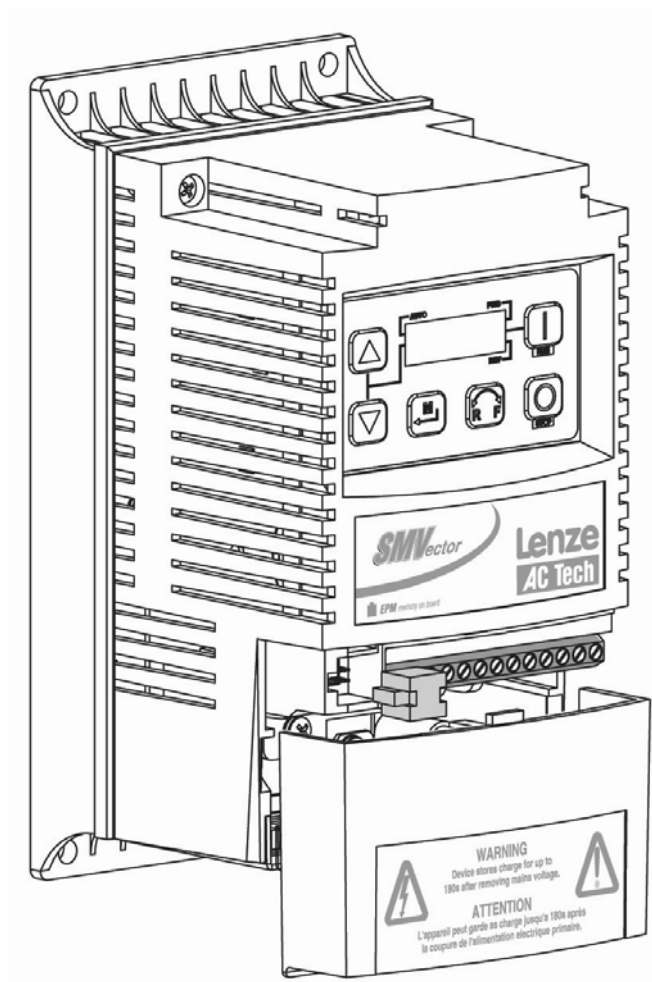


# Lenze

## Инструкция по эксплуатации



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

***0,25 кВт ... 22 кВт***






<b>Об инструкции .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Информация о безопасности .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Технические данные .....</b>	<b>7</b>
2.1. Стандарты и условия применения .....	7
2.2 Технические характеристики, предохранители, сечение проводов .....	7
<b>3 Установка .....</b>	<b>8</b>
3.1 Механическая установка.....	8
3.1.1 Габаритные размеры и крепление NEMA 1 (IP31) .....	8
3.1.2 Габаритные размеры и крепление NEMA 4x (IP65).....	8
3.2 Электрическая установка .....	9
3.2.1 Схема подключения к сети.....	9
3.2.2 Схема подключения двигателя .....	9
3.2.3 Входная клеммная колодка NEMA 4x (IP65) .....	9
3.2.4 Клеммы управления .....	10
<b>4 Ввод в эксплуатацию .....</b>	<b>12</b>
4.1 Локальная клавиатура и дисплей .....	12
4.2 Дисплей привода и режимы работы .....	13
4.3 Настройка параметров .....	13
4.4 Электронный программный модуль EPM .....	13
4.5 Меню параметров .....	14
4.5.1 Настройка основных параметров.....	14
4.5.2 Настройка параметров входов / выходов .....	17
4.5.3 Настройка параметров движения .....	21
4.5.4 Настройка параметров ПИД-регулятора .....	25
4.5.5 Настройка параметров векторного режима управления .....	27
4.5.6 Параметры сети .....	29
4.5.7 Параметры диагностики .....	29
4.5.7 Отображение состояния выводов и защиты .....	30
4.5.7 Отображение состояния клавиатуры .....	30
<b>5 Устранение неисправностей и диагностика .....</b>	<b>31</b>
5.1 Сообщения о статусе / предупреждения .....	31
5.2 Сообщения о конфигурации привода .....	32
5.3 Сообщения о неисправностях .....	33
<b>Выносная клавиатура .....</b>	<b>36</b>
<b>Тормозной модуль.....</b>	<b>38</b>
<b>Рекомендации по использованию преобразователей частоты.....</b>	<b>39</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
 Made in USA Inverter <b>SMV</b> ector	Type: ESV751N04TXB Id-No: 00000000	INPUT: 3 (3/PE) 400/480 V 2.9/2.5 A 50-60 HZ	OUTPUT: 3 (3/PE) 0 - 400/460 V 2.4/2.1 A 0.75 KW/1HP 0 - 500 HZ	For detailed information refer to instruction <b>Manual: SV01</b> 00000000000000000000 ESV751N04TXB000XX###	
	LISTED  5D81 US IND. CONT. EQ.				

