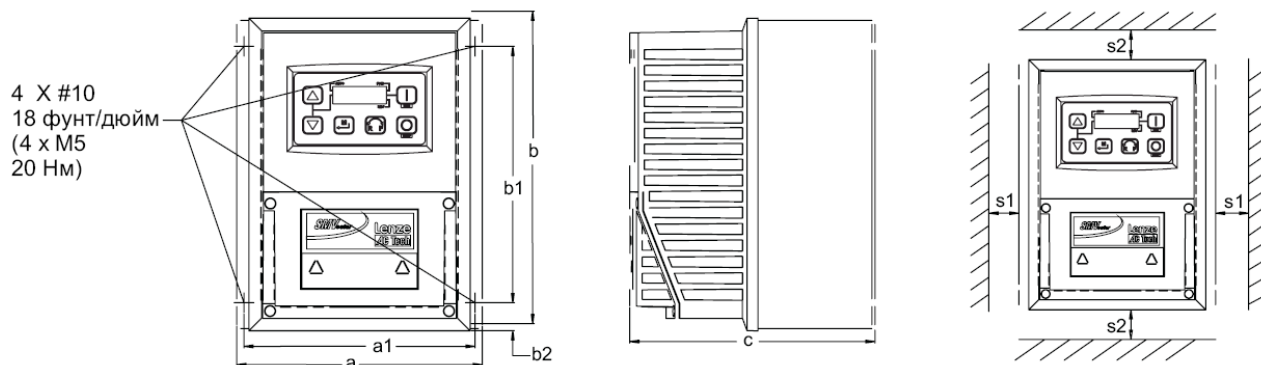


	Тип ESV...	a [mm]	a1 [mm]	b [mm]	b1 [mm]	b2 [mm]	c [mm]	s1 [mm]	s2 [mm]	m [kg]
K1	303 ... B	221	190	360	338	11.4	256	15	50	10.9
K2	373 ... B	221	190	436	414	11.4	256	15	50	14.1
K3	453 ... B	221	190	513	11.4	256	15	50	15.9	

Размеры вводных отверстий [mm]	Тип	N	P	P1	Q	S	S1
	K1	95	137	38.1	44.4	44.4	22.2
	K2	95	137	38.1	44.4	44.4	22.2
	K3	95	137	38.1	44.4	44.4	22.2



### 3.1.3 Габаритные размеры и крепление NEMA 4X (IP65)



	Тип ESV...	a [mm]	a1 [mm]	b [mm]	b1 [mm]	b2 [mm]	c [mm]	s1 [mm]	s2 [mm]	m [kg]
R1	371N02, 751N02 371N04, 751N04	160	150	203	167	17	114	51	51	1.63
R2	112N02, 152N02 112N04, 152N04, 222N04	160	150	203	167	17	160	51	51	2.68
S1	222N02	181	171	203	167	17	172	51	51	3.24
T1	752N04	204	192	254	204	23	203	102	102	4.98
V1	402N04, 552N04	228	215	254	204	23	203	102	102	5.25
W1	113N04, 153N04, 183N04	240	228	368	319	24	241	102	102	10.0
X1	223N04	240	228	470	420	24	241	102	102	11.6

Размеры вводных отверстий [мм]	Тип	N	P	Q	S	S1
	R1	80	59	38	22	н/д
	R2	80	106	38	22	н/д
	S1	90	118	38	22	н/д
	T1	102	127	47	27	н/д
	V1	114	124	47	27	н/д
	W1	120	145	51	35	28
	X1	120	145	51	35	28

## 3.2 Электрическая установка

### Электрическая установка после длительного хранения

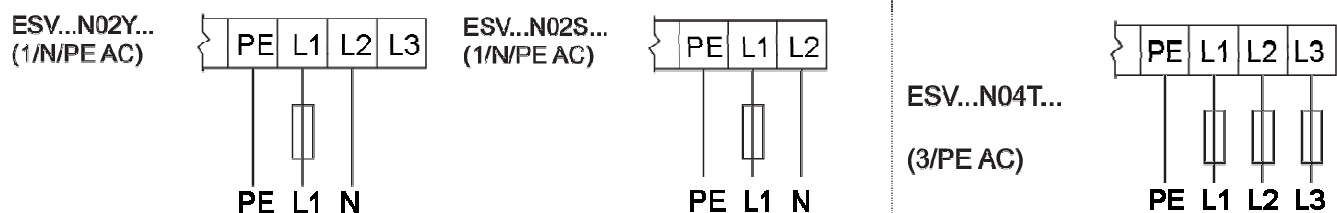
**СТОП !** Различные повреждения преобразователя могут быть следствием длительного времени хранения и преобразования в электролитическом конденсаторе звена постоянного тока. Если преобразователь не включается в сеть длительное время (порядка трех лет), то в конденсаторе звена постоянного тока происходят внутренние изменения приводящие к чрезмерному увеличению токов утечки. Это может привести к преждевременному повреждению конденсаторов, если привод вводить в эксплуатацию после длительного простоя.

Для восстановления конденсаторов и подготовки преобразователя к работе после длительного хранения необходимо включить преобразователь в сеть по крайней мере на 8 часов перед подключением электромотора.

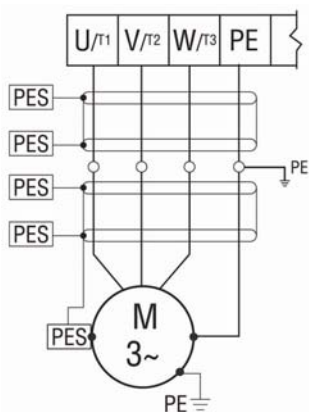
#### 3.2.1 Схема подключения к сети

Схема соединения с однофазным источником питания 240 В переменного тока

Схема соединения с трехфазным источником питания 380 В переменного тока



#### 3.2.2 Схема подключения двигателя



#### ВНИМАНИЕ!

Емкости сохраняют заряд после выключения питания. Отключите питание и подождите пока напряжение между В+ и В- не будет равно 0 перед сервисным обслуживанием преобразователя.

Не подключайте питание на выходные клеммы U, V, W. Не используйте для пуска и останова двигателя включение / выключение питания частотного преобразователя (например контактором). Это может привести к поломке преобразователя. Используйте клеммы управления.

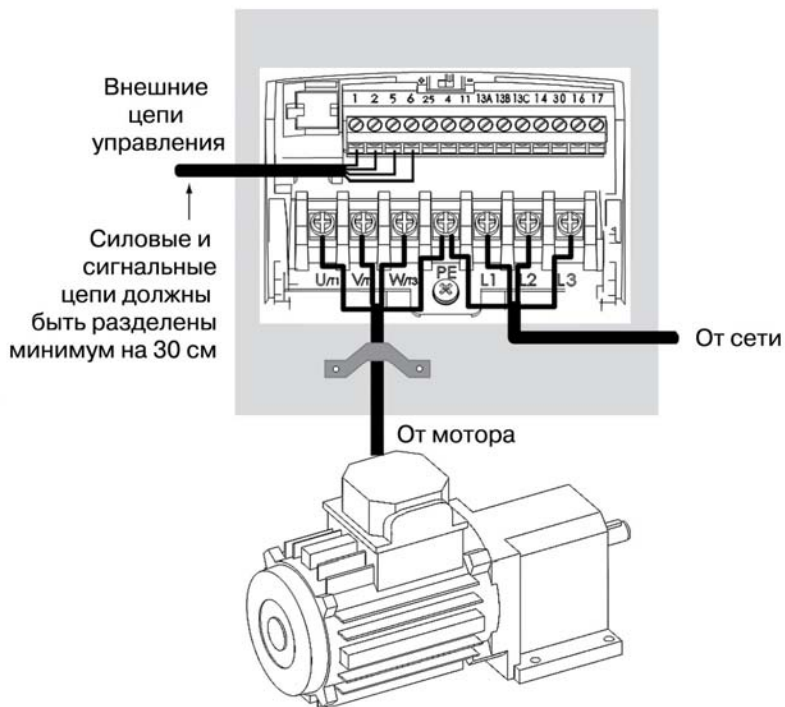
**ВНИМАНИЕ !** Если в кабельном соединении между преобразователем и двигателем установлен контактор (пускатель), то перед коммутацией контактов необходимо остановить привод.

В противном случае это может привести к выводу сообщения об ошибке привода «Перегрузке по току» и даже к поломке преобразователя.

### 3.2.3 Рекомендации по установке в соответствии с требованиями ЭМС

В соответствии с EN 61800-3 или другими EMC стандартами силовые кабели, кабели двигателя и цепей управления и коммуникации должны быть экранированы и соединены с соответствующими зажимами на корпусе преобразователя.

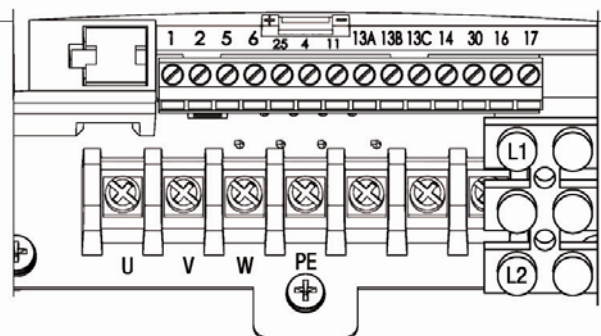
Кабели двигателя должны иметь низкую емкость (жила/жила < 75 pF/m, < 150 pF/m)



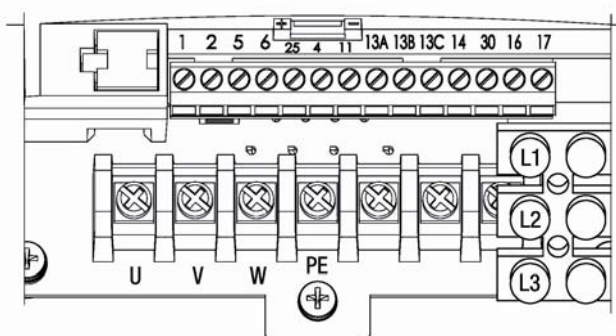
### 3.2.4 Входная клеммная колодка NEMA 4x (IP65)

У моделей NEMA 4x со встроенными фильтрами ЭМС входная клеммная колодка расположена в правой части преобразователя SMVector в корпусе NEMA 4x (IP65). Ниже приведены рисунки однофазной и трехфазной моделей. Информацию по назначению входов/выходов см. в разделе «Клеммы управления».

Однофазная модель (2/PE) с фильтром 240 В переменного тока



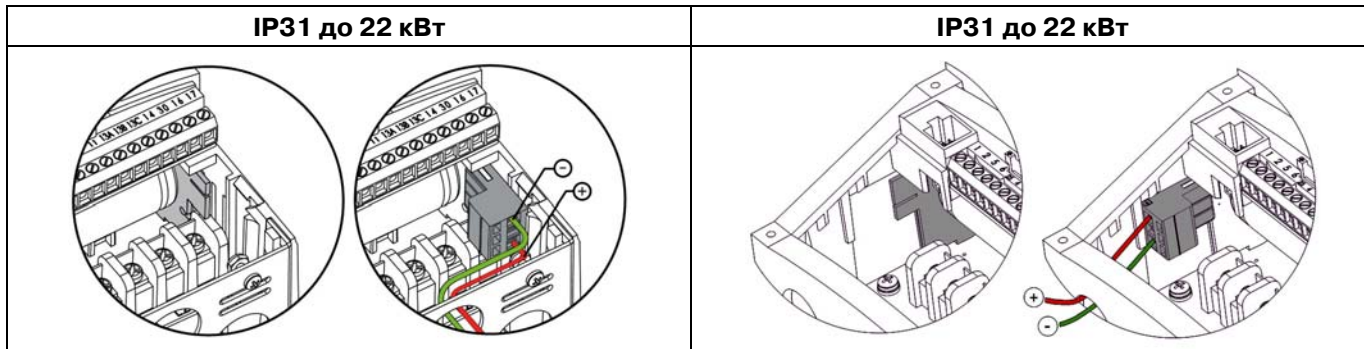
Трехфазная модель (3/PE) с фильтром 380 В переменного тока



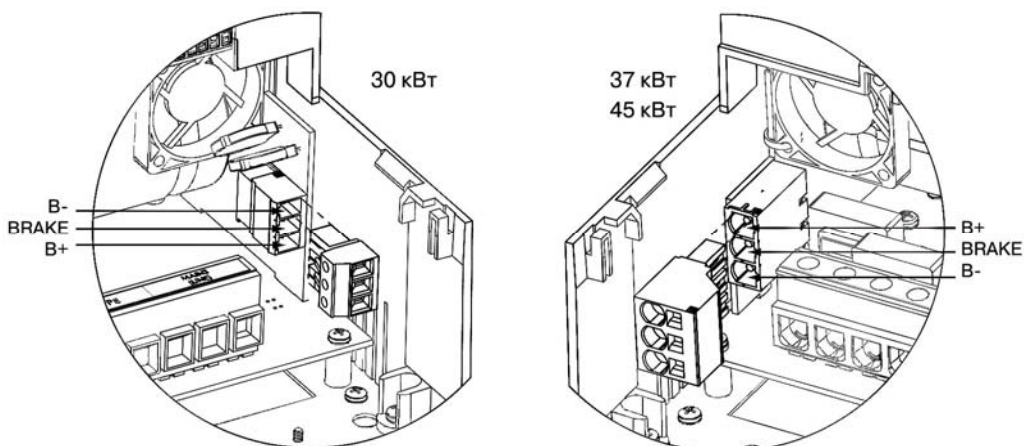
## Установка

### 3.2.5 Соединения элементов динамического торможения

Для преобразователей IP31 и IP65 мощностью до 22 кВт подключение элементов динамического торможения производится в соответствии с нижеприведенными иллюстрациями.



Преобразователи SMV мощностью 30..45 кВт имеют встроенный тормозной транзистор и требуют подключения только тормозного резистора для режима динамического торможения. Подключение внешнего тормозного резистора является стандартным и показано на нижеприведенных рисунках. В преобразователе 30 кВт клеммы подключения резистора находятся справа. Назначение контактов сверху-вниз **B-**, **BRAKE** и **B+**. В преобразователях 37 кВт и 45 кВт клеммы подключения резистора находятся с левой стороны. Назначение контактов сверху-вниз **B+**, **BRAKE** и **B-**.



Внешний тормозной резистор должен подключаться к клеммам B+ и BRAKE (клемма B- не используется).

Более подробную информацию по динамическому торможению см. в конце инструкции на стр 59.

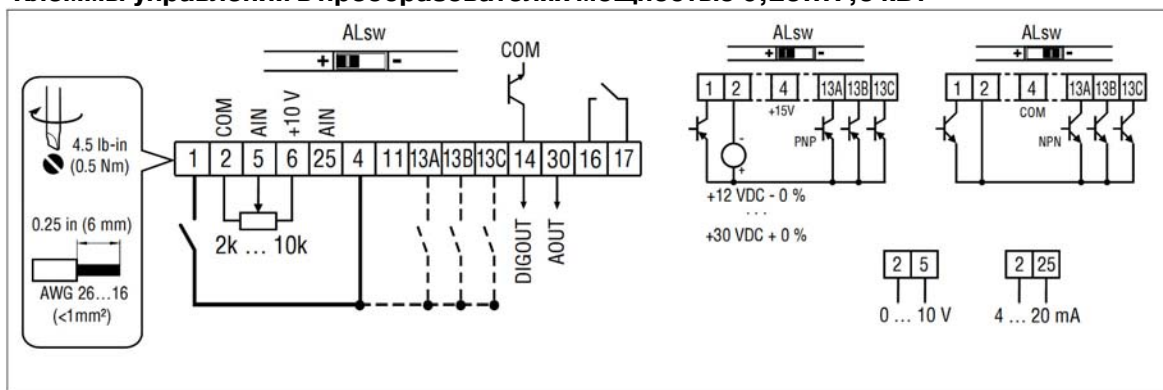
### 3.2.6 Клеммы управления

Контакт	Описание	Примечание
1	Цифровой вход: Старт/Стоп	Входное сопротивление = 4.3 кОм
2	Аналоговый вход, общий	
5	Аналоговый вход: 0...10 В постоянного тока	Входное сопротивление >50 кОм
6	Источник питания для аналогового входа	+10 В постоянного тока, макс. 10 мА
25	Аналоговый вход: 4...20 мА	Входное сопротивление: 250 Ом
4	Дискретный вывод задающей уставки/общий	+15 В постоянного тока / 0 В постоянного тока, в зависимости от уровня сигнала
11	Источник питания для внешних устройств	+12 В постоянного тока, макс. 50 мА
13А	Дискретный вход: настраиваемый P121	Входное сопротивление = 4.3 кОм
13В	Дискретный вход: настраиваемый P122	
13С	Дискретный вход: настраиваемый P123	
13D*	Дискретный вход: настраиваемый P124	
14	Дискретный выход: настраиваемый P142, P144	24 В постоянного тока / 50 мА; NPN
30	Аналоговый выход: настраиваемый P150... P155	0...10 В постоянного тока, макс. 20 мА
2*	Аналоговый вход, общий	
ТХА*	RS485 ТхА	
ТХВ*	RS485 ТхВ	
16	Релейный выход: настраиваемый P140, P144	250 В переменного тока / 3 А
17		24В постоянного тока / 2А...240В / 0.22 А, не индуктивный

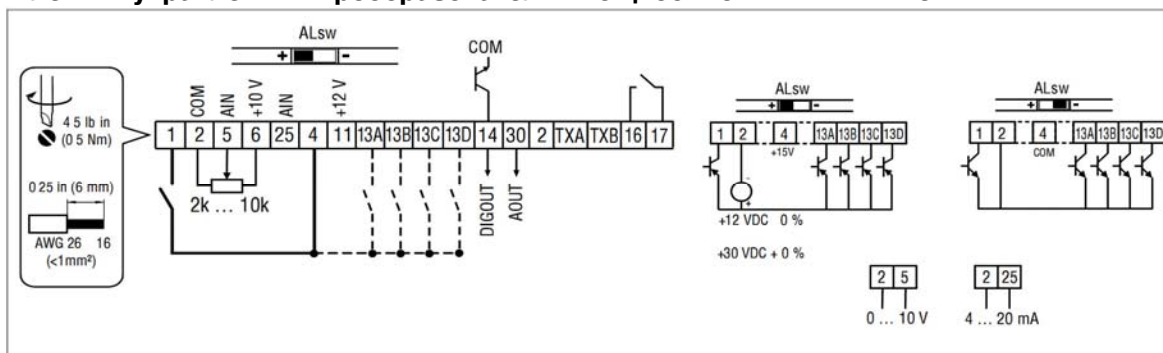
\* = клеммы для преобразователей мощностью 11 кВт и выше

! Далее по тексту обозначение клемм управления начинается символами ТВ-.. (ТВ-1, ТВ-13А,...)