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, PE 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> <p>251 = 0,25 кВт (0,33 л.с.)                      402 = 4,0 кВт (5 л.с.)</p> <p>371 = 0,37 кВт (0,5 л.с.)                      552 = 5,5 кВт (7,5 л.с.)</p> <p>751 = 0,75 кВт (1 л.с.)                         752 = 7,5 кВт (10 л.с.)</p> <p>112 = 1,1 кВт (1,5 л.с.)</p> <p>152 = 1,5 кВт (2 л.с.)</p> <p>222 = 2,2 кВт (3 л.с.)</p>							
<p>Установленные модули обмена данными:</p> <p>C0 = CANopen</p> <p>D0 = DeviceNet</p> <p>R0 = RS-485 / ModBus</p> <p>N0 = средства обмена данными не установлены</p>							
<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>X = без фильтра ЭМС</p>							
<p>Корпус:</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

Соответствие стандартам	СЕ Директива по низковольтным устройствам (72/73/ЕЕС) СЕ Директива об электромагнитной совместимости (89/336/ЕЕС)
Одобрения	UL 508С Underwriters Laboratories – оборудование для преобразования энергии
Фазная асимметрия входного напряжения	2%
Влажность	Не более 95% без конденсации
Температурный диапазон	
- транспортировка	-25...+70°C
- хранение	-20...+70°C
- работа	-10...+55°C
Установочная высота	0...4000м над уровнем моря
Вибростойкость	Устойчивость к ускорению до 1,0 g
Токи утечки (EN 50178)	Более 3,5 мА на РЕ
Выходная частота	0...500 Гц
Частота модуляции	4, 6, 8, 10 кГц
Законы управления V/f	Линейная характеристика U/f Квадратичная характеристика U/f Векторный режим Моментный режим
Корпус	IP31/ NEMA 1 IP65/NEMA 4X IP54/NEMA 12
*Встроенная защита от	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	I <sub>r</sub>	CLim <sub>max</sub> <sup>(1)</sup>				
				А	А	%			
251N02SXB	0.25	1/N/PE 230/240 V (180 V...264 V) 50/60Гц (48 Гц...62 Гц)	3.4	1.7	200	M10A	1.5	C10 A	
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	

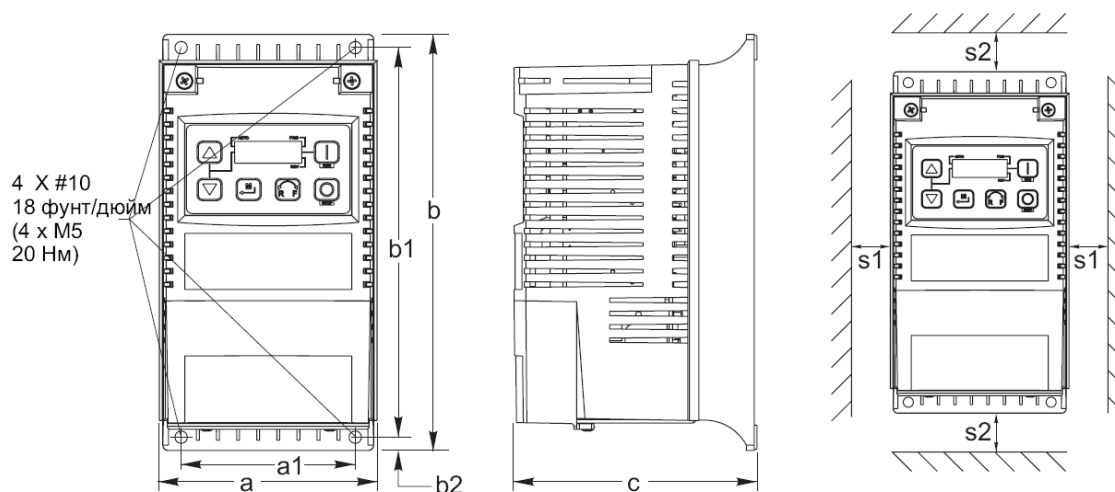
<sup>(1)</sup> Предел по току (CLim) указан в процентах от выходного тока, I<sub>n</sub> CLim<sub>max</sub> является максимальной настройкой для параметра P171.