#### Клеммы управления в преобразователях мощностью 0,25...7,5 кВт



#### Клеммы управления в преобразователях мощностью 11 кВт и выше



## Установка





### Уровень сигнала дискретных входов

Дискретные входы могут настраиваться на активный высокий (active-high) или активный низкий (active-low) уровень сигнала с помощью переключателя уровня сигнала (ALsw) и P120. Если провода, идущие ко входам привода, имеют сухие контакты или оснащены полупроводниковым переключателем PNP, необходимо установить переключатель и P120 в положение "High" (+). При использовании для входов устройств NPN необходимо установить их в положение "Low" (-). Настройкой по умолчанию является Active High (+).

HIGH = +12...+30 В

LOW = 0...+3 В

### Доступ к меню программирования





1. Нажать  и кнопками  /  набрать пароль 225.
2. Повторно нажать . На индикаторе появляется P100.



Для отмены пароля необходимо в коде P194 установить 0.

### Быстрый ввод в эксплуатацию с заводскими настройками

Заводские настройки предусматривают работу ПЧ в частотном режиме на двигатель с номинальной частотой 60 Гц (для перехода на 50 Гц установить P199=4).

Управление осуществляется с локальной клавиатуры на лицевой панели ПЧ (клеммы управления не используются).

1. Подключаем кабель силового питания и кабель двигателя, как указано в документации выше (гл. 3.2).
2. Нажимаем  (RUN), ПЧ набирает частоту до 20 Гц с временем P104=20 сек.
3. Для увеличения/уменьшения скорости нажимаем  /  соответственно.
4. Нажатие  (STOP) приводит к торможению двигателя самовыбегом. Для торможения по заданной траектории – установить P111=2 и необходимое время торможения P105=... сек.
5. В данной конфигурации реверс не активен. Код P112=1 включает реверс.

Для реализации реверса нажимаем , на индикаторе моргает светодиод REV. Подтверждаем действие нажатием . После окончания реверса – светодиод REV горит постоянно.



Настоятельно рекомендуем изучить документацию и адаптировать параметры защиты ПЧ под Ваши условия эксплуатации.

### Работа ПЧ с использованием клемм управления

Для реализации плавного регулирования с помощью потенциометра необходимо:

1. Произвести подключение клемм управления, как показано в п. 3.2.4.
2. Изменить коды указанные в таблице 1.
3. Замкнуть клеммы 1 и 4, подать аналоговый сигнал.
4. При размыкании 1 и 4 происходит торможение за времени установленное в P105.

Таблица 1

Код	Значение	Назначение
P100	1	Управление с клеммной колодки
P101	1	Источник задания: аналоговый вход 5 (0-10 В)
P104	...	Время разгона (установить необходимое значение)
P105	...	Время торможения (установить необходимое значение)
P108	100	Перегрузка двигателя
P111	2	Остановка по заданной траектории
P121	3	Вход 13А принимает функцию JOG
P122	10	Вход 13В принимает функцию реверса
P131	20	Значение уставки JOG (установить необходимое значение)
P171	150	Ограничение по току (адаптировать под условия применения)
P140	3	Релейный выход принимает функцию «Готов»



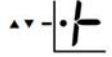

















## 4 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### 4.1 Локальная клавиатура и дисплей

SMV модели до 7,5 кВт	SMV модели от 11 кВт и выше

	<p><b>КНОПКА “ПУСК”:</b> Запускает привод в автономном режиме (P100 = 0, 4, 6)</p>
	<p><b>Кнопка “СТОП”:</b> Останавливает привод независимо от режима, в котором он находится.</p> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> При активной фиксированной уставке скорости кнопка “СТОП” не останавливает привод!</p>
	<p><b>ВРАЩЕНИЕ:</b> С помощью данной кнопки выбирается направление вращения привода в автономном режиме (P100 = 0, 4, 6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Загорается светодиод индикации текущего направления вращения (вперёд или назад)</li> <li>- Нажать R/F: замигает светодиод индикации вращения в противоположном направлении</li> <li>- Нажать клавишу “M” и удерживать ее нажатой в течении 4-х секунд для подтверждения изменения</li> <li>- Мигающий светодиод индикации направления загорится постоянным светом, второй светодиод погаснет</li> </ul> <p>При изменении направления вращения во время работы привода светодиод индикации направления будет мигать, пока привод будет управлять двигателем в выбранном направлении.</p>
	<p><b>РЕЖИМ:</b> Используется для входа/выхода из меню параметров при программировании привода и для ввода измененного значения параметра.</p>
 	<p><b>КНОПКИ ВВЕРХ И ВНИЗ:</b> Используются для программирования, могут использоваться для задания скорости, уставки PID-регулятора и уставки крутящего момента. Когда стрелки ▲ и ▼ являются активными, средний светодиод на левой стороне дисплея горит постоянным светом.</p>

	<p><b>СВЕТОДИОДЫ ИНДИКАЦИИ</b></p> <p>Светодиод <b>FWD/REV</b>: Указывают текущее направление вращения. См. пункт “ВРАЩЕНИЕ” выше.</p> <p>Светодиоды <b>AUTO</b>: Указывает на то, что привод переведен в автоматический режим с одного из входов ТВ13 (P121...P124 установлено значение 1...7).</p>																				
	<p>Светодиод <b>RUN</b>: Указывает на то, что привод вращается.</p>																				
	<p>Светодиоды ▲▼: Указывают на то, что кнопки ▲ ▼ активны.</p>																				
	<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>Если автоматическая уставка задается с помощью клавиатуры (P121...P124 установлено 6), и соответствующий вход ТВ-13 замкнут, светодиоды <b>AUTO</b> и ▲▼ постоянно горят.</p>																				
<p><b>Следующие функции применимы к преобразователям мощностью 11 кВт и выше</b></p>																					
	<p>Кнопка <b>CTRL</b> определяет источник пуска и задания скорости привода</p> <p>Нажмите кнопку  для активации нового режима управления</p> <table border="1" data-bbox="236 952 1460 1254"> <thead> <tr> <th colspan="2">CTRL светодиоды</th> <th>Пуск</th> <th>Задание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>[LOCAL] [MAN]</td> <td>Клавиатура</td> <td>P101</td> </tr> <tr> <td></td> <td>[LOCAL] [AUTO]</td> <td>Клавиатура</td> <td>Настройка входа 13x</td> </tr> <tr> <td></td> <td>[REMOTE] [MAN]</td> <td>Клеммы</td> <td>P101</td> </tr> <tr> <td></td> <td>[REMOTE] [AUTO]</td> <td>Клеммы</td> <td>Настройка входа 13x</td> </tr> </tbody> </table> <p>Если P100=6, то CTRL используется для переключения источника пуска между клеммной колодкой [REMOTE] и клавиатурой [LOCAL]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-REM/LOC светодиоды индицируют текущий источник пуска (ON)</li> <li>-Нажмите [CTRL], светодиод другого источника пуска начнет мигать</li> <li>-Нажимайте [M] 4 сек для подтверждения выбора</li> <li>-Мигающий светодиод начнет гореть постоянно, другой выключится</li> </ul> <p>Если P113=1, то CTRL используется для выбора источника задания между ТВ-13X [AUTO] и P101 [MANUAL]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-AUT/MAN светодиоды индицируют текущий источник задания скорости (ON)</li> <li>-Нажмите [CTRL], светодиод другого источника задания начнет мигать</li> <li>-Нажимайте [M] 4 сек для подтверждения выбора</li> <li>-Мигающий светодиод начнет гореть постоянно, другой выключится</li> </ul> <p>Если P100=6 и P113=1, то возможно изменять источник команды пуска и источник задания одновременно</p>	CTRL светодиоды		Пуск	Задание		[LOCAL] [MAN]	Клавиатура	P101		[LOCAL] [AUTO]	Клавиатура	Настройка входа 13x		[REMOTE] [MAN]	Клеммы	P101		[REMOTE] [AUTO]	Клеммы	Настройка входа 13x
CTRL светодиоды		Пуск	Задание																		
	[LOCAL] [MAN]	Клавиатура	P101																		
	[LOCAL] [AUTO]	Клавиатура	Настройка входа 13x																		
	[REMOTE] [MAN]	Клеммы	P101																		
	[REMOTE] [AUTO]	Клеммы	Настройка входа 13x																		



	Источник пуска <b>START CONTROL</b>	
	REMOTE/LOCAL светодиоды индицируют текущий источник пуска. Если источником пуска привода является удаленный пульт или сеть, то оба светодиода OFF.	
	Задание скорости <b>REFERENCE CONTROL</b>	
	AUTO/MANUAL светодиоды индицируют текущий источник задания для привода	
	Если P113=0 или 2, светодиоды AUTO/MANUAL	
	Если P113=1, AUTO/MANUAL светодиоды показывают выбранный с помощью кнопки [CTRL] источник задания. Если кнопка [CTRL] используется для определения источника задания AUTO, но на клеммах управления не задано AUTO, задание управления с P101, но светодиод AUTO остается в состоянии ON.	
	Индикация единиц измерения <b>UNITS LEDS</b>	
	<b>HZ</b> : значение на дисплее в Гц	В режиме управления скоростью, если P178=0 следовательно индикатор HZ → ON. Если P178>0, индикация в соответствии P177 когда привод вращается. В режиме управления моментом, индикатор HZ → ON. В режиме управления с ПИД-регулятором UNIT LEDS соответствует P203, когда привод вращается. Если P179 >0, индикатор единиц измерения показывает индицируемое на дисплее значение.
	<b>%</b> : значение на дисплее в %	
	<b>RPM</b> : значение на дисплее в об/мин	
	<b>AMPS</b> : значение на дисплее в А	
	Дисплей показывает значение в текущей единице измерения	

## 4.2 Индикация на дисплее и режимы работы

### Режим скорости: индикация

В стандартном режиме работы выходная частота привода задаётся непосредственно выбранной уставкой (клавиатура, аналоговая уставка, и т.д.). В данном режиме на дисплее привода отображается выходная частота.

### PID-режим: индикация

Если PID-режим включен и активен, дисплей нормальной работы отображает текущую PID-уставку. Если PID-режим неактивен, тогда дисплей возвращается к отображению выходной частоты привода.

### Режим крутящего момента: индикация

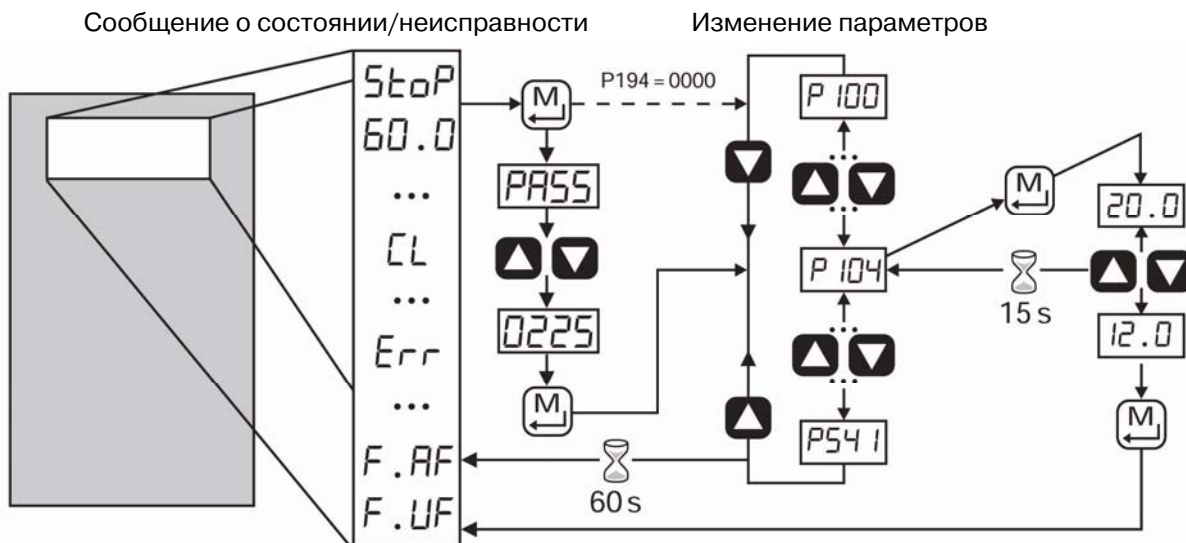
Если привод работает в режиме векторного управления моментом, дисплей нормальной работы отображает выходную частоту привода.

### Альтернативная индикация

Если P179 установлен в значение отличное от 0, то на дисплее индицируется один из диагностических параметров (P501...P599).

Например: P179 = 1 – индикация параметра P501 (версия прошивки),  
P179 = 2 – индикация параметра P502 (ID привода)...

### 4.3 Настройка параметров



### 4.4 Электронный программный модуль (EPM)



В модуле EPM хранятся настройки параметров, а при любом изменении их значения сохраняются в модуле в "Настройках пользователя".

В наличии также имеется поставляемое по заказу устройство программирования EPM (модель EEPROM1RA), которое позволяет: напрямую скопировать данные EPM в другой EPM, данные с EPM в память программатора EPM, изменять сохраненный файлы в устройстве программирования EPM, а также копировать сохраненный файлы на другой модуль EPM.



Так как устройство программирования EPM работает от аккумулятора, настройки параметров можно скопировать на модуль EPM и установить на привод без подключения к нему электропитания. Это означает, что при следующем включении электропитания привод будет полностью готов к работе.

При записи настроек параметров приводов на модуль EPM при помощи устройства программирования EPM настройки сохраняются в двух разных местах: в "Настройках пользователя" и в "ОЕМ настройках по умолчанию". На приводе можно изменить настройки пользователя, а настройки OEM изменить нельзя. Таким образом, привод можно вернуть не только к заводским настройкам по умолчанию (показаны в настоящем руководстве), но также установить оригинальные настройки механизма, запрограммированные с помощью OEM.

Модуль EPM можно снять для копирования или использования с другим приводом, однако его необходимо установить назад до начала работы привода (отсутствие модуля EPM приведет к формированию сообщения о неисправности **F\_FI**).

**4.5 Меню параметров**


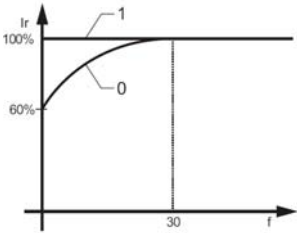
**4.5.1 Настройка основных параметров**

Код	Параметр	Диапазон значений		Примечания
		Заводская	Доступные значения	
P100	Источник команды пуска	0	0 – Локальная клавиатура	Используйте кнопку RUN на передней панели привода
			1 – Клеммная колодка	Используйте цепь пуска/останова, соединенную с клеммной колодкой. См. раздел 3.2.2
			2 – Только дистанционная клавиатура	Для пуска используйте кнопку RUN на опциональной клавиатуре
			3 – Только сеть	- Команда пуска должна поступить из сети (Modbus, CANopen, и т.д.) - Требуется опциональный модуль связи (см. Документацию по сетевым модулям) - Необходимо также установить один из входов ТВ-13 на 9 (сеть активирована); см. P121...P123
			4 – Клеммная колодка или локальная клавиатура	Позволяет выбирать в качестве источника команды пуска между клеммной колодкой и локальной клавиатурой при помощи одного из входов ТВ-13. См. Примечание ниже
			5 – Клеммная колодка или дистанционная клавиатура	Позволяет выбирать в качестве источника команды пуска между клеммной колодкой и опциональной дистанционной клавиатурой при помощи одного из входов ТВ-13. См. Примечание ниже
			6 – Кнопка CTRL	Позволяет менять условие пуска между клеммной колодкой и локальной клавиатурой кнопкой CTRL. (11кВт и выше)
 <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> При P100 = 0 происходит отключение ТВ-1 в качестве входа ОСТАНОВА! Схему ОСТАНОВА можно отключить, если вернуть параметры к значениям по умолчанию (см. P199)</p>				
 <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P100 = 4, 5: Для переключения между источниками управления, один из входов ТВ-13 (P121...P124) должен быть установлен на 08 (выбор управления);</li> <li>• ТВ-13x РАЗОМКНУТ (или не настроен): Управление с помощью клеммной колодки</li> <li>• ТВ-13x ЗАМКНУТ: Локальная (P100 = 4) или дистанционная (P100 = 5) клавиатура</li> <li>• P100 = 0, 1, 4, 6: Управление может выполняться из сети, если P121...P124 = 9, а соответствующий вход ТВ-13x ЗАМКНУТ.</li> <li>• Кнопка СТОП на передней панели привода всегда активна, за исключением режима JOG.</li> <li>• ТВ-1 активный STOP вход при P100 отлично от 0</li> <li>• Если переключатель уровня сигнала (ALsw) находится в положении, которое не соответствует настройке P120, а P100 находится в положении, отличном от нуля (0), то формируется сообщение о неисправности <b>F<sub>RL</sub></b></li> </ul>				




## Ввод в эксплуатацию

Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания
		Заводская	Доступные значения		
P101	Стандартный источник задающей уставки	0	0 – Клавиатура (локальная или дистанционная)		Выбираем скорость или крутящий момент по умолчанию, когда не выбрана Автоматическая уставка при помощи входов ТВ-13
			1 – 1-10 В постоянного тока		
			2 – 4-20 мА		
			3 – Предустановленное значение №1		
			4 – Предустановленное значение №2		
			5 – Предустановленное значение №3		
			6 – Сеть		Не активны в режиме ПИД-регулятора или управления моментом
			7 – Сегмент цикла №1		
			8 – Сегмент цикла №2		
P102	Минимальная частота	0.0	0.0 {Гц}	P103	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P101, P103 являются активными для всех уставок скорости</li> <li>• При использовании аналоговой уставки скорости см. P160, P161</li> </ul>
P103	Максимальная частота	60.0	7.5 {Гц}	500	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P103 нельзя установить ниже значения минимальной частоты (P102)</li> <li>• Для установки P103 выше 120 Гц: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прокрутите вверх до 120 Гц, дисплей покажет <b>HiFr</b> (мигает).</li> <li>- Отпустите кнопку и подождите 1 сек.</li> <li>- Вновь нажмите кнопку вверх для того, чтобы продолжить увеличение значения P103.</li> </ul> </li> </ul> </div>					
<div style="display: flex; align-items: center;"> <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> Перед тем, как начать работу на частоте, превышающей указанную, проконсультируйтесь с производителем двигателя/механизма. Превышение допустимой скорости двигателя/механизма может стать причиной повреждения оборудования и травмы персонала!</p> </div>					
P104	Время разгона 1	20.0	0.0 {с}	3600	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P104 = время изменения частоты в пределах 0 Гц ... P167 (базовая частота)</li> <li>• P105 = время изменения частоты в пределах P167 ... 0 Гц</li> <li>• Для S-образного ускорения / торможения настройте P106</li> </ul>
P105	Время Торможения 1	20.0	0.0 {с}	3600	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <p>Пример: Если P103 = 120 Гц, P104 = 20.0 сек, а P167 (базовая частота) = 60 Гц, то скорость изменения частоты с 0 Гц до 120 Гц = 40.0 сек.</p> </div>					
P106	Время S-кривой	0.0	0.0 {с}	50.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P106 = 0.0: линейное ускорение/торможение</li> <li>• P106 &gt; 0.0: регулировка S-кривой для более плавного разгона/торможения</li> </ul>
P107 <sup>(1)</sup>	Выбор линейного напряжения	1*	0 – Low (низкое) – 120, 200, 400, 480 В переменного тока 1 – High (высокое) – 120, 240, 480, 600 В переменного тока		* Для всех приводов значением по умолчанию является 1, за исключением того случая, когда в моделях для напряжения 480 В используется "Сброс на 50" (параметр P199, вариант 4). В этом случае значением по умолчанию является 0.