Рекомендуется ставить автоматы Terasaki серии TemDin2 и предохранители Ferraz .

### 3 УСТАНОВКА

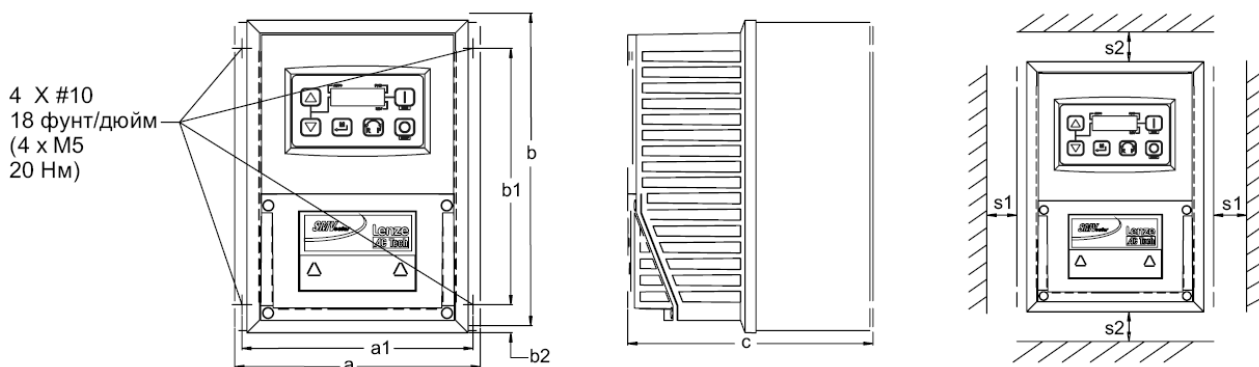
#### 3.1 Механическая установка

##### 3.1.1 Габаритные размеры и крепление NEMA 1 (IP31)



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

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



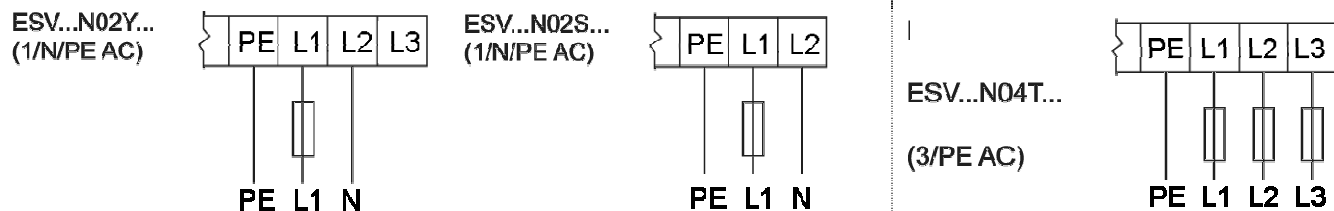
Тип ESV...	a [mm]	a1 [mm]	b [mm]	b1 [mm]	b2 [mm]	c [mm]	s1 [mm]	s2 [mm]	m [kg]
371 / 751 N02YXC	160	150	203	167	17	114	51	51	1.63
112 / 152 N02YXC	160	150	203	167	17	160	51	51	2.68
222N02YXC	181	171	203	167	17	172	51	51	3.24
371 / 751 N04TXC	160	150	203	167	17	114	51	51	1.63
112 / 152 / 222 N04TXC	160	150	203	167	17	160	51	51	2.68
752 N04TXD	204	192	254	204	23	203	102	102	4.98
402 / 552 N04TXC	228	215	254	204	23	203	102	102	5.25

### 3.2 Электрическая установка

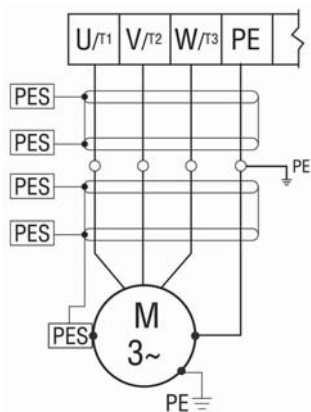
#### 3.2.1 Схема подключения к сети

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.