<sup>(1)</sup> – Изменение этого параметра вступит в силу только после остановки привода.

Код	Параметр	Диапазон значений		Примечания
		Заводская	Доступные значения	
P108	Перегрузка двигателя	100	30 { % } 100	P108 = (номинальный ток двигателя / выходная мощность SMV) x 100 Пример: Если двигатель = 3А и SMV = 4А, то P108 = ( 3 / 4 ) * 100 = 75%
			 <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Не допускается устанавливать ток двигателя выше значения, указанного на его паспортной табличке. Преобразователь частоты SMV оснащён функцией защиты двигателя от перегрева, которая имеет одобрение UL для устройств защиты двигателя. При повторном включении электропитания после его отключения тепловое состояние двигателя возвращается к изначальному. Повторная подача электропитания после неисправности, связанной с перегрузкой, может значительно сократить срок службы двигателя.	
P109	Тип перегрузки двигателя	0	0 – Поправка на скорость	
			1 – Без поправки на скорость	
P110	Способ пуска	0	0 – Обычный	
			1 – Пуск при подаче питания	Привод автоматически запускается при подаче электропитания
			2 – Пуск с торможением постоянным током	При подаче команды пуска, привод применяет торможение постоянным током в соответствии с P174, P175, перед тем, как запустить двигатель.
			3 – Автоматический повторный пуск	Привод автоматически запускается вновь после остановки в связи с неисправностью или при подаче электропитания.
			4 – Автоматический повторный пуск с торможением постоянным током	Объединяет в себе варианты 2 и 3.
			5 – Подхват на ходу / Повторный пуск №1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Привод автоматически запускается вновь после остановки по неисправности или при подаче электропитания.</li> <li>• После трех неудачных попыток привод запускается автоматически с торможением постоянным током</li> <li>• P110 = 5: Выполняется поиск скорости, начиная с максимальной частоты (P103)</li> <li>• P110 = 6: Выполняется поиск скорости, начиная с последней выходной частоты, после которой возникла неисправность или отключение питания.</li> <li>• Если P111 = 0, подхват на ходу активен при наличии команды пуск.</li> </ul>
	5 – Подхват на ходу / Повторный пуск №2			

## Ввод в эксплуатацию

Код	Параметр	Диапазон значений		Примечания
		Заводская	Доступные значения	
			<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P110 = 0, 2: Команда пуска должна подаваться по крайней мере через 2 секунды после включения; если команда пуска подается слишком рано, возникает неисправность <b>F<sub>UF</sub></b>.</li> <li>• P110 = 1, 3...6: Для команды автоматического пуска/повторного пуска ее источником должна быть клеммная коробка, необходимо дать команду пуска.</li> <li>• P110 = 2, 4...6: Если P175 = 999.9, в течении 15 секунд осуществляется торможение постоянным током.</li> <li>• P110 = 3...6: выполняется попытка 5 раз повторно запустить привод; если все попытки повторного запуска окажутся неудачными, дисплей показывает <b>LC</b> (блокировка по неисправности), после чего необходимо выполнить сброс вручную.</li> <li>• P110 = 5,5: Если привод не сможет установить контакт с вращающимся двигателем, для привода формируется сообщение о неисправности <b>F<sub>rF</sub></b>.</li> </ul>	
			<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>Автоматический пуск/повторный пуск могут стать причиной повреждения оборудования и травмы персонала! Автоматический пуск/повторный пуск следует использовать только на том оборудовании, к которому персонал не имеет доступа.</p>	
P111	Способ останова	0	0 – Самовыбег (по инерции)	Немедленное отключение выхода привода при подаче команды останова, после чего двигатель постепенно останавливается.
			1 – Самовыбег + торможение постоянным током	Отключение выхода привода, после чего срабатывает торможение постоянным током (см. P174, P175).
			2 – По заданной траектории	Привод выполняет останов двигателя в соответствии с P105 или P126.
			3 – По заданной траектории + торможение постоянным током	Привод доводит частоту двигателя до 0 Гц, после чего срабатывает торможение постоянным током (см. P174, P175).
P112	Вращение	0	0 – Только вперед	Если включен PID-режим, вращение назад отключено (за исключением Jog).
			1 – Вперед и назад	
P113	Автоматическое / ручное управление	0	0 – Клеммная колодка	Задание формируется настройками и состоянием клемм ТВ-13х. В неавтоматическом режиме задание согласно P101.
			1 – Авто / ручное (кнопка CTRL)	Позволяет переключать источник задания между ручным управлением и автоматическим используя кнопку CTRL.
			2 – Ручное управление	Согласно настройке P101.
			P113 применимо только к преобразователям мощностью 11кВт и выше	
P115	Инициализация скорости мотор-потенциометра при включении питания	0	0 – последняя скорость	
			1 – 0 Гц	
			2 – предустановленная скорость 3	

**4.5.2 Настройка параметров входов / выходов**

Код	Параметр	Диапазон значений		Примечания
		Заводская	Доступные значения	
P120	Уровень сигнала	2	0 – Низкий 1 – Высокий	P120 и переключатель уровня сигнала должны соответствовать друг другу, за исключением, когда P100, P121...P124 равны 0. В противном случае формируется сообщение о неисправности <b>F<sub>AL</sub></b> .
P121	Функция входа ТВ-13А	0	0 – Нет	Вход отключен
P122	Функция входа ТВ-13В		1 – АВТО уставка: 0-10 В постоянного тока	Для частного управления, см. P160...P161, Для PID-режима, см. P204...P205,
			2 – Авто уставка: 4-20 мА	Для режима векторного управления моментом, см. P330
P123	Функция входа ТВ-13С		3 – АВТО уставка: Предусмотренное значение	Для частного управления, см. P131...P137, Для PID-режима, см. P231...P233, Для режима векторного управления моментом, см. P331...P333
P124	Функция входа ТВ-13D*  P124 для мощностей 11кВт и выше		4 – АВТО уставка: Увеличение МОР	• Нормально разомкнуто: Замокните вход для увеличения или уменьшения скорости, PID-уставки или уставки крутящего момента. • Увеличение МОР нельзя выполнить во время ОСТАНОВА.
			5 – АВТО уставка: Уменьшение МОР	
			6 – АВТО уставка: Клавиатура	
			7 – АВТО уставка: Сеть	
			8 – Выбор управления	Когда P100 = 4, 5, используйте для выбора между клеммной колодкой и локальной или дистанционной клавиатурой в качестве источника управления.
			9 – Сеть включена	Требуется для запуска привода из сети.
			10 – Реверсивное вращение	Разомкнуто = Вперед, Замокнуто = Назад
			11 – Пуск вперед	См. Примечание ниже
			12 – Пуск в обратном направлении	
			13 – Вращение вперед	См. Примечание ниже
			14 – Вращение назад	
			15 – Вращение вперед с фиксированной скоростью	Фиксированная скорость вращения вперед = P134
			16 – Вращение назад с фиксированной скоростью	Фиксированная скорость вращения в обратном направлении = P135 ⚠ Активно, даже если P112 = 0
			17 – Разгон/торможение 2	См. P125, P126
			18 – Торможение постоянным током	См. P174; замкните вход установки приоритета над P175
			19 – Дополнительная кривая останова	Нормально замкнуто: Размыкание входа приведет к остановке двигателя в соответствии с P127, даже если P111 установлено как "Постепенный" (0 или 1)
			20 – Сброс неисправности	Замокните для сброса неисправности
			21 – Внешняя неисправность <b>F<sub>EF</sub></b>	Норм. замкн. цепь; разомкнуто – ошибка
22 – Обратная внешняя неисправн.	Норм. разомкн. цепь; замкнуто - ошибка			
23 – AUTO Ref: сегмент цикла №1				
24 – Старт цикла				
25 – Шаг цикла	Переход из неназначенного состояния в назначенное			
26 – Выход из цикла				

## Ввод в эксплуатацию



### ВНИМАНИЕ!

Фиксированная уставка скорости имеет приоритет над всеми командами ОСТАНОВА! Остановка привода в режиме фиксированной уставки скорости происходит при отключении JOG-входа или возникновении сообщения об ошибке.



### ВНИМАНИЕ!

Если вход назначенный как «Старт цикла» открывается во время цикла, привод завершит циклический режим и будет управляться от заданного стандартного или альтернативного источника задания скорости (в зависимости от конфигурации привода)



### ПРИМЕЧАНИЕ

- Когда вход включен, значения 1...7 кодов P121..124 имеют приоритет над P101.
- Когда ТВ-13А...ТВ-13D настроены на АВТО уставки, отличны от МОР, ТВ-13D имеет приоритет над ТВ-13С, ТВ-13С имеет приоритет над ТВ-13В, а ТВ-13В имеет приоритет над ТВ-13А. Все остальные уставки имеют приоритет над МОР.
- Настройки 10...14 действительны только при использовании клеммной колодки (P100 = 1, 4, 5, 6).
- Если одновременно включены пуск/вращение/вращение на фиксированной скорости вперед и пуск/вращение/вращение на фиксированной скорости в обратном направлении, привод **ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ**.
- Если происходит активация входа фиксированной уставки скорости во время работы привода, привод переходит в режим фиксированной уставки скорости; при отключении входа фиксированной уставки скорости привод **ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ**.
- Если положение переключателя уровня сигнала (ALsw) не соответствует настройке P120, а любой из дискретных входов (P121...P124) установлен на отличное от 0 значение, формируется сообщение о неисправности **F<sub>AL</sub>**.
- Неисправность **F<sub>AL</sub>** возникает в следующих случаях:
  - Настройки ТВ-13А...ТВ-13D дублируют друг друга (каждая из настроек, за исключением 0 и 3, может использоваться только один раз).
  - Один вход установлен на «Увеличение МОР», а другой вход не установлен на «Уменьшение МОР», или наоборот.
  - Один вход установлен на 10, а другой вход установлен на 11...14.
  - Один вход установлен на 11 или 12, а другой вход установлен на 13 или 14.
- Типичные цепи управления показаны ниже:
  - Если любой вход установлен на 10, 12 или 14, для работы реверса P112 должен быть установлен на 1.

Вращение/Останов  
с направлением  
P121 = 10



Пуск вперед/Пуск в  
обратном направлении  
P121 = 11, P122 = 12



Вращение вперед/Вращение  
в обратном направлении  
P121 = 13, P122 = 14





Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания
		Заводская	Доступные значения		
P125	Время разгона 2	20.0	0.0	{сек} 3600	• Выбирается с помощью ТВ-13А...ТВ-13С (P121...P123 = 17)
P126	Время торможения 2	20.0	0.0	{сек} 3600	• Для S-образного разгона/торможения отрегулируйте P106



Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания																																																								
		Заводская	Доступные значения																																																										
P127	Время торможения дополнительной кривой останова	20.0	0.0	{сек}	3600	<ul style="list-style-type: none"> <li>Выбирается с помощью ТВ-13А...ТВ-13С (P121...P123 = 19)</li> <li>Для S-образного разгона/торможения отрегулируйте P106</li> <li>После выполнения действия время этой кривой останова имеет приоритет над P105 и P126.</li> </ul>																																																							
P131	Фиксированная скорость 1	0.0	0.0	{Гц}	500	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Фикс. скорость</th> <th>13А</th> <th>13В</th> <th>13С</th> <th>13D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>X</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>--</td> <td>X</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>X</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>4 альтерн</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>X</td> <td>--</td> <td>X</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>--</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>8 альтерн</td> <td>--</td> <td>X</td> <td>--</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>8 альтерн</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Фикс. скорость	13А	13В	13С	13D	1	X	--	--	--	2	--	X	--	--	3	--	--	X	--	4	X	X	--	--	4 альтерн	--	--	--	X	5	X	--	X	--	6	--	X	X	--	7	X	X	X	--	8 альтерн	--	X	--	X	8 альтерн	--	--	X	X
Фикс. скорость	13А	13В	13С	13D																																																									
1	X	--	--	--																																																									
2	--	X	--	--																																																									
3	--	--	X	--																																																									
4	X	X	--	--																																																									
4 альтерн	--	--	--	X																																																									
5	X	--	X	--																																																									
6	--	X	X	--																																																									
7	X	X	X	--																																																									
8 альтерн	--	X	--	X																																																									
8 альтерн	--	--	X	X																																																									
P132	Фиксированная скорость 2	0.0	0.0	{Гц}	500																																																								
P133	Фиксированная скорость 3	0.0	0.0	{Гц}	500																																																								
P134	Фиксированная скорость 4	0.0	0.0	{Гц}	500																																																								
P135	Фиксированная скорость 5	0.0	0.0	{Гц}	500																																																								
P136	Фиксированная скорость 6	0.0	0.0	{Гц}	500																																																								
P137	Фиксированная скорость 7	0.0	0.0	{Гц}	500																																																								
P138	Фиксированная скорость 8	0.0	0.0	{Гц}	500																																																								
P140	Релейный выход ТВ-16, 17	0	0 – Нет		Выход отключен																																																								
			1 – Вращение		Замыкается при работе привода																																																								
			2 – Реверс		Замыкается при реверсивном вращении																																																								
			3 – Неисправность		Размыкается при возникновении ошибки или отключении питания																																																								
			4 – Инверсия неисправности		Замыкается при возникновении ошибки																																																								
			5 – Блокировка по неисправности		P110 = 3...6: Размыкается, если попытки повторного пуска неудачны																																																								
			6 – Выход на скорость		Замыкается, когда выходная частота = заданной частоте																																																								
			7 – Выше предустановленной скорости 6		Замыкается, когда выходная частота больше P136																																																								
			8 – Предел по току		Замыкается, когда ток двигателя = P171																																																								
			9 – Потеря сигнала управления (4-20 мА)		Замыкается, когда сигнал 4-20 мА ниже 2 мА																																																								
			10 – Падение нагрузки		Замыкается, когда нагрузка двигателя падает ниже P145; см. также P146																																																								
			11 – Активно управление с локальной клавиатуры		Замыкается при активации источника управления, выбранного для пуска																																																								
			12 – Активно управление с клеммной колодки																																																										
			13 – Активно управление с дистанционной клавиатуры																																																										
			14 – Активно управление из сети																																																										
			15 – Активно стандартное значение уставки		Включается при активации уставки P101																																																								

## Ввод в эксплуатацию

Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания	
		Заводская	Доступные значения			
P140	Релейный выход ТВ-16, 17  Продолжение		16 – Активна Автоматическая Уставка		Замыкается при активации, когда Автоматическая уставка активна при помощи входа ТВ-13, см. P121...P124	
			17 – Активен режим ожидания		См. P240...P242	
			18 – Сигнал обратной связи PID-регулятора < мин. значения сигнала “Тревога”		Включается, когда сигнал обратной связи PID-регулятора < P214	
			19 – Инверсный сигнал обратной связи PID-регулятора < мин. значения сигнала “Тревога”		Отключается, когда сигнал обратной связи PID-регулятора < P214	
			20 – Сигнал обратной связи PID-регулятора > макс. значения		Включается, когда сигнал обратной связи PID-регулятора > P215	
			21 – Инверсный сигнал обратной связи PID-регулятора > макс. значения		Отключается, когда сигнал обратной связи PID-регулятора > P215	
			22 – Сигнал обратной связи PID-регулятора в диапазоне мин. ... макс.		Включается, когда сигнал обратной связи PID-регулятора находится в диапазоне мин. ... макс., см. P214, P215	
			23 – Сигнал обратной связи PID-регулятора находится за пределами диапазона мин. ... макс. значения сигнала “Тревога”		Включается, когда сигнал обратной связи PID-регулятора находится за пределами диапазона мин. ... макс., см. P214, P215	
			24 – Зарезервировано			
			25 – Сеть активирована		Необходим дополнительный модуль связи (см. Документацию по сетевому модулю).	
			26 – Потеря вх. сигнала 0-10V			
			27 – Цикл управляемый		Устанавливается в индивидуальном сегменте цикла	
			28 – Цикл активен			
			29 – Цикл приостановлен			
30 – Цикл завершен		Конец цикла				
31 – Актуальная скорость = 0						
P142	Выход ТВ-14	0	0...23 – (аналогично P140)			
			24 – Динамическое торможение		Для использования с опцией динамического торможения	
			25...31 – (аналогично P140)			
P144	Инверсия дискретного выхода		P144	Инверсия P142	Инверсия P140	Используется для инверсии выбора для P140 (релейный выход) и P142 (выход ТВ-14)
			0	Нет	Нет	
			1	Нет	Да	
			2	Да	Нет	
			3	Да	Да	
			<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Инверсия P140 или P142 при установленном для них значении равном 0 приводит к тому, что выход будет постоянно включенным.			
			<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Для преобразователей до 7,5 кВт параметр P144 доступен для версии прошивки 3.0 и выше (см. P501).			

Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания	
		Заводская	Доступные значения			
P145	Порог падения нагрузки	0	0	{%}	200	P140, P142 = 10: Выход включается, если нагрузка двигателя падает ниже значения P145 в течении периода времени, большего чем P146
P146	Задержка падения нагрузки	0.0	0	{сек}	240	
P149	Смещение по аналоговому выходу	0.0	0	{%}	100	Пример: P149=10%, масштабируемая переменная – частота, P150 = 1, P152=60Гц; тогда ТВ30=0VDC ниже 6Гц
P150	Аналоговый выход	0	0 – Нет			Сигнал 2-10 В постоянного тока можно преобразовывать в сигнал 4-20 мА с полным сопротивлением цепи 500 Ом
			1 – Выходная частота: 0-10 VDC			
			2 – Выходная частота: 2-10 VDC			
			3 – Нагрузка: 0-10 VDC			
			4 – Нагрузка: 2-10 VDC			
			5 – Крутящий момент: 0-10 VDC			
			6 – Крутящий момент: 2-10 VDC			
			7 – Мощность (кВт): 0-10 VDC			
			8 – Мощность (кВт): 2-10 VDC			
			9 – Управление сетью			
10 – циклическая работа		Устанавливается в сегменте цикла				
P152	Масштабирование ТВ-30: Частота	60.0	3.0	{Гц}	2000	Если P150 = 1 или 2; устанавливает частоту, при которой макс. выход составляет 10VDC.
P153	Масштабирование ТВ-30: Нагрузка	200	10	{%}	500	Если P150 = 3 или 4; устанавливает нагрузку (в % от номинального тока привода), при которой макс. выход составляет 10VDC
P154	Масштабирование ТВ-30: Крутящий момент	100	10	{%}	1000	Если P150 = 5 или 6; устанавливает крутящий момент (в % от номинального крутящего момента привода), при котором макс. выход составляет 10 VDC.
P155	Масштабирование ТВ-30: Мощность (кВт)	1.0	0.1	{кВт}	200.0	Если P150 = 7 или 8; устанавливает мощность, при которой макс. выход составляет 10 VDC.

### 4.5.3 Настройка параметров движения

Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания
		Заводская	Доступные значения		
P156	Конфигурация аналоговых входов		0 ТВ5:(0-10VDC); ТВ25:(4-20mA)		Доступно со специальным модулем
			1 ТВ5:(0-5VDC); ТВ25:(4-20mA)		
			2 ТВ5:(2-10VDC); ТВ25:(4-20mA)		
			3 ТВ5:(-10-+10VDC); ТВ25:(4-20mA)		
			4 ТВ5:(0-10VDC); ТВ25:(0-20mA)		
			5 ТВ5:(0-5VDC); ТВ25:(0-20mA)		
			6 ТВ5:(2-10VDC); ТВ25:(0-20mA)		
P157	ТВ5 (0-10V) Мониторинг аналогового входа: Действие		0 Нет действия		Выберите действие при потере сигнала 0-10VDC на ТВ5
			1 P157 < P158 ошибка <b>F_FRU</b>		
			2 P157 < P158 предуст. скорость 8		
			3 P157 < P158 пуск цикла №16		
			4 P157 > P158 ошибка <b>F_FRU</b>		
			5 P157 > P158 предуст. скорость 8		
			6 P157 > P158 пуск цикла №16		



## Ввод в эксплуатацию

Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания
		Заводская	Доступные значения		
P158	ТВ5 (0-10V) Мониторинг аналогового входа: уровень	0.0	-10.0	{VDC} 10.0	
P159	Аналоговый вход 0-10 VDC: Зона нечувствительности	0.0	0	{VDC} 10.0	
P160	Скорость при минимальном сигнале управления	0.0	-999.0	{Гц} 1000	
P161	Скорость при максимальном сигнале управления	60.0	-999.0	{Гц} 1000	
	<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P160 устанавливает выходную частоту при 0% аналогового входа</li> <li>• P161 устанавливает выходную частоту при 100% аналогового входа</li> <li>• P160 или P161 &lt; 0.0 Гц: Только для целей масштабирования; не обозначает противоположное направление!</li> </ul> P160 > P161: Привод реагирует противоположно аналоговому входному сигналу				
P162	Фильтр аналогового входа	0.01	0.00	{сек} 10.00	Настройка фильтра аналоговых входов (ТВ-5 и ТВ-25) для снижения шумового эффекта в сигнале
P163	ТВ25 (4-20mA) Мониторинг аналогового входа: Действие	0	0 Нет действия 1 P163 < P164 ошибка <b>F_FoL</b> 2 P163 < P164 предуст. скорость 7 3 P163 < P164 пуск цикла №15 4 P163 ≥ P164 ошибка <b>F_FoL</b> 5 P163 ≥ P164 предуст. скорость 7 6 P163 ≥ P164 пуск цикла №15		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбирает действие при потере сигнала 4-20 мА на ТВ25</li> <li>• Сигнал считается потерянным, если его значение опускается ниже 2 мА</li> <li>• Дискретные выходы также могут показывать потерю сигнала 4-20 мА; см. P140, P142</li> </ul>
P164	ТВ25 (4-20mA) Мониторинг аналогового входа: уровень	2.0	0.0	{mA} 20.0	
P165	Базовое напряжение		15	{В} 1000	Действительно только для режима V/Hz Установите напряжение для компенсации шины в режиме V/Hz
P166	Несущая частота	См. Примеч.	0 – 4 кГц 1 – 6 кГц 2 – 8 кГц 3 – 10 кГц		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Шум двигателя уменьшается по мере увеличения несущей частоты</li> <li>• Автоматическое переключение на 4 кГц при нагрузке 120%</li> <li>• Модели IP65: По умолчанию = 0</li> <li>• Модели IP31: По умолчанию = 1</li> </ul>
P167 <sup>(1)</sup>	Базовая частота	60.0	25.0	{Гц} 1500	
P168	Добавочное напряжение		0.0	{%} 40.0	
	<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> <p>P167 = номинальная частота двигателя P168 = настройка по умолчанию зависит от номинальной мощности привода</p>				

Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания	
		Заводская	Доступные значения			
P169	Добавочное напряжение при разгоне	0.0	0.0	{%}	20.0	Добавочное напряжение активно только во время ускорения
P170	Компенсация скольжения	0.0	0.0	{%}	40.0	Увеличивайте P170 до тех пор, пока скорость двигателя больше не будет изменяться при работе без нагрузки до работы с максимальной нагрузкой.
P171 <sup>(1)</sup>	Предел по току	Max I	30	{%}	CLim <sub>max</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• При достижении предельного значения привод показывает <b>CL</b>, в результате чего увеличивается время разгона или снижается выходная частота.</li> <li>• Дискретные выходы также могут показывать достижение предельного значения; см. P140, P142.</li> <li>• Касательно CLim<sub>max</sub> см. Раздел 2.2</li> </ul>
P172	Снижение предела по току	0	0 – Снижение активно – нормальная реакция 1 – Снижение активно – быстрая реакция 2 – Снижение запрещено – нормальная реакция 3 – Снижение запрещено – быстрая реакция			При ослаблении поля предел по току обратно пропорционален скорости
P173	Время превышения напряжения звена постоянного тока	2.0	0.0	{с}	60.0	Максимальное время до вывода сообщения об ошибке <b>F_HF</b>
P174	Напряжение торможения постоянным током	0.0	0.0	{%}	30.0	Величина выражается в процентах от номинального напряжения шины постоянного тока.
P175	Время торможения постоянным током	0.0	0.0	{сек}	999.9	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ДВИГАТЕЛЬ ПОДХОДИТ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕЖИМЕ ТОРМОЖЕНИЯ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ</p> </div> <p>Напряжение торможения постоянным током (P174) подается в течении времени, заданного в P175, за исключением следующих случаев:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P111 = 1, 3 и P175 = 999.9 напряжение торможения будет подаваться непрерывно до перехода в рабочее состояние или состояние неисправности.</li> <li>• P110 = 2, 4...6 и P175 = 999.9 напряжение торможения будет подаваться в течение 15 сек.</li> <li>• Если P121...P124 = 18 и соответствующий дискретный вход ЗАМКНУТ, напряжение торможения будет подаваться до тех пор, пока вход не будет РАЗОМКНУТ, или не произойдет переход в состояние ошибки.</li> </ul>
P178	Масштабирование показаний частоты на дисплее	0.0	0.00		650.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполняет масштабирование отображаемой частоты</li> <li>• P178 = 0.00: Масштабирование выкл.</li> <li>• Если P178 &gt; 0.00: Отображение = фактическая частота X P178</li> </ul>
						<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Если P178 = 29.17 и фактическая частота = 60 Гц, то привод показывает 1750 (об/мин)</p> </div>

## Ввод в эксплуатацию

Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания
		Заводская	Доступные значения		
P179	Отображение рабочего экрана	0.0	0	{номер параметра} 599	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 = обычный рабочий экран, зависит от режима работы. См. Раздел 4.2.</li> <li>При выборе других вариантов отображается диагностический параметр (P501...P599).</li> </ul>
P180	Демпфирование колебаний	0	0	80	0 – демпфирование отключено Компенсация резонанса в приводе
P181	Пропуск частоты 1	0.0	0.0	{Гц} 500	<ul style="list-style-type: none"> <li>Привод не будет работать в заданном диапазоне частот; применяется для пропуска частот, которые вызывают механическую вибрацию</li> </ul>
P182	Пропуск частоты 2	0.0	0.0	{Гц} 500	
P184	Ширина полосы пропускания	0	0.0	{Гц} 10.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>P181 и P182 задают начало пропускаемых диапазонов</li> <li>P184 &gt; 0 задает ширину пропуска частот для P181 и P182.</li> </ul>
		 <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Полоса частот (Гц) = $f_s$ (Гц) + P184 (Гц); $f_s = P181$ или P182 Пример: P181 = 18 Гц и P184 = 4 Гц; пропускаемый диапазон 18...22 Гц			
P185	Средняя точка напряжения хар-ки V/Hz	0	0.0	{В} P165	Только при P300 = 0 или 2 Используйте для задания средней точки кривой хар-ки V/Hz
P187	Средняя точка частоты хар-ки V/Hz		0.0	{Гц} P167	Для преобразователей мощностью 11кВт и выше
P189	Встроенный динамический тормоз		0 - Запрещен 1 – Разрешен		Для преобразователей мощностью 30кВт и выше
P190	Торможение двигателя		0 – Запрещено 1 – Торможение с порогом звена DC 2 – Торможение при замедлении 3 – Торможение с регулир. звена DC 4 – Специальное (проконсультир. с изготовителем перед использов.)		
P191	Уровень торможения двигателя	0	0	{%} 75 (0 - торможение потоком запрещено)	Активно при P190 > 0 и при замедлении. Используйте для уменьшения времени замедления для высокоинерционных нагрузок. Частое торможение может привести к ошибке <b>F<sub>PF</sub></b> . Не активно при P300 = 5
P192	Уменьшение интенсивности замедления мотора	0.0	0	P167	Активно при P190 > 0 и P192 > 0 и при замедлении. Используйте для уменьшения времени замедления для высокоинерционных нагрузок. Привод может останавливаться быстрее чем в P105/P127. Не активно при P300 = 5
P194	Пароль	0	0000	9999	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для доступа к параметрам необходимо ввести пароль</li> <li>P194 = 0000: пароль отключен</li> </ul>
P197	Удаление истории неисправностей	0	0 – Нет действия		
			1 – Удаление истории неисправностей		

Код	Параметр	Диапазон значений		Примечания
		Заводская	Доступные значения	
P199	Выбор программы		0 – Работа с настройками пользователя	
			1 – Работа с заводскими настройками	См. Примечание 1, 2 и 3
			2 – Сброс на заводские настройки	См. Примечание 1
			3 – Сброс на настройки по умолчанию, 60 Гц	<ul style="list-style-type: none"> <li>См. Примечание 4</li> <li>Выполняется возврат параметров к значениям по умолчанию, указанным в настоящем руководстве</li> </ul>
			4 – Сброс на настройки по умолчанию, 50 Гц	<ul style="list-style-type: none"> <li>Для P199 = 4 применяются следующие исключения:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- P103, P152, P161, P167 = 50.0 Гц</li> <li>- P304 = 50 Гц</li> <li>- P305 = 1450 об/мин</li> <li>- P107 = 0 (только для моделей с напряжением 480 В)</li> </ul> </li> </ul>
		5 – Перевод	См. Примечание 5	
 <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> Изменение P199 может привести к изменению работы привода! Может произойти отключение цепей ОСТАНОВА и ВНЕШНЕЙ НЕИСПРАВНОСТИ! Проверьте P100 и P121...P123.</p>				
 <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ 1</b> Если в модуле EPM не содержатся допустимые настройки OEM настройки, при установке P199 на 1 или 2 появится мигающее изображение <b>GF</b>.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ 2</b> Когда P199 установлен на 1, привод работает в соответствии с настройками OEM, хранимыми в памяти модуля EPM, и какие-либо другие параметры изменить нельзя (при попытке сделать это отображается <b>GE</b>).</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ 3</b> При работе по OEM настройкам автоматическая калибровка невозможна.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ 4</b> Сброс на 60 и Сброс на 50 устанавливают уровень сигнала (P120) на “2” (Высокий). При использовании устройств дискретного входа может потребоваться сброс P120. Если P120 и регулятор уровня сигнала имеют различные настройки, может возникнуть неисправность <b>F_AL</b>.</p> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ 5</b> При установке модуля EPM, содержащего данные из предыдущей совместимой версии программного обеспечения:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Привод будет работать в соответствии с предыдущими данными, однако изменить параметры невозможно (при попытке сделать это отображается <b>CE</b>)</li> <li>Для обновления модуля EPM до последней версии программного обеспечения установите P199 = 5.</li> </ul> </p>				



## 4.5.4 Настройка параметров ПИД-регулятора

Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания	
		Заводская	Доступные значения			
P200	PID-режим	0	0 – Отключен		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нормальное действие: при увеличении сигнала обратной связи, скорость двигателя уменьшается</li> <li>• Обратное действие: при увеличении сигнала обратной связи, скорость двигателя увеличивается</li> <li>• PID-режим отключается в режиме управления моментом (P300 = 5)</li> </ul>	
			1 – Нормальное действие			
			2 – Обратное действие			
	<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p> Для активации PID-режима необходимо использовать один из дискретных входов (P121...P123), чтобы выбрать Авто уставку, которая соответствует значению необходимой PID-уставки. Если выбранное значение PID-уставки использует тот же самый аналоговый сигнал, что и сигнал обратной связи PID-регулятора (P021), формируется сообщение о неисправности <b>F_AL</b>.</p> <p>Пример: требуемое значение PID-уставки вводится с клавиатуры (<b>▲</b> и <b>▼</b>). Установите ТВ-13x = 6 (Авто уставка: Клавиатура):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ТВ-13x = замкнуто: PID-режим включен</li> <li>• ТВ-13x = замкнуто: PID-режим отключен, скорость привода контролируется значением в P101.</li> </ul>					
P201	Источник сигнала обратной связи PID-регулятора	0	0 – 4-20 мА (ТВ-25) 1 – 1-10 В постоянного тока 2 – Нагрузка привода (P507) 3 – Обратная связь из сети		Необходимо установить в соответствии с сигналом обратной связи PID-регулятора	
P202	Десятичная запятая PID	1	0 – Отображение PID = XXXX		Применимо к P204, P205, P214, P215, P231...P233, P242, P522, P523	
			1 – Отображение PID = XXX,X			
			2 – Отображение PID = XX,XX			
			3 – Отображение PID = X,XXX			
			4 – Отображение PID = ,XXXX			
P203	Единица измерения PID	0	0 – % 1 – /UNITS 2 – AMPS 3 – не назначено		Выберите индикатор единиц измерения, который будет светиться при работе привода в режиме PID (Для ПЧ 11 кВт и выше)	
P204	Уровень обр. связи при мин. сигнале	0.0	-99.9	3100.0	Используется для соответствия диапазону сигнала обр. связи	
P205	Уровень обр. связи при макс. сигнале	100.0	-99.9	3100.0	Пример: сигнал ОС 0-300 PSI; P204=0.0 и P205 = 300.0	
P207	Пропорциональный коэффициент усиления	5.0	0.0	{%}	1000.0	Для настройки PID-контура: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличивайте значение P207, пока система не станет нестабильной, после чего выполните уменьшение P207 на 10-15%</li> </ul>
P208	Интегральный коэффициент усиления	0.0	0.0	{сек}	20.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Затем увеличивайте значение P208 до тех пор, пока сигнал обратной связи PID-регулятора не будет соответствовать уставке</li> <li>• Если необходимо, выполните увеличение значения P209 для компенсации внезапных изменений сигнала обратной связи PID-регулятора</li> </ul>
P209	Дифференциальный коэффициент усиления	0.0	0.0	{сек}	20.0	
	<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p> Дифференциальное усиление очень чувствительно к шуму в сигнале обратной связи PID-регулятора и должно использоваться с осторожностью</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Как правило, дифференциальный коэффициент усиления не требуется при использовании в установках с насосами и вентиляторами</li> </ul>					



Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания	
		Заводская	Доступные значения			
P210	Время изменения уставки PID-регулятора	20.0	0.0	{сек}	100.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Время изменения уставки от P204 до P205 или наоборот</li> <li>Используется для более плавного перехода от одной PID-уставки к другой, когда применяются предустановленные PID-уставки (P231...P233)</li> </ul>
P214	Минимальное значение сигнализации	0.0	P204		P205	Используется с P140, P142 = 18...23
P215	Максимальное значение сигнализации	0.0	P204		P205	
P231	Предустановленное задание 1 PID-регулятора	0.0	P204		P205	ТВ-13А включен; P121 = 3, а P200 = 1 или 2
P232	Предустановленное задание 2 PID-регулятора	0.0	P204		P205	ТВ-13В включен; P122 = 3, а P200 = 1 или 2
P233	Предустановленное задание 3 PID-регулятора	0.0	P204		P205	ТВ-13С включен; P123 = 3, а P200 = 1 или 2
P233	Предустановленное задание 4 PID-регулятора	0.0	P204		P205	ТВ-13D включен; P124 = 3, а P200 = 1 или 2 Для ПЧ 11 кВт и выше
P240	Порог перехода в режим ожидания	0.0	0.0	{Гц}	500.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Если скорость привода &lt; P240 в течение периода времени, большего чем P241, выходная частота = 0.0 Гц; на дисплее привода отображается <b>SLP</b></li> <li>P240 = 0.0: режим ожидания отключен.</li> <li>P240 = 0...2: привод будет запущен снова, когда команда по скорости превышает значение P240</li> <li>P242 &gt; 0.0: привод будет запущен вновь, когда сигнал обратной связи PID-регулятора будет отличаться от уставки на величину, превышающую значение P242, или когда для PID контура требуется применение скорости выше значения P240.</li> </ul>
P241	Задержка перехода в режим ожидания	30.0	0.0	{сек}	300.0	
P242	Ширина порога перехода в режим ожидания	0.0	0.0		$V_{max}$	
			Где $V_{max} =  (P205 - P204) $			
P243	Порог перехода в режим ожидания по обратной связи	0.0	P204		P205	Активно только при P244 = 1 или 2
P244	Переход в режим ожидания (SLEEP)	0	0 SLEEP, если скорость < P240 1 SLEEP, если обратная связь > P243 2 SLEEP, если обратная связь < P243			Для времени больше чем P241
P245	Способ останова в режиме ожидания	0	0 Самовыбег 1 По заданной траектории 2 По настройкам P111			

## Ввод в эксплуатацию

Код	Параметр	Диапазон значений		Примечания
		Заводская	Доступные значения	
P246	Восстановление обратной связи от порога режима ожидания	0.0	P204 P205	Активно только если P247 = 1 или 2
P247	Способ выхода из режима ожидания	0	0 Если задание скорости > P240 или разность обратной связи и задания больше чем P242 1 Только если обратная связь < P246 2 Только если обратная связь > P246	
P250	Авто вращение в режиме ожидания	0	0 Запрещено 1 Разрешено	Активно только в режиме ожидания. Выход из режима ожидания отменяет режим автовращения
P251	Задержка времени между автовращениями	30.0	0.0 {мин.} 6553.5	Время задержки сбрасывается при переходе в режим ожидания
P252	Скорость автовращения	0.0	-500.0 {Гц} 500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение = вращение в другую сторону
P253	Время автовращения	0.0	0.0 {сек.} 6553.5	Не включает время замедления
			Настройки: P250 = 1 (разрешено) P251 = _ минут между автовращениями P252 = Гц, скорость автовращения P253 = _ сек – продолжительность автовращения	

### 4.5.5 Параметры векторного режима управления


Код	Параметр	Диапазон значений		Примечания
		Заводская	Доступные значения	
P300 <sup>(1)</sup>	Режим привода	0	0 – Линейное частотное управление U/f 1 – Нелинейное частотное управление U/f 2 – Улучшенное линейное частотное управление U/f 3 – Улучшенное нелинейное частотное управление U/f 4 – Векторный режим 5 – Векторное управление моментом	Постоянный крутящий момент U/f для использования в обычных целях Переменный крутящий момент U/f для использования с центробежными насосами и вентиляторами Для применения в установках с одним или несколькими двигателями, когда требуется более высокая точность, чем могут обеспечить варианты настройки 0 или 1, но нет возможности использовать векторный режим по причине: <ul style="list-style-type: none"> <li>Отсутствия необходимых данных о двигателе</li> <li>Неустойчивой работы двигателя при векторном режиме</li> </ul> Для применения в установках с одним двигателем, когда требуется более высокий начальный крутящий момент и регулировка скорости Для применения в установках с одним двигателем, когда требуется контроль крутящего момента независимо от скорости

<sup>(1)</sup> Изменение этого параметра вступит в силу только после остановки привода.

Код	Параметр	Диапазон значений		Примечания
		Заводская	Доступные значения	
			 <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>  Чтобы настроить привод для работы в векторном режиме или в режиме улучшенного частотного управления U/f</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P300 = 4, 5: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установите P302...P306 в соответствии с данными на паспортной табличке двигателя</li> <li>- Установите P399 = 1 или 2</li> <li>- Убедитесь, что двигатель находится в холодном состоянии (20° - 25° C), и выполните команду пуска</li> <li>- Дисплей в течение 40 секунд будет отображать <b>CAL</b></li> <li>- По окончании калибровки дисплей покажет <b>StoP</b>; дайте ещё одну команду пуска для фактического запуска двигателя</li> <li>- если попытка выполнить пуск привода в векторном режиме или в режиме улучшенного частотного управления U/f предпринимается до осуществления Калибровки двигателя, привод будет отображать <b>F_nld</b> и работать не будет</li> </ul> </li> <li>• P300 = 2, 3: так же, как указано выше, но необходимо настроить только P302...P304</li> </ul>	
P302 <sup>(1)</sup>	Номинальное напряжение двигателя		0 {В} 600	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка по умолчанию = номинальные параметры преобразователя</li> </ul>
P303 <sup>(1)</sup>	Номинальный ток двигателя		0 {А} 500.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Установите в соответствии с данными на паспортной табличке двигателя</li> </ul>
P304 <sup>(1)</sup>	Номинальная частота двигателя	60	0 {Гц} 1000	Установите в соответствии с данными на паспортной табличке двигателя
P305 <sup>(1)</sup>	Номинальная скорость двигателя	1750	300 {об/мин} 65000	
P306 <sup>(1)</sup>	cos φ двигателя	0.80	0.40 0.99	См. примечание п. P305
			 <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>  Если cos φ двигателя неизвестен, то используйте одну из следующих формул:  cos φ = мощность двигателя в Вт / (КПД двигателя X P302 X P303 X 1.732)  cos φ = cos [sin (ток намагничивания / ток двигателя)]</p>	
P310 <sup>(1)</sup>	Сопротивление статора двигателя	0.00	0.00 {Ом} 64.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Автоматически задается посредством P399</li> <li>• Изменение этих настроек может негативно отразиться на производительности. Перед выполнением изменений свяжитесь со службой тех. поддержки производителя.</li> </ul>
P311 <sup>(1)</sup>	Индуктивность статора двигателя	0.0	0.0 {мГ} 2000	
P315	Фактор компенсации времени задержки	0.0	-50.0 {%-} +50.0	Настройте корректировку времени задержки от внутренней по умолчанию
P330	Ограничение по моменту	100	0 {%-} 400	Устанавливает максимальный выходной крутящий момент, при P300 = 5
P331	Уставка крутящего момента 1	100	0 {%-} 400	ТВ-13А включен; P121 = 3 и P300 = 5
P332	Уставка крутящего момента 2	100	0 {%-} 400	ТВ-13В включен; P122 = 3 и P300 = 5

<sup>(1)</sup> Изменение этого параметра вступит в силу только после остановки привода.

## Ввод в эксплуатацию

Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания	
		Заводская	Доступные значения			
P333	Уставка крутящего момента 3	100	0	{%}	400	ТВ-13С включен; P123 = 3 и P300 = 5
P334	Уставка крутящего момента 4	100	0	{%}	400	ТВ-13D включен; P124 = 3 и P300 = 5 Для ПЧ 11 кВт и выше
P340 <sup>(1)</sup>	Коэффициент усиления П- в токовом контуре	0.25	0.00		16.0	Изменение этих настроек может негативно отразиться на производительности. Перед выполнением изменений свяжитесь со службой технической поддержки производителя.
P341 <sup>(1)</sup>	Коэффициент усиления И- в токовом контуре	65	12	{мсек}	9990	
P342 <sup>(1)</sup>	Регулировка контура скорости	0.0	0.0	{%}	20.0	
P343	Фильтр отклика компенсации скольжения	99	90	{мсек}	9999	Постоянная времени фильтра нижних частот компенсации скольжения изменяя ток мотора
P399	Автоматическая калибровка двигателя	0	0 – Калибровка не выполнена 1 – Стандартная калибровка запущена 2 – Расширенная калибровка запущена 3 – Вурасс калибровка, позволяет управлять в векторном режиме без Автокалибровки 4 – Стандартная калибровка завершена 5 – Расширенная калибровка завершена			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Если P300 = 4 или 5, должна быть выполнена калибровка двигателя (P399 не равно 3).</li> <li>• Если P300 = 2 или 3, калибровка двигателя рекомендована.</li> <li>• Используйте расширенную калибровку, если стандартная не производится или нестандартный мотор</li> <li>• Периодическое моргание <b>CAL / Err</b> происходит при:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- попытке провести калибровку двигателя при P300 = 0 или 1</li> <li>- попытке провести калибровку двигателя до ввода параметров двигателя</li> </ul> </li> </ul>
			 <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Для выполнения автоматической калибровки: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Установите P302...P306 в соответствии с данными на паспортной табличке двигателя</li> <li>- Установите P399 = 1 или 2</li> <li>- Убедитесь, что двигатель находится в холодном состоянии (20° - 25° C)</li> <li>- Выполните команду пуска</li> <li>- Дисплей в течение 40 секунд будет отображать <b>CAL</b></li> <li>- По окончании калибровки дисплей покажет <b>StoP</b>; дайте еще одну команду пуска для фактического запуска двигателя</li> <li>- Теперь параметр P399 установлен на 4 или 5.</li> </ul>			

**4.5.6 Параметры сети**

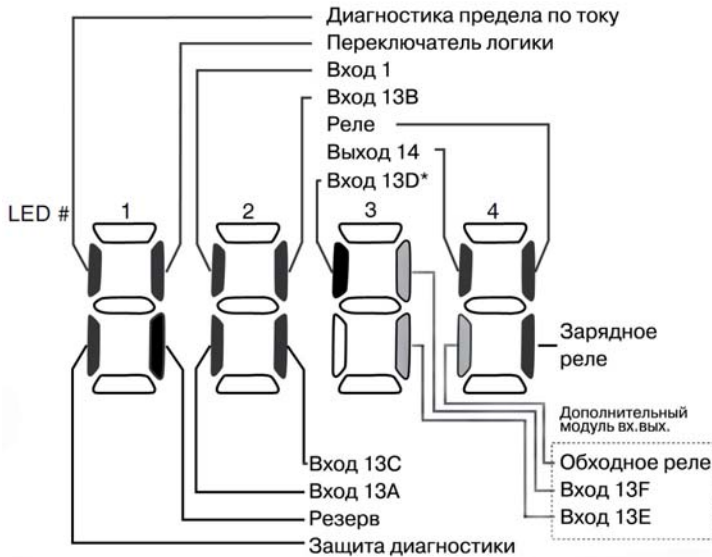
Код	Параметр	Диапазон значений		Примечания
		Заводская	Доступные значения	
P400	Сетевой протокол		0 – Отключен 1 – Дистанционная клавиатура 2 – Modbus RTU 3 – CANopen 4 – DeviceNet 5 – Ethernet 6 – Profibus 7 – Lecom-B 8 – I/O Модуль	Данный параметр отображает варианты только для установленного модуля.
P401	Тип установленного модуля	0	0 – нет установленного модуля 1 – Basic I/O (0x0100, 1.0.0) 2 – RS485/Rem, Клавиатура (0x0200, 2.0.0) 3 – CANopen (0x0300, 3.0.0) 11 – PROFIBUS (0x1100, 11.0.0) 12 – Ethernet (0x1200, 12.0.0)	Формат модуля: 0xAABC; Индикация на дисплее AA.B.C AA – Тип модуля B – главный контроль C – второстепенный контроль
P402	Статус модуля	0	0 – Не инициализирован 1 – Инициализация: модуль в EPM 2 – Инициализация: EPM в модуль 3 – Online 4 – Ошибка неудачной инициализации 5 – Ошибка прерывания 6 – Инициализация неудачна 7 – Ошибка инициализации	Тип модуля не соответствует P401 Выбор протокола не соответствует P400
P403	Сброс модуля	0	0 – Нет действий 1 – Сброс на параметры по умолчанию	Возврат параметров P401..P499 к заводским, указанным в инструкции
P404	Действие при тайм-ауте модуля	0	0 – Нет ошибки 1 – СТОП (см. P111) 2 – Быстрый останов 3 – Ошибка ( <b>F<sub>ntF</sub></b> )	Действие при тайм-ауте Модуля/Привода. Время фиксированно 200мс. СТОП по способу в параметре P111.
P405	Текущая ошибка сети		0 – Нет ошибки 1 – F <sub>nF1</sub> 2 – F <sub>nF2</sub> 3 – F <sub>nF3</sub> 4 – F <sub>nF4</sub> 5 – F <sub>nF5</sub> 6 – F <sub>nF6</sub> 7 – F <sub>nF7</sub>	Net   d   e режим Потеря Ethernet I/O соединения Ошибка сети Explicit Message Timeout Overall Network Timeout Overall Explicit Yimeout Overall I/O Message Timeout
P406	Собственный			Производителя
P407...P499		Особые параметры модуля		См. справочное руководство для конкретного установленного модуля.

### 4.5.7 Параметры диагностики

Код	Параметр	Диапазон дисплея (только показ)		Примечания
P500	История неисправностей			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отображает последние 8 неисправностей</li> <li>• Формат: n = 1...8; 1 – самая последняя неисправность, xxx = сообщение о неисправности (без <b>F.</b>)</li> <li>• См. Раздел 5.3</li> </ul>
P501	Версия ПО			Формат: x.yx
P502	Идентификационный номер привода			Мигающий дисплей сообщает о том, что хранимый в модуле EPM идентификационный номер привода не подходит к подключаемой модели привода.
P503	Внутренний код			Чередование на дисплее: xx-; yy-
P505	Напряжение шины постоянного тока	0	{VDC} 1500	
P506	Напряжение двигателя	0	{VDC} 1000	
P507	Нагрузка	0	{%} 255	Нагрузка двигателя в % от величины выходного номинального тока преобразователя. См. раздел 2.2.
P508	Ток двигателя	0.0	{A} 1000	Фактическая величина тока двигателя
P509	Крутящий момент	0	{%} 500	Крутящий момент в % от номинальной величины крутящего момента двигателя (только для векторного режима)
P510	кВт	0.0	{кВт} 650.0	
P511	кВт/час	0.0	{кВт/час} 9999999	Чередование на дисплее: xxx-; -yyyy, когда значение превышает 9999
P512	Температура теплоотвода	0	{°C} 150	Температура теплоотвода
P520	Вход 0-10 VDC	0	{VDC} 10.0	Фактическое значение сигнала на ТВ-5
P521	Вход 4-20 mA	0.0	{mA} 20.0	Фактическое значение сигнала на ТВ-25
P522	Сигнал обратной связи ТВ-5	P204	P205	Значение сигнала ТВ-5, подвергнутое масштабированию для устройств сигнала обратной связи PID-регулятора
P523	Сигнал обратной связи ТВ-25	P204	P205	Значение сигнала ТВ-25, подвергнутое масштабированию для устройств сигнала обратной связи PID-регулятора
P525	Аналоговый выход	0	{VDC} 10	См. P150...P155
P527	Фактическая выходная частота	0	{Гц} 500.0	
P528	Управление скоростью из сети	0	{Гц} 500.0	Управляет скоростью, если не выбрано в качестве источника контроля скорости (Авто: Сеть)
P530	Состояние выводов и защиты			Указывает на статус вывода посредством секторов светодиодного дисплея (см. раздел 4.10)
P531	Статус клавиатуры			Указывает статус снопок клавиатуры посредством секторов светодиодного дисплея (см. раздел 4.11)
P540	Общее время работы	0	{час} 9999999	Чередование на дисплее: xxx-; -yyyy, когда значение превышает 9999
P541	Общее время с включенным питанием	0	{час} 9999999	

### 4.5.7.1 Отображение состояния выводов и защиты

Параметр P530 позволяет отслеживать состояние управляющих выводов и общие параметры привода:

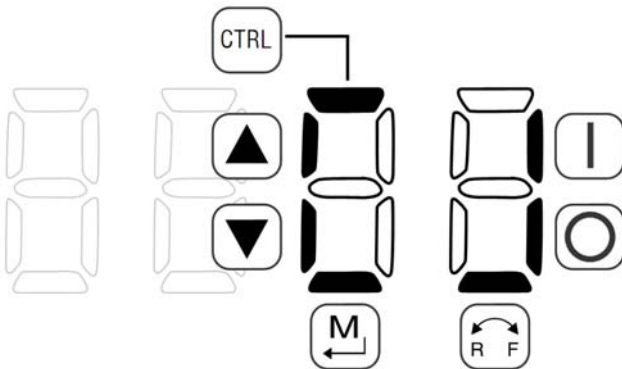


Сегмент светодиодного дисплея показывает:

- цепь защиты активизирована (LED 1);
- логический переключатель уровня сигнала установлен в положение Высокий (+);
- назначен входной вывод (LED 2);
- выход включен (LED 4);
- зарядное реле не является выводом; данный сектор освещен, когда включается зарядное реле (LED 4)

\* Вход 13D доступен для преобразователей 11кВт и выше

### 4.5.7.2 Отображение состояния клавиатуры





Параметр P531 позволяет отслеживать состояние кнопок на клавиатуре: Освещенный сектор светодиодного дисплея показывает, какая кнопка находится в отжатом состоянии.

LED1 и LED2 используются для мониторинга кнопок на удаленной клавиатуре присоединенной к преобразователю. LED3 и LED4 используются для мониторинга кнопок на локальной клавиатуре привода.


### 4.5.8 Параметры встроенных коммуникаций (11кВт и выше)

Нижеописанные параметры доступны только для преобразователей мощностью 11кВт и выше.