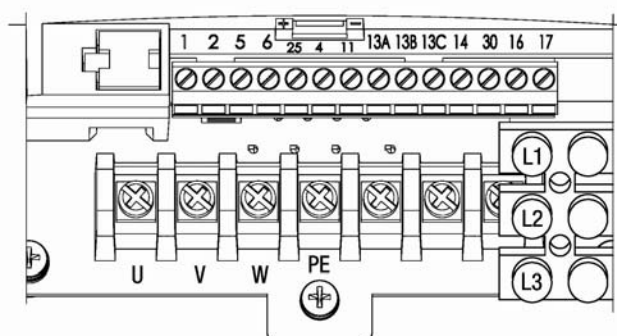
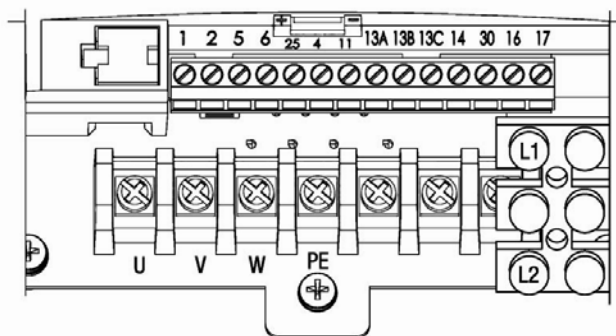
Не подключайте питание на выходные клеммы U, V, W. Не используйте для пуска и останова двигателя включение / выключение питания частотного преобразователя (например контактором). Это может привести к поломке преобразователя. Используйте клеммы управления.

#### 3.2.3 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

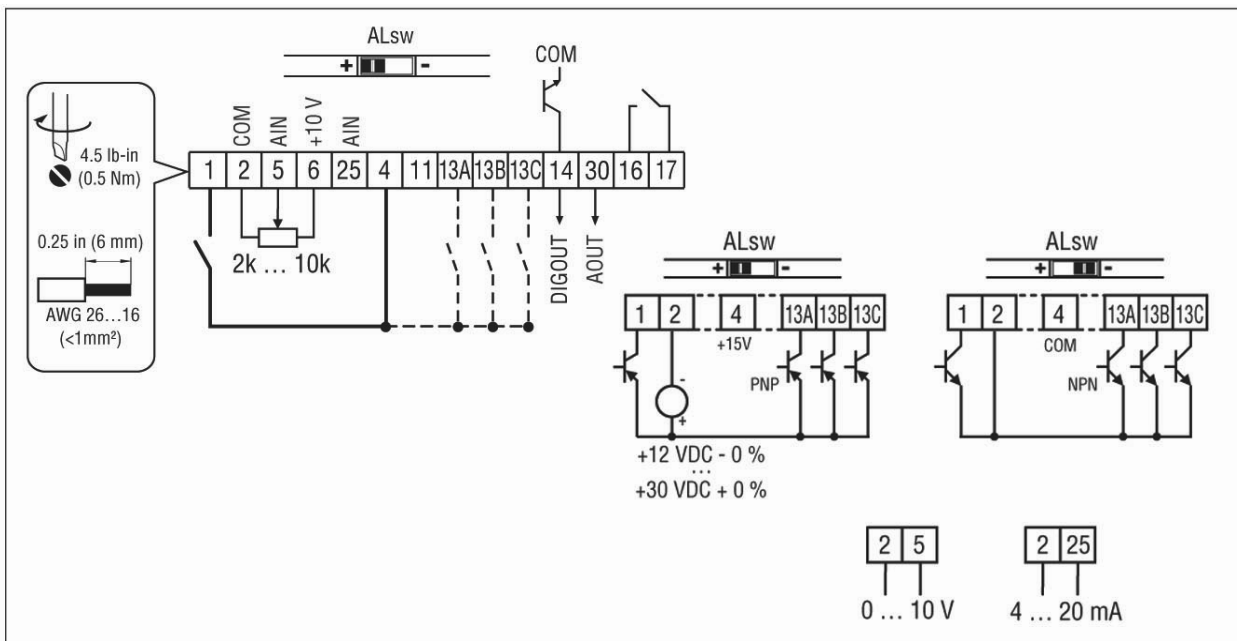
Трехфазная модель (3/PE) с фильтром 380 В переменного тока