Код	Параметр	Диапазон значений		Примечания	
		Заводская	Доступные значения		
P600	Сетевой доступ	0	0 – Отключен 1 – Дистанционная клавиатура 2 – Modbus 7 – Lecom	Данный параметр отображает варианты только для встроенного модуля.  Если встроенные коммуникации запрещены, то пользователь не имеет доступа к другим параметрам P6XX.	
			<b>ВНИМАНИЕ:</b> Встроенные коммуникации запрещены, если: - P600 = 0, или - P600 = 1 и P400 = 1, или - P600 = 2 и P400 = 2, 3, 4, 5, 6 или 7 - P600 = 7 и P400 = 2, 3, 4, 5, 6 или 7		
P610	Адрес в сети	1	1 – 247	Modbus	
		1	1 – 99	Lecom	
P611	Скорость передачи данных	2	0 – 2400bps	2 – 9600bps	Modbus
			1 – 4800bps	3 – 19200bps	
		0	0 – 9600 bps	3 – 1200 bps	Lecom
			1 – 4800 bps	4 – 19200 bps	
P612	Формат сети	0	0 – 8, N, 2	Modbus только	
			1 – 8, N, 1		
			2 – 8, E, 1		
			3 – 8, 0, 1		
P620	Уровень контроля сети	0	0 – Только показ	Lecom только	
			1 – Программирование параметров		
			2 – Программирование и контроль задания		
			3 – Полное управление		
P624	Статус сети при включении	0	0 – Быстрый останов 1 – Запрет преобразователя	Lecom только	
P625	Timeout сети	10.0	0.0 ... 300.0 с	Modbus	
		50	0 – 65000 мс	Lecom	
P626	Действие при Timeout сети	4	0 – нет действий	Modbus	
			1 – Стоп (P111)		
			2 – Быстрый останов		
			3 – Запрет преобразователя		
		0	0 – нет действий	Lecom	
			1 – Запрет преобразователя		
			2 – Быстрый останов		
			3 – Ошибка неисправности F.nF1		
P627	Получение сообщений по сети		Только чтение: 0 - 9999	Полученные сообщения по сети	
			<b>ВНИМАНИЕ:</b> Когда количество полученных сообщений превышает 9999, счетчик обнуляется и продолжает считать с 0		



4.5.9 Параметры циклической работы

Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания
		Заводская	Доступные значения		
P700	Режим циклической работы		0 – Отключен 1 – Разрешен: переход только по таймеру 2 – Разрешен: переход по нарастающему фронту (P121, 122, 123 = 25) 3 – Разрешен: переход по таймеру или нарастающему фронту		Если P700 = 0 и нет задания (P121, P101) в любой сегмент цикла, тогда параметры P701 – P799 не индицируются на локальной клавиатуре
P701	Работа в цикле: ТВ13А сегмент триггера	1	1 – 16 ТВ13А – Низкая приоритетность		Назначая входу ТВ13А старт цикла (P121 = 24), старт работы по циклу с указанного сегмента
P702	Работа в цикле: ТВ13В сегмент триггера	1	1 – 16 ТВ13В – Приоритет выше чем ТВ13А		Назначая входу ТВ13В старт цикла (P121 = 24), старт работы по циклу с указанного сегмента
P703	Работа в цикле: ТВ13С сегмент триггера	1	1 – 16 ТВ13С – Приоритет выше чем ТВ13В		Назначая входу ТВ13С старт цикла (P121 = 24), старт работы по циклу с указанного сегмента
P704*	Работа в цикле: ТВ13D сегмент триггера	1	1 – 16 ТВ13D – Приоритет выше чем ТВ13С		Назначая входу ТВ13D старт цикла (P121 = 24), старт работы по циклу с указанного сегмента
P706	Действие после перехода Stop/Start или Рестарта	0	0 – Рестарт с начала цикла 1 – Рестарт с начала текущего сегмента 2 – Старт с начала предыдущего сегмента 3 – Старт с начала следующего сегмента		
P707	Количество циклов	1	1	65535	1 – одиночных проход 65535 – постоянная работа по циклу
P708	Масштабирование времени	0	0 0.1 {с} 6553.5 1 1 {с} 65535 1 1 {мин} 65535		
			<b>ВНИМАНИЕ:</b> P708 масштабирует все зависимые параметры: - P712, P717, P722, P727, P732, P737, P742, P747, P752, P757, P762, P767, P772, P777, P782, P787, P792 - P561, P562		
	<b>Сегмент №1</b>				
P710	Сегмент 1 Уставка частоты	0.0	-500.0	{Гц} 500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение означает реверс
P711	Сегмент 1 Время разгона/замедления	20.0	0	{с} 3600.0	
P712	Сегмент 1 Время текущего сегмента	0.0 0	0.0 0	{P708} 6553.5 {P708} 65535	
P713	Сегмент 1 Состояние дискретного выхода	0	Бит 0 Реле Бит1 ТВ14		Бит=0: OFF Бит=1: ON Соответствующий выход должен быть настроен: P140, P142 = 27
P714	Сегмент 1 ТВ30 Значение аналогового выхода	0.00	0.00	{VDC} 10.0	Параметр конфигурации ТВ30 должен быть установлен в соответствующее значение: P150=10

\* Для преобразователей мощностью 11кВт и выше

## Ввод в эксплуатацию

Код	Параметр	Диапазон значений				Примечания
		Заводская	Доступные значения			
Сегмент №2						
P715	Сегмент 2 Уставка частоты	0.0	-500.0	{Гц}	500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение означает реверс
P716	Сегмент 2 Время разгона/замедления	20.0	0	{с}	3600.0	
P717	Сегмент 2 Время текущего сегмента	0.0 0	0.0 0	{P708} {P708}	6553.5 65535	
P718	Сегмент 2 Состояние дискретного выхода	0	Бит 0 Бит 1	Реле ТВ14		Бит=0: OFF Бит=1: ON Соответствующий выход должен быть настроен: P140, P142 = 27
P719	Сегмент 2 ТВ30 Значение аналогового выхода	0.00	0.00	{VDC}	10.0	Параметр конфигурации ТВ30 должен быть установлен в соответствующее значение: P150=10
Сегмент №3						
P720	Сегмент 3 Уставка частоты	0.0	-500.0	{Гц}	500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение означает реверс
P721	Сегмент 3 Время разгона/замедления	20.0	0	{с}	3600.0	
P722	Сегмент 3 Время текущего сегмента	0.0 0	0.0 0	{P708} {P708}	6553.5 65535	
P723	Сегмент 3 Состояние дискретного выхода	0	Бит 0 Бит 1	Реле ТВ14		Бит=0: OFF Бит=1: ON Соответствующий выход должен быть настроен: P140, P142 = 27
P724	Сегмент 3 ТВ30 Значение аналогового выхода	0.00	0.00	{VDC}	10.0	Параметр конфигурации ТВ30 должен быть установлен в соответствующее значение: P150=10
Сегмент №4						
P725	Сегмент 4 Уставка частоты	0.0	-500.0	{Гц}	500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение означает реверс
P726	Сегмент 4 Время разгона/замедления	20.0	0	{с}	3600.0	
P727	Сегмент 4 Время текущего сегмента	0.0 0	0.0 0	{P708} {P708}	6553.5 65535	
P728	Сегмент 4 Состояние дискретного выхода	0	Бит 0 Бит 1	Реле ТВ14		Бит=0: OFF Бит=1: ON Соответствующий выход должен быть настроен: P140, P142 = 27
P729	Сегмент 4 ТВ30 Значение аналогового выхода	0.00	0.00	{VDC}	10.0	Параметр конфигурации ТВ30 должен быть установлен в соответствующее значение: P150=10

Код	Параметр	Диапазон значений				Примечания
		Заводская	Доступные значения			
Сегмент №5						
P730	Сегмент 5 Уставка частоты	0.0	-500.0	{Гц}	500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение означает реверс
P731	Сегмент 5 Время разгона/замедления	20.0	0	{с}	3600.0	
P732	Сегмент 5 Время текущего сегмента	0.0 0	0.0 0	{P708} {P708}	6553.5 65535	
P733	Сегмент 5 Состояние дискретного выхода	0	Бит 0 Реле Бит1 ТВ14			Бит=0: OFF Бит=1: ON Соответствующий выход должен быть настроен: P140, P142 = 27
P734	Сегмент 5 ТВ30 Значение аналогового выхода	0.00	0.00	{VDC}	10.0	Параметр конфигурации ТВ30 должен быть установлен в соответствующее значение: P150=10
Сегмент №6						
P735	Сегмент 6 Уставка частоты	0.0	-500.0	{Гц}	500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение означает реверс
P736	Сегмент 6 Время разгона/замедления	20.0	0	{с}	3600.0	
P737	Сегмент 6 Время текущего сегмента	0.0 0	0.0 0	{P708} {P708}	6553.5 65535	
P738	Сегмент 6 Состояние дискретного выхода	0	Бит 0 Реле Бит1 ТВ14			Бит=0: OFF Бит=1: ON Соответствующий выход должен быть настроен: P140, P142 = 27
P739	Сегмент 6 ТВ30 Значение аналогового выхода	0.00	0.00	{VDC}	10.0	Параметр конфигурации ТВ30 должен быть установлен в соответствующее значение: P150=10
Сегмент №7						
P740	Сегмент 7 Уставка частоты	0.0	-500.0	{Гц}	500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение означает реверс
P741	Сегмент 7 Время разгона/замедления	20.0	0	{с}	3600.0	
P742	Сегмент 7 Время текущего сегмента	0.0 0	0.0 0	{P708} {P708}	6553.5 65535	
P743	Сегмент 7 Состояние дискретного выхода	0	Бит 0 Реле Бит1 ТВ14			Бит=0: OFF Бит=1: ON Соответствующий выход должен быть настроен: P140, P142 = 27
P744	Сегмент 7 ТВ30 Значение аналогового выхода	0.00	0.00	{VDC}	10.0	Параметр конфигурации ТВ30 должен быть установлен в соответствующее значение: P150=10

## Ввод в эксплуатацию

Код	Параметр	Диапазон значений				Примечания
		Заводская	Доступные значения			
Сегмент №8						
P745	Сегмент 8 Уставка частоты	0.0	-500.0	{Гц}	500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение означает реверс
P746	Сегмент 8 Время разгона/замедления	20.0	0	{с}	3600.0	
P747	Сегмент 8 Время текущего сегмента	0.0 0	0.0 0	{P708} {P708}	6553.5 65535	
P748	Сегмент 8 Состояние дискретного выхода	0	Бит 0 Бит 1	Реле ТВ14		Бит=0: OFF Бит=1: ON Соответствующий выход должен быть настроен: P140, P142 = 27
P749	Сегмент 8 ТВ30 Значение аналогового выхода	0.00	0.00	{VDC}	10.0	Параметр конфигурации ТВ30 должен быть установлен в соответствующее значение: P150=10
Сегмент №9						
P750	Сегмент 9 Уставка частоты	0.0	-500.0	{Гц}	500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение означает реверс
P751	Сегмент 9 Время разгона/замедления	20.0	0	{с}	3600.0	
P752	Сегмент 9 Время текущего сегмента	0.0 0	0.0 0	{P708} {P708}	6553.5 65535	
P753	Сегмент 9 Состояние дискретного выхода	0	Бит 0 Бит 1	Реле ТВ14		Бит=0: OFF Бит=1: ON Соответствующий выход должен быть настроен: P140, P142 = 27
P754	Сегмент 9 ТВ30 Значение аналогового выхода	0.00	0.00	{VDC}	10.0	Параметр конфигурации ТВ30 должен быть установлен в соответствующее значение: P150=10
Сегмент №10						
P755	Сегмент 10 Уставка частоты	0.0	-500.0	{Гц}	500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение означает реверс
P756	Сегмент 10 Время разгона/замедления	20.0	0	{с}	3600.0	
P757	Сегмент 10 Время текущего сегмента	0.0 0	0.0 0	{P708} {P708}	6553.5 65535	
P758	Сегмент 10 Состояние дискретного выхода	0	Бит 0 Бит 1	Реле ТВ14		Бит=0: OFF Бит=1: ON Соответствующий выход должен быть настроен: P140, P142 = 27
P759	Сегмент 10 ТВ30 Значение аналогового выхода	0.00	0.00	{VDC}	10.0	Параметр конфигурации ТВ30 должен быть установлен в соответствующее значение: P150=10

## Ввод в эксплуатацию

Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания
		Заводская	Доступные значения		
<b>Сегмент №11</b>					
P760	Сегмент 11 Уставка частоты	0.0	-500.0	{Гц} 500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение означает реверс
P761	Сегмент 11 Время разгона/замедления	20.0	0	{с} 3600.0	
P762	Сегмент 11 Время текущего сегмента	0.0 0	0.0 0	{P708} 6553.5 {P708} 65535	
P763	Сегмент 11 Состояние дискретного выхода	0	Бит 0 Реле Бит1 ТВ14		Бит=0: OFF Бит=1: ON Соответствующий выход должен быть настроен: P140, P142 = 27
P764	Сегмент 11 ТВ30 Значение аналогового выхода	0.00	0.00	{VDC} 10.0	Параметр конфигурации ТВ30 должен быть установлен в соответствующее значение: P150=10
<b>Сегмент №12</b>					
P765	Сегмент 12 Уставка частоты	0.0	-500.0	{Гц} 500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение означает реверс
P766	Сегмент 12 Время разгона/замедления	20.0	0	{с} 3600.0	
P767	Сегмент 12 Время текущего сегмента	0.0 0	0.0 0	{P708} 6553.5 {P708} 65535	
P768	Сегмент 12 Состояние дискретного выхода	0	Бит 0 Реле Бит1 ТВ14		Бит=0: OFF Бит=1: ON Соответствующий выход должен быть настроен: P140, P142 = 27
P769	Сегмент 12 ТВ30 Значение аналогового выхода	0.00	0.00	{VDC} 10.0	Параметр конфигурации ТВ30 должен быть установлен в соответствующее значение: P150=10
<b>Сегмент №13</b>					
P770	Сегмент 13 Уставка частоты	0.0	-500.0	{Гц} 500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение означает реверс
P771	Сегмент 13 Время разгона/замедления	20.0	0	{с} 3600.0	
P772	Сегмент 13 Время текущего сегмента	0.0 0	0.0 0	{P708} 6553.5 {P708} 65535	
P773	Сегмент 13 Состояние дискретного выхода	0	Бит 0 Реле Бит1 ТВ14		Бит=0: OFF Бит=1: ON Соответствующий выход должен быть настроен: P140, P142 = 27
P774	Сегмент 13 ТВ30 Значение аналогового выхода	0.00	0.00	{VDC} 10.0	Параметр конфигурации ТВ30 должен быть установлен в соответствующее значение: P150=10

## Ввод в эксплуатацию

Код	Параметр	Диапазон значений				Примечания
		Заводская	Доступные значения			
Сегмент №14						
P775	Сегмент 14 Уставка частоты	0.0	-500.0	{Гц}	500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение означает реверс
P776	Сегмент 14 Время разгона/замедления	20.0	0	{с}	3600.0	
P777	Сегмент 14 Время текущего сегмента	0.0 0	0.0 0	{P708} {P708}	6553.5 65535	
P778	Сегмент 14 Состояние дискретного выхода	0	Бит 0 Бит 1	Реле ТВ14		Бит=0: OFF Бит=1: ON Соответствующий выход должен быть настроен: P140, P142 = 27
P779	Сегмент 14 ТВ30 Значение аналогового выхода	0.00	0.00	{VDC}	10.0	Параметр конфигурации ТВ30 должен быть установлен в соответствующее значение: P150=10
Сегмент №15						
P780	Сегмент 15 Уставка частоты	0.0	-500.0	{Гц}	500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение означает реверс
P781	Сегмент 15 Время разгона/замедления	20.0	0	{с}	3600.0	
P782	Сегмент 15 Время текущего сегмента	0.0 0	0.0 0	{P708} {P708}	6553.5 65535	
P783	Сегмент 15 Состояние дискретного выхода	0	Бит 0 Бит 1	Реле ТВ14		Бит=0: OFF Бит=1: ON Соответствующий выход должен быть настроен: P140, P142 = 27
P784	Сегмент 15 ТВ30 Значение аналогового выхода	0.00	0.00	{VDC}	10.0	Параметр конфигурации ТВ30 должен быть установлен в соответствующее значение: P150=10
Сегмент №16						
P785	Сегмент 16 Уставка частоты	0.0	-500.0	{Гц}	500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение означает реверс
P786	Сегмент 16 Время разгона/замедления	20.0	0	{с}	3600.0	
P787	Сегмент 16 Время текущего сегмента	0.0 0	0.0 0	{P708} {P708}	6553.5 65535	
P788	Сегмент 16 Состояние дискретного выхода	0	Бит 0 Бит 1	Реле ТВ14		Бит=0: OFF Бит=1: ON Соответствующий выход должен быть настроен: P140, P142 = 27
P789	Сегмент 16 ТВ30 Значение аналогового выхода	0.00	0.00	{VDC}	10.0	Параметр конфигурации ТВ30 должен быть установлен в соответствующее значение: P150=10

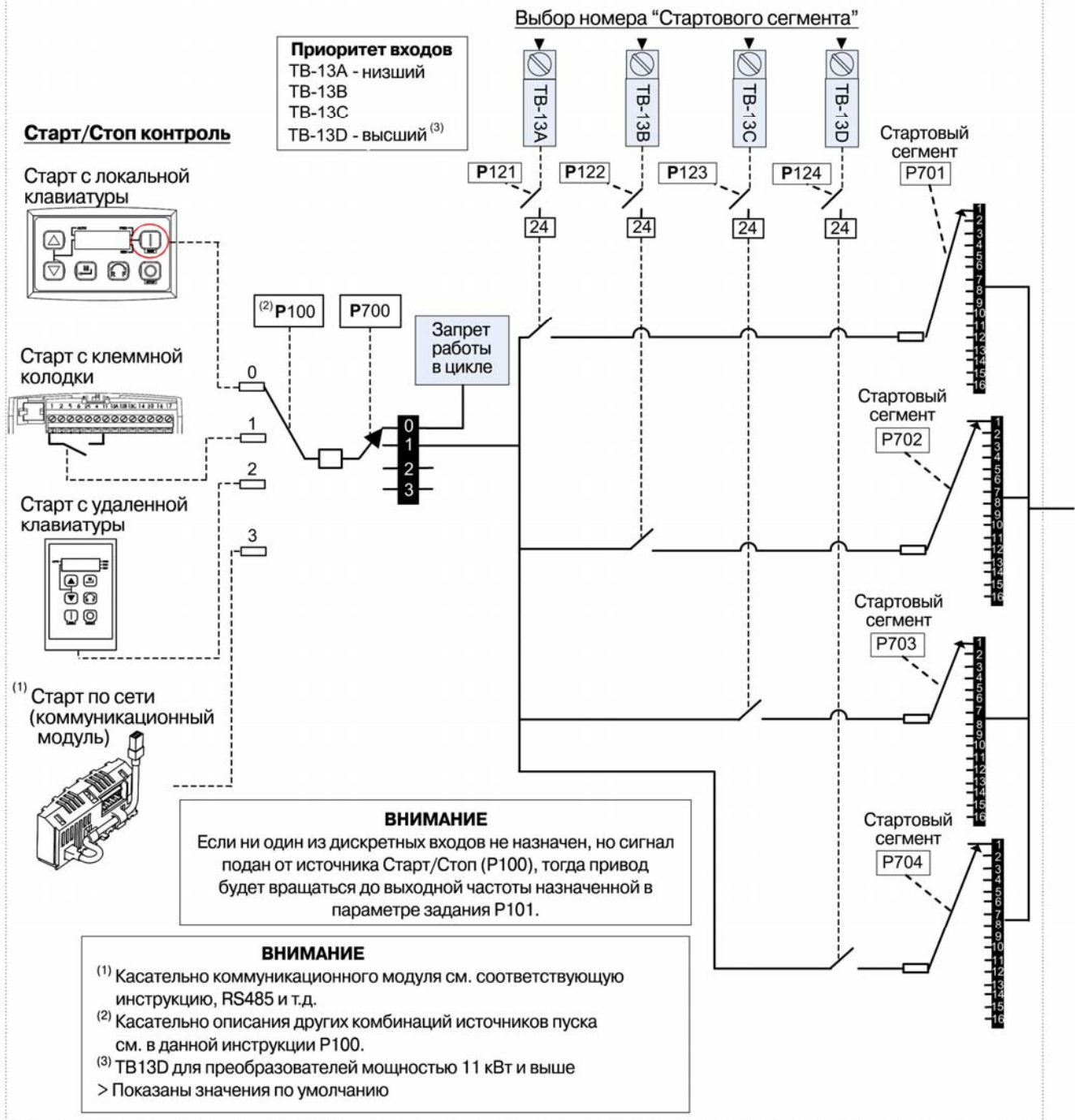
Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания
		Заводская	Доступные значения		
	Последний Сегмент				
P790	Последний Сегмент Уставка частоты	0.0	-500.0	{Гц} 500.0	Если P112 = 1, отрицательное значение означает реверс
P791	Последний Сегмент Время разгона/замедления	20.0	0	{с} 3600.0	
P792	Последний Сегмент Время текущего сегмента	0.0 0	0.0 0	{P708} 6553.5 {P708} 65535	
P793	Последний Сегмент Состояние дискретного выхода	0	Бит 0 Реле Бит1 ТВ14		Бит=0: OFF Бит=1: ON Соответствующий выход должен быть настроен: P140, P142 = 27
P794	Последний Сегмент ТВ30 Значение аналогового выхода	0.00	0.00	{VDC} 10.0	Параметр конфигурации ТВ30 должен быть установлен в соответствующее значение: P150=10
P795	Последний Сегмент Действие привода	0	0 – Продолжать вращение 1 – Стоп (см. P111) 2 – Замедление до останова 3 – Быстрый останов 4 – Замедление с торможением DC 5 – Останов с торможением DC		Восстановление: Возврат к стартовому сегменту начнет цикл от «СТОП последнего сегмента» или «DC торможение последнего сегмента»
			<b>ВНИМАНИЕ:</b> Если P795 = 0, то вход возврата к стартовому сегменту будет также перезапускать работу по циклу но в промежуток времени когда ТВ13X открыт, привод будет изменять скорость по стандартному или альтернативному источнику задания в зависимости от конфигурации привода.		

**ВНИМАНИЕ:**



Если вход, назначенный как «Старт цикла» размыкается в течение работы в цикле, привод выходит из режима работы в цикле и изменяет скорость по стандартному или альтернативному источнику задания скорости (Зависит от конфигурации привода).

## Диаграмма прохождения сигналов



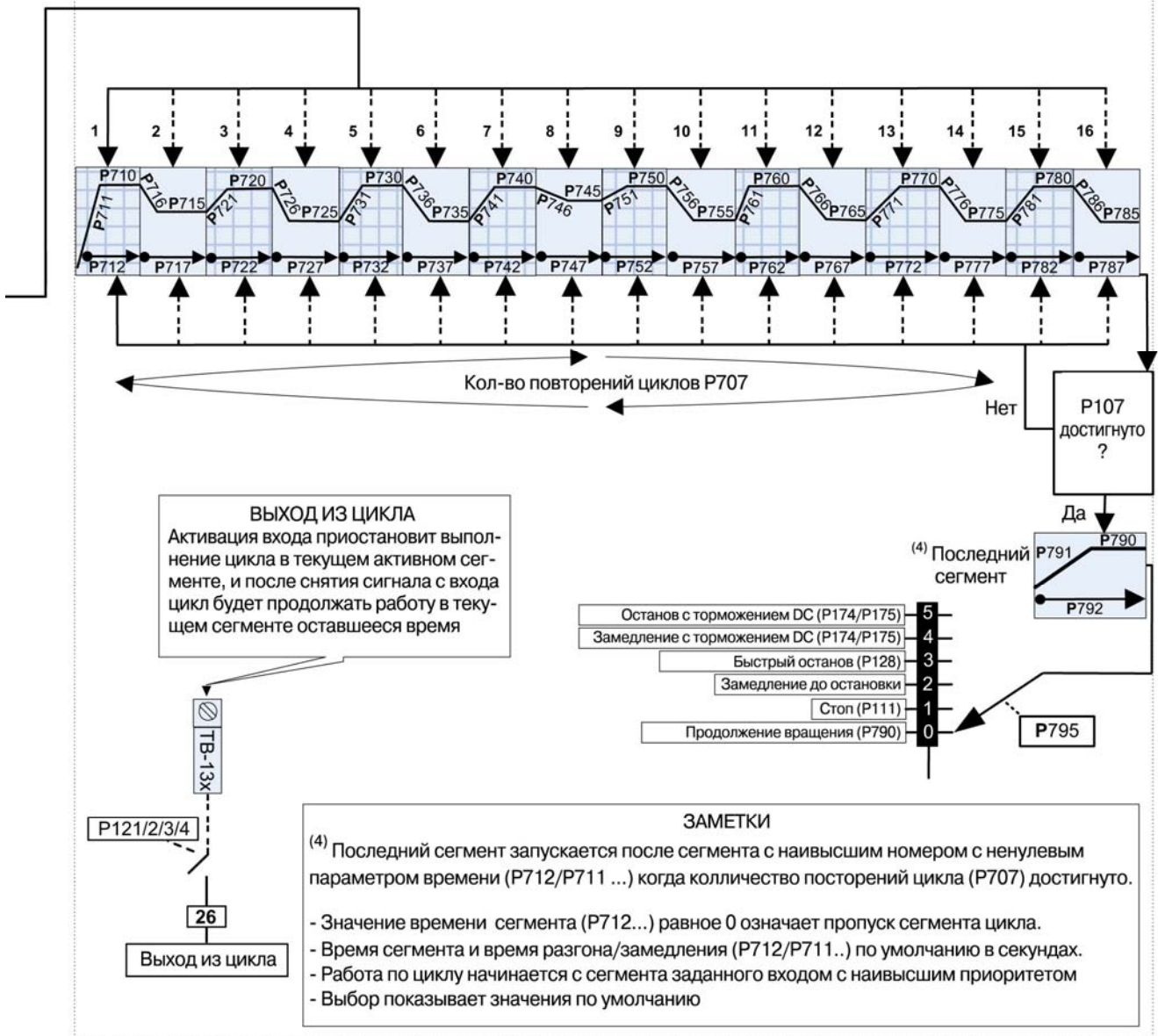
### ВНИМАНИЕ:



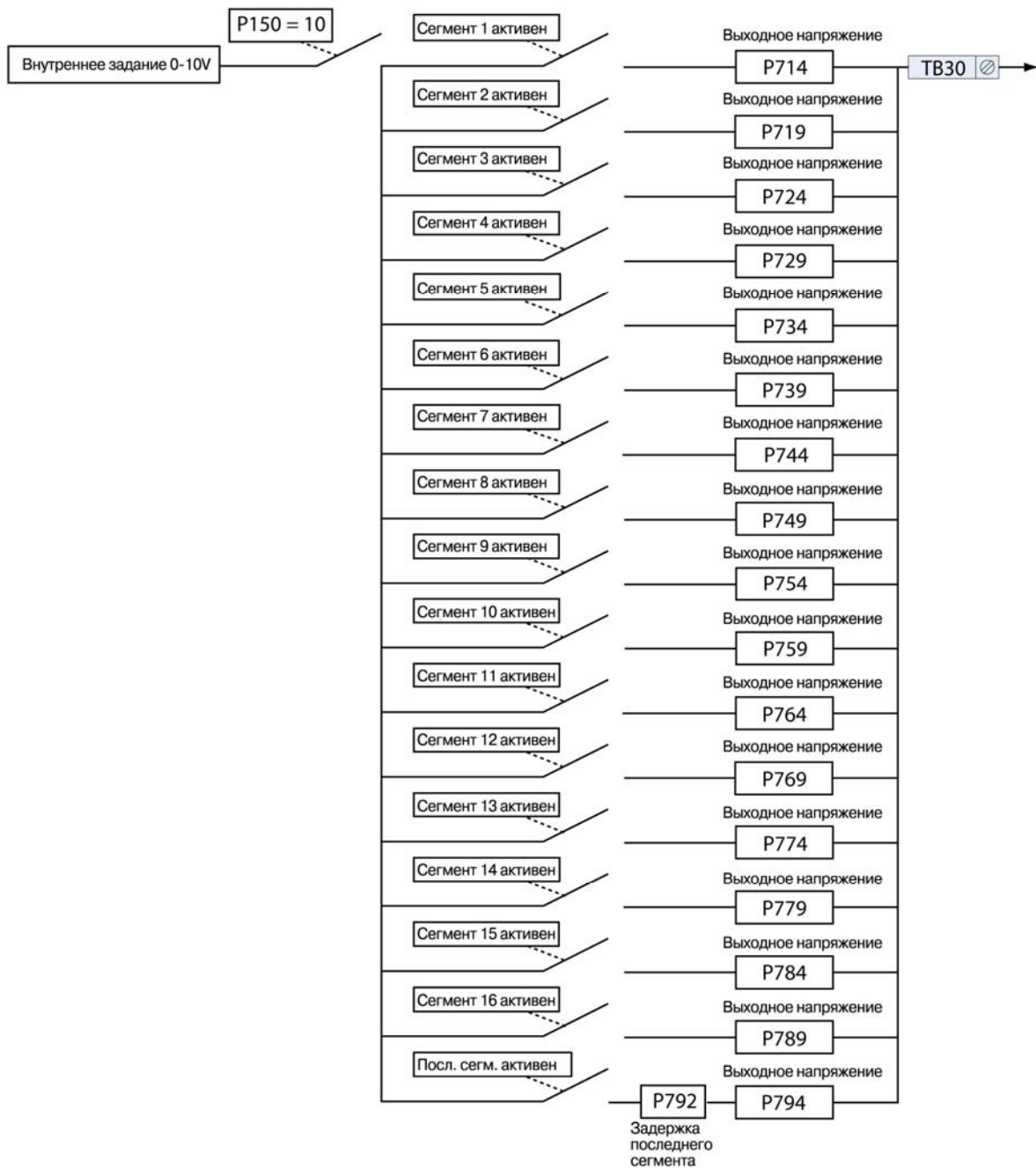
Если вход, назначенный как «Старт цикла» размыкается в течение работы в цикле, привод выходит из режима работы в цикле и изменяет скорость по стандартному или альтернативному источнику задания скорости (Зависит от конфигурации привода).



Действие после Стоп/Старт (P100) перехода на дискретном входе или рестарт после ошибки	
<b>P706</b>	Действие
0	Рестарт с начала цикла
1	Рестарт с начала текущего сегмента
2	Старт с начала предыдущего сегмента
3	Старт с начала следующего сегмента



### 4.5.9.1 Статус работы в цикле



#### ВНИМАНИЕ:



На последнем сегменте выходное напряжение не присутствует, пока не истечет задержка времени последнего сегмента. На других сегментах выходное напряжение присутствует с начала сегмента. Аналогично и для дискретных выходов.

## 5 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ДИАГНОСТИКА

### 5.1 Сообщения о статусе / предупреждения

Статус		Причина	Устранение неисправности
Код	Описание		
<b>br</b>	Активировано торможение постоянным током	Активировано торможение постоянным током <ul style="list-style-type: none"> <li>• активация дискретного входа (P121...P123 = 18)</li> <li>• автоматически (P110 = 2, 4...6)</li> <li>• автоматически (P111 = 1, 3)</li> </ul>	Отключите торможение постоянным током <ul style="list-style-type: none"> <li>• отключите дискретный вход</li> <li>• автоматически по истечении времени P175</li> </ul>
<b>bF</b>	Предупреждение о несоответствии идентификационного номера привода	Идентификационный номер привода (P502), который хранится в модуле EPM, не соответствует модели привода.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте параметры двигателя (P302...P306) и выполните автоматическую калибровку.</li> <li>• Установите режим привода (P300) на 0 или 1.</li> <li>• Перенастройте привод (P199 на 3 или 4) и проведите повторное программирование.</li> </ul>
<b>CAL</b>	Выполняется Автоматическая калибровка двигателя	См. P300, P399	
<b>cE</b>	Установлен модуль EPM, который содержит допустимые данные из предыдущей версии программного обеспечения	Была сделана попытка изменить настройки параметров	Настройки параметров можно изменить только после преобразования данных модуля EPM в соответствии с последней версией (P199 = 5)
<b>CL</b>	Достигнут предел по току (P171)	Перегрузка двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличьте значение P171</li> <li>• Убедитесь, что мощность привода/двигателя соответствует цепям применения</li> </ul>
<b>dEC</b>	Отключение торможения	Привод перестал выполнять торможение во избежание возникновения неисправности <b>HF</b> из-за избыточной регенерации двигателя (максимум 2 сек.)	Если на приводе возникает неисправность <b>HF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличьте значение P105, P126</li> <li>• Установите опцию динамического торможения</li> </ul>
<b>Err</b>	Ошибка	Введены недопустимые данные, или предпринята попытка выполнить недопустимую команду	
<b>FCL</b>	Предел быстрого тока	Перегрузка	Убедитесь, что мощность привода/двигателя соответствует целям применения.
<b>FSt</b>	Попытка выполнить пуск с хода после возникновения неисправности	P110 = 5, 6	
<b>GE</b>	Предупреждение при работе с OEM настройками	Была сделана попытка изменить настройки параметров при работе привода в режиме OEM настроек (P199 = 1)	Изменение параметров в режиме OEM настроек не допускается.
<b>GF</b>	Предупреждение об отсутствии OEM настроек по умолчанию	Была сделана попытка использовать OEM настройки по умолчанию или выполнить возврат к ним (P199 = 1 или 2) при помощи EPM модуля без допустимых данных.	Установите EPM модуль, который содержит допустимые OEM настройки по умолчанию.

## Устранение неисправностей и диагностика

Статус		Причина	Устранение неисправности
Код	Описание		
<b>LC</b>	Блокировка по неисправности	Было сделано 5 попыток выполнить повторный пуск после возникновения неисправности, но все попытки закончились неудачно (P110 = 3...6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Необходима ручная перенастройка привода.</li> <li>• Проверьте историю неисправностей (P500) и устраните состояние неисправности.</li> </ul>
<b>PdEC</b>	Статус PID-торможения	Изменение PID-уставки закончилось, однако замедление скорости привода до его остановки еще выполняется.	
<b>PI d</b>	PID-режим активирован	Привод переведен в PID-режим. См. P200.	
<b>SLP</b>	Режим ожидания активирован	См. P240...P242.	
<b>SP</b>	Пуск не закончен	На приводе возникла неисправность; будет автоматическое выполнение повторного пуска (P110 = 3...6)	Для отключения автоматического повторного пуска установите P110 = 0...2.
<b>SPd</b>	PID-режим отключен	Привод выведен из PID-режима. См. P200.	
<b>StoP</b>	Выходная частота = 0 Гц (выходы U, V, W заблокированы)	С клавиатуры, с клеммной колодки или из сети поступила команда об останове.	Выполните команду пуска (источник команды пуска зависит от P100).

### 5.2 Сообщения о конфигурации привода

При нажатии и удержании кнопки "Режим" на дисплее привода отображается 4-значный код, который показывает конфигурацию привода. Если это действие выполняется, когда привод остановлен, тогда дисплей также отображает источник управления, с которого на привод поступила команда об останове (на дисплее ежесекундно чередуются два параметра).

Отображение конфигурации			
<b>Формат = x.y.zz</b>	<b>x = источник управления:</b>  L = локальная клавиатура t = клеммная колодка r = дистанционная клавиатура n = сеть	<b>y = режим:</b>  S = скоростной режим P = PID-режим t = режим векторного управления моментом	<b>zz = опорное значение:</b>  CP = клавиатура ▲▼ EU = 0-10 В постоянного тока (ТВ-5) E1 = 4-20 мА (ТВ-25) JG = фиксированная уставка скорости nt = сеть OP = MOP P1__ P7 = предустр. значение 1...7 01...16 = сегмент цикла
<b>Пример:</b> <b>L_S_CP</b> = источник команды пуска является локальная клавиатура, скоростной режим, уставка скорости задается с помощью клавиатуры <b>t_P_EU</b> = источником команды пуска является клеммная колодка, PID-режим, значение уставки 0-10 В постоянного тока <b>t_C_12</b> = управление пуском с клеммной колодки, работа по циклу (управление скоростью), сегмент 12 <b>n_t_P2</b> = источником команды пуска является сеть, режим векторного управления моментом, предустановленное значение 2 уставки крутящего момента			
Отображение источника команды останова			
<b>Формат = x_StP</b>	<b>L_StP</b> = команда останова поступила с локальной клавиатуры <b>t_StP</b> = команда останова поступила с клеммной колодки <b>r_StP</b> = команда останова поступила с дистанционной клавиатуры <b>n_StP</b> = команда останова поступила из сети		

### 5.3 Сообщения о неисправностях

Приведенные ниже сообщения соответствуют тем, которые появляются при блокировке привода. При просмотре истории неисправностей (P500) в сообщении о неисправности не отображается **F**.

Сообщение о неисправности		Причина	Устранение неисправности <sup>(1)</sup>
Код	Описание		
F_AF	Высокая температура	Слишком высокая температура внутри привода	<ul style="list-style-type: none"> <li>Снизьте нагрузку привода.</li> <li>Обеспечьте улучшенное охлаждение</li> </ul>
F_AL	Уровень сигнала	<ul style="list-style-type: none"> <li>Изменение положения переключателя уровня сигнала выполняется во время работы</li> <li>Значение P120 изменяется во время работы</li> <li>P100 или P121...P123 установлены на значение, отличное от нуля, а значение P120 не соответствует положению переключателя уровня сигнала.</li> </ul>	Перед тем, как проводить настройку P100 или P121...P123, убедитесь, что переключатель уровня сигнала и P120 настроены на тип используемого устройства входа. См. раздел 3.2.2 и P120.
F_bF	Индивидуальная ошибка	Аппаратное обеспечение привода	<ul style="list-style-type: none"> <li>Заново подключите электропитание</li> <li>Отключите электропитание и установите модуль EPM с допустимыми данными</li> <li>Верните привод к настройкам по умолчанию (P199 = 3, 4) и выполните повторное программирование</li> <li>Если неисправность не устранена, свяжитесь со службой технической поддержки производителя</li> </ul>
F_CF	Неисправность управления	Установлен модуль EPM, который не имеет данных, либо поврежден	
F_cF	Несовместимый модуль EPM	Установлен модуль EPM, который содержит данные из несовместимой версии	
F_dbF	Неисправность динамического торможения	Перегрев резисторов динамического торможения	<ul style="list-style-type: none"> <li>Увеличьте активное время торможения (P105, P126, P127).</li> <li>Проверьте напряжение электропитания и P107.</li> </ul>
F_EF	Внешняя неисправность	<ul style="list-style-type: none"> <li>P121...P123 = 21 и соответствующий дискретный вход разомкнут.</li> <li>P121...P123 = 22 и соответствующий дискретный вход замкнут.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Устраните внешнюю неисправность.</li> <li>Убедитесь, что дискретный вход настроен должным образом для нормально замкнутой или нормально разомкнутой цепи.</li> </ul>
F_F1	Неисправность EPM	Модуль EPM отсутствует или неисправен	Отключите электропитание и замените модуль EPM
F_F2 ... F_F12	Внутренние неисправности		Свяжитесь со службой технической поддержки производителя
F_Fnr	Получено недопустимое сообщение	<ul style="list-style-type: none"> <li>Получено сообщение из сети при работе в Режиме с дистанционной клавиатурой</li> <li>Получено сообщение с дистанционной клавиатуры при работе в Сетевом режиме</li> </ul>	Единовременно можно подключить либо дистанционную клавиатуру, либо сеть; см. P100
F_FoL	Потеря сигнала 4-20 мА	Сигнал 4-20 мА (на ТВ-25) ниже уровня 2 мА (P163 = 1)	Проверьте сигнал/провод сигнала.
F_GF	Несовместимость данных с OEM настройками по умолчанию	Подключение электропитания привода выполняется при P199 = 1, а OEM настройки в модуле EPM являются недопустимыми.	Установите модуль EPM, который содержит допустимые OEM настройки по умолчанию, или установите P199 = 0

## Устранение неисправностей и диагностика

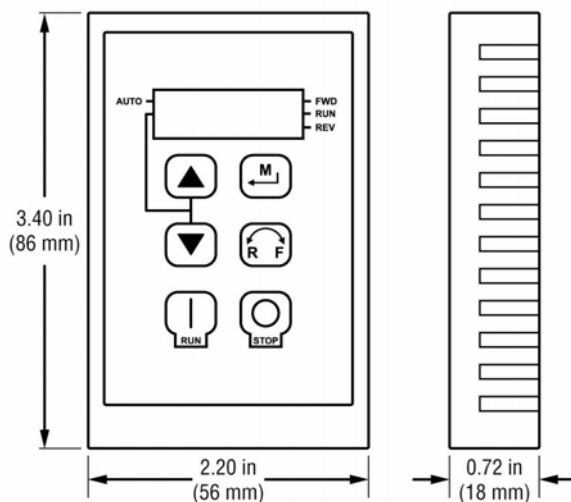
Сообщение о неисправности		Причина	Устранение неисправности <sup>(1)</sup>
Код	Описание		
F_HF	Высокое напряжение шины постоянного тока	Напряжение электропитания слишком велико	Проверьте напряжение электропитания и P107
		Слишком малое время торможения, или слишком большая регенерация двигателя	Увеличьте активное время торможения (P105, P126, P127) или установите опцию динамического торможения
F_IL	Неверная конфигурация дискретного входа (P121...P123)	Для одной и той же функции настроено более одного входа	Каждую настройку можно использовать только один раз (за исключ. настроек 0 и 3)
		Для функции МОР (увеличение, уменьшение) настроен только один дискретный вход	Один дискретный вход должен быть настроен на увеличение МОР, другой на уменьшение МОР
		В PID-режиме значение уставки и сигнала обратной связи PID-регулятора настроены на одинаковый аналоговый сигнал	Измените значение PID-уставки (P121...P123) или источник сигнала обратной связи (P201)
		Один из дискретных входов (P121...P123) установлен на 10, а другой на 11...14.	Измените конфигурацию дискретных входов
		Один из дискретных входов (P121...P123) установлен на 11 или 12, а другой на 13 или 14.	
Активация PID в режиме векторного управления моментом (P200 = 1 или 2, а P300 = 5)	PID не может использоваться в режиме векторного управления моментом		
F_JF	Неисправность дистанционной клавиатуры	Отключена дистанционная клавиатура	Проверьте соединения дистанционной клавиатуры
F_LF	Низкое напряжение шины постоянного тока	Слишком низкое напряжение электропитания	Проверьте напряжение электропитания
F_nld	Отсутствует идентификационный номер двигателя	Была сделана попытка запустить привод в Векторном режиме или в режиме повышенной точности U/Hz до выполнения Автоматической калибровки двигателя	См. P300...P399 для настройки режима привода и калибровки
F_ntF	Неисправность модуля связи	Ошибка в передаче данных между приводом и сетевым модулем	Проверьте соединения модуля
F_nF1 ... F_nF9	Неисправность в сети	Обратитесь к документации модуля для установления причин и устранения неисправности.	
F_OF	Неисправность выхода: Неисправность транзистора	Короткое замыкание выхода	Проверьте двигатель/кабеля двигателя
		Слишком малое время ускорения	Увеличьте значение P104, P125
		Большая перегрузка двигателя вследствие: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Механической неисправности</li> <li>• Мощность привода/двигателя слишком мала для целей использования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверьте механизм/систему привода/двигателя соответствует цели применения</li> </ul>
		Слишком высокое значение добавочного напряжения	Уменьшите значение P168, P169
		Избыточный емкостный зарядный ток в кабеле двигателя	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Используйте более короткие кабели двигателя с меньшим зарядным током</li> <li>• Используйте кабели двигателя, обладающие малой электрической емкостью</li> <li>• Установите стабилизатор между двигателем и приводом</li> </ul>
	Неисправен выходной транзистор	Свяжитесь со службой технической поддержки производителя	

## Устранение неисправностей и диагностика

Сообщение о неисправности		Причина	Устранение неисправности <sup>(1)</sup>
Код	Описание		
F_OF1	Неисправность выхода: Неисправность заземления	Заземленная фаза двигателя	Проверьте двигатель и кабель двигателя
		Избыточный емкостной зарядный ток в кабеле двигателя	Используйте более короткие кабели двигателя с меньшим зарядным током
F_PF	Перегрузка двигателя	Избыточная нагрузка двигателя в течение длительного периода времени	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Убедитесь, что P108 имеет правильную настройку</li> <li>• Убедитесь, что мощность привода и двигателя соответствует цели применения</li> </ul>
F_rF	Неисправность при пуске с хода	Контроллер не смог выполнить синхронизацию с двигателем во время попытки повторного запуска (P110 = 5 или 6)	Проверьте двигатель/нагрузку
F_SF	Фазное повреждение	Отсутствует фаза электропитания	Проверьте напряжение электропитания
F_UF	Неисправность при пуске	Команда была дана во время подключения питания (P110 = 0 или 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Команду пуска необходимо выполнять, по меньшей мере, через 2 секунды после подачи питания</li> <li>• Используйте другой способ пуска (см. P110)</li> </ul>

(1) – Повторный пуск привода можно выполнить только после сброса сообщения об ошибке.

## Выносная клавиатура



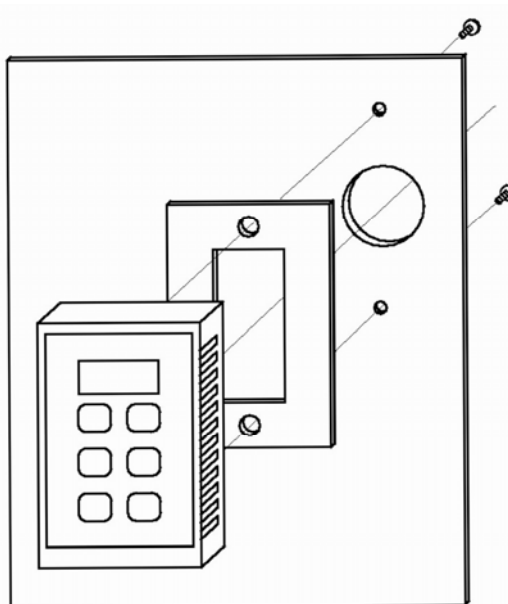
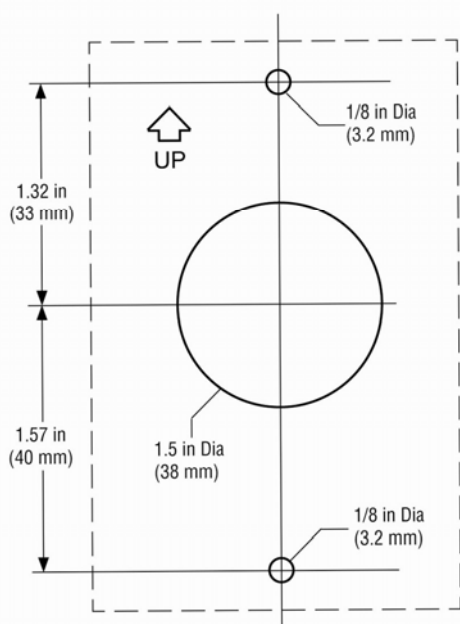
Опциональная выносная клавиатура ESVZXK1 может использоваться только с преобразователями серии SMVector. Клавиатура позволяет работать с преобразователем и управлять им на расстоянии до 30м. Она конфигурируется с помощью параметра P100 и дублирует функциональность локальной клавиатуры.

### ВНИМАНИЕ!



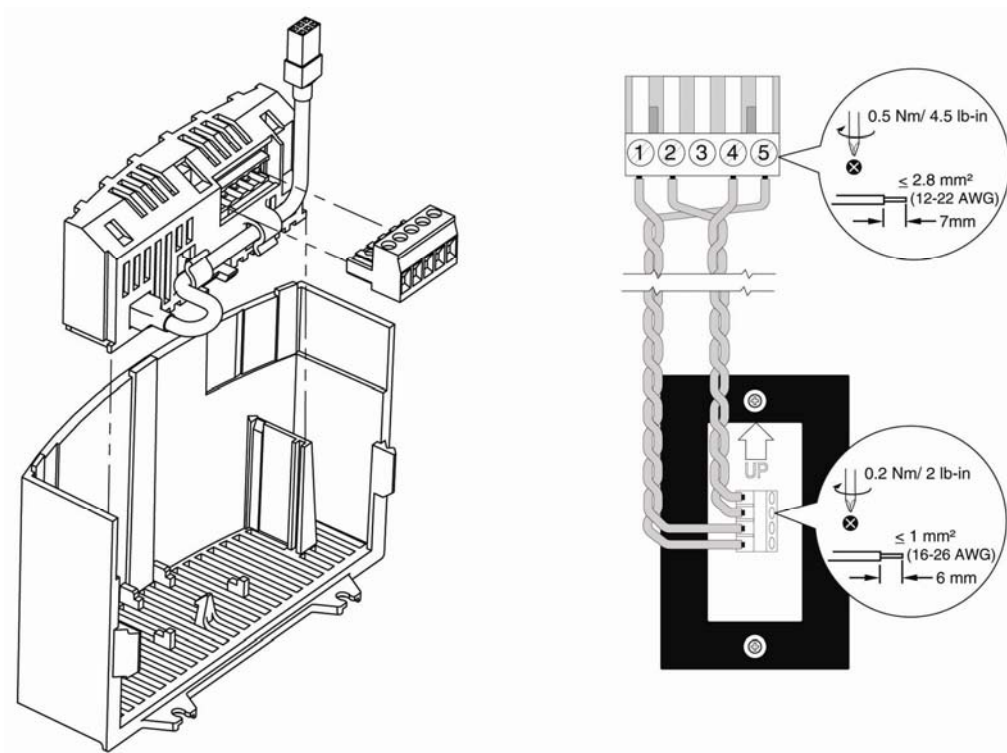
Неправильное подключение может привести к поломке выносной клавиатуры. Прокладывайте соединительный кабель клавиатуры и ПЧ вдали от силовых кабелей. Рекомендуется использовать кабель из двух витых пар. Убедитесь что одна витая пара используется для питания, а вторая для коммуникации. Не перепутайте концы витых пар при подключении клавиатуры.

## Установка клавиатуры



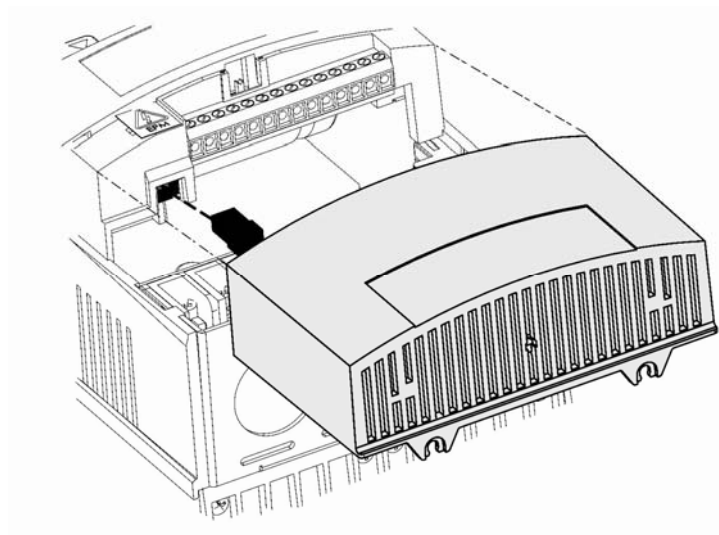


Установка интерфейса выносной клавиатуры



Подключение проводов

Сторона модуля	Обозначение	Сторона клавиатуры
1	Питание (-)	2
2	Сигнальный (ТХА)	ТХА
3	Не подключается	—
4	Сигнальный (ТХВ)	ТХВ
5	Питание (+)	11



## Модуль динамического торможения

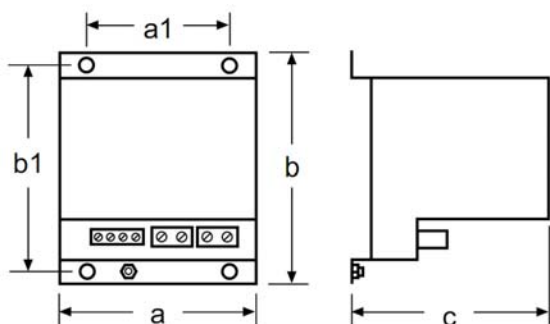


### ВНИМАНИЕ!

Отключите преобразователь от сети питания и подождите минимум три минуты перед подключением модуля динамического торможения. Неправильное подключение клемм В+ и В- приводит к поломке оборудования. Клемма В+ на преобразователе должна быть соединена с клеммой В+ на модуле динамического торможения. Аналогично для клеммы В-.

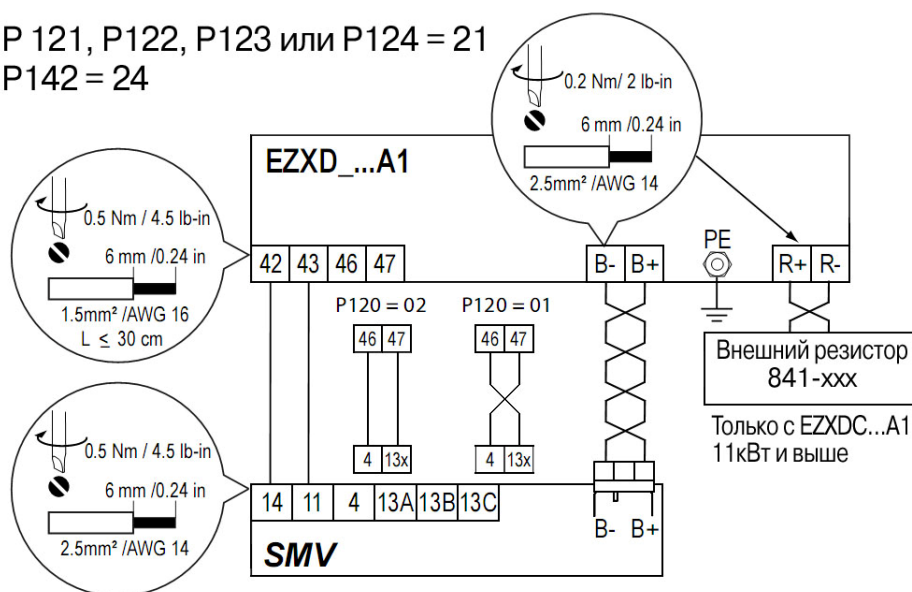
Модули динамического торможения являются тепловыделяющими устройствами. Не крепите модуль торможения под преобразователем. Модуль должен **монтироваться выше или сбоку ПЧ**.

Тип	кВт	a (мм)	a1 (мм)	b (мм)	b1 (мм)	c (мм)	m (мм)
EZXDB371_A1	0.25 – 0.37	79	51	117	103	79	0.4
EZXDB112_A1	0.55 – 1.1	79	51	117	103	79	0.5
EZXDB222_A1	1.5 – 2.2	79	51	117	103	109	0.6
EZXDB402_A1	3.0 – 4.0	79	51	117	103	142	0.7
EZXDB552_A1	5.5	107	51	117	103	170	1.0
EZXDB752_A1	7.5	107	51	117	103	170	1.1
EZXDC153_A1	11 ... 15	79	51	117	103	79	0.5
EZXDC223_A1	18.5 ... 22	79	51	117	103	79	0.5



Тип	SMV, кВт	R (Ом)	kW <sub>perm</sub>	kW <sub>max</sub>
<b>230 VAC</b>				
EZXDB3712A1	0.25 – 0.37	250	0.02	0.6
EZXDB1122A1	0.55 – 1.1	125	0.05	1.2
EZXDB2222A1	1.5 – 2.2	63	0.09	2.4
<b>400 VAC</b>				
EZXDB3714A1	0.25 – 0.37	1000	0.02	0.47 / 0.6
EZXDB1124A1	0.55 – 1.1	500	0.05	0.90 / 1.2
EZXDB2224A1	1.5 – 2.2	250	0.09	1.9 / 2.4
EZXDB4024A1	3.0 – 4.0	167	0.14	2.8 / 3.6
EZXDB5524A1	5.5	110	0.21	4.2 / 5.4
EZXDB7524A1	7.5	83	0.28	5.6 / 7.2
EZXDC1534A1	11 ... 15	47	0.51	10.0 / 12.7
EZXDC2234A1	18.5 ... 22	31	0.77	15.2 / 19.3

P 121, P122, P123 или P124 = 21  
P142 = 24



## **Рекомендации по использованию преобразователей частоты.**

Для обеспечения безотказной работы преобразователей частоты, в течение всего срока эксплуатации, мы настоятельно рекомендуем использовать следующее дополнительное оборудование:

1. Быстродействующие электронные предохранители для защиты электронных частей преобразователей. Допускается применение автоматических выключателей, рекомендуемых для использования заводом-изготовителем.
2. Сетевые дроссели, которые защищают батареи конденсаторов выпрямителя преобразователя от перегрева и выхода из строя, продлевают срок работы оборудования, защищают его от сбоя. Кроме того, дроссели согласуют силовой источник питания и цепи преобразователя между собой.
3. Для дополнительной защиты электродвигателя от теплового перегрева рекомендуется использование датчика температуры устанавливаемого в корпус электродвигателя. При работе электродвигателя от преобразователя частоты в области частот ниже номинальных рекомендуется использование независимого вентилятора, для защиты двигателя от перегрева.
4. При применении двигателя меньшей мощности относительно преобразователя частоты, обязательным является ограничение выходного тока преобразователя. см. код P171.
5. В случае самопроизвольного отключения преобразователя по причине какой-либо неисправности (см. инструкцию пользователя – СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ ПРИВОДА) запрещается повторно включать преобразователь до устранения неисправности. В случае повторного отключения по этой же причине (после устранения неисправности) необходимо обратиться к фирме поставщику.