## Установка

### 3.2.4 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 с помощью P121	Входное сопротивление = 4.3 кОм
13В	Дискретный вход: настраиваемый с помощью P122	Входное сопротивление = 4.3 кОм
13С	Дискретный вход: настраиваемый с помощью P123	Входное сопротивление = 4.3 кОм
14	Дискретный выход: настраиваемый с помощью P142	24 В постоянного тока / 50 мА; NPN
30	Аналоговый выход: настраиваемый с помощью P150... P155	0...10 В постоянного тока, макс. 20 мА
16	Релейный выход: настраиваемый с помощью P140	250 В переменного тока / 3 А
17		24В постоянного тока / 2А...240В / 0.22 А, не индуктивный







#### 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:

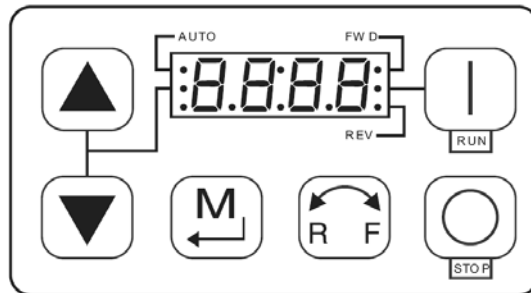
1. Произвести подключение клемм управления, как показано в п. 3.2.4.
2. Изменить коды указанные в таблице 1.
3. Замкнуть клеммы 1 и 4, подать аналоговый сигнал.
4. При размыкании 1и 4 происходит торможение за времени установленное в P105.

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



**КНОПКА “ПУСК”:** Запускает привод в автономном режиме (P100 = 0.4).



**Кнопка “СТОП”:** Останавливает привод независимо от режима, в котором он находится.



#### ВНИМАНИЕ!

При активной фиксированной уставке скорости кнопка “СТОП” не останавливает привод!



#### ВРАЩЕНИЕ:

С помощью данной кнопки выбирается направление вращения привода в автономном режиме (P100 = 0,4):

- Загорается светодиод индикации текущего направления вращения (вперёд или назад)
- Нажать R/F: замигает светодиод индикации вращения в противоположном направлении
- Нажать клавишу “M” и удерживать ее нажатой в течении 4-х секунд для подтверждения изменения
- Мигающий светодиод индикации направления загорится постоянным светом, второй светодиод погаснет

При изменении направления вращения во время работы привода светодиод индикации направления будет мигать, пока привод будет управлять двигателем в выбранном направлении.



#### РЕЖИМ:

Используется для входа/выхода из меню параметров при программировании привода и для ввода измененного значения параметра.



#### КНОПКИ ВВЕРХ И ВНИЗ:

Используются для программирования, а также 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.



#### СВЕТОДИОДЫ ИНДИКАЦИИ

Светодиод **FWD/REV**: Указывают текущее направление вращения. См. пункт “ВРАЩЕНИЕ” выше.

Светодиоды **AUTO**: Указывает на то, что привод переведен в автоматический режим с одного из входов ТВ13 (P121...P123 установлено значение 1...7).

Светодиод **RUN**: Указывает на то, что привод вращается.

Светодиоды ▲▼: Указывают на то, что кнопки ▲ ▼ активны.



#### ПРИМЕЧАНИЕ

Если автоматическая уставка задается с помощью клавиатуры (P121...P123 установлено 6), и соответствующий вход ТВ-13 замкнут, светодиоды **AUTO** и ▲▼ постоянно горят.

### 4.2 Дисплей привода и режимы работы

#### Дисплей режима скорости

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.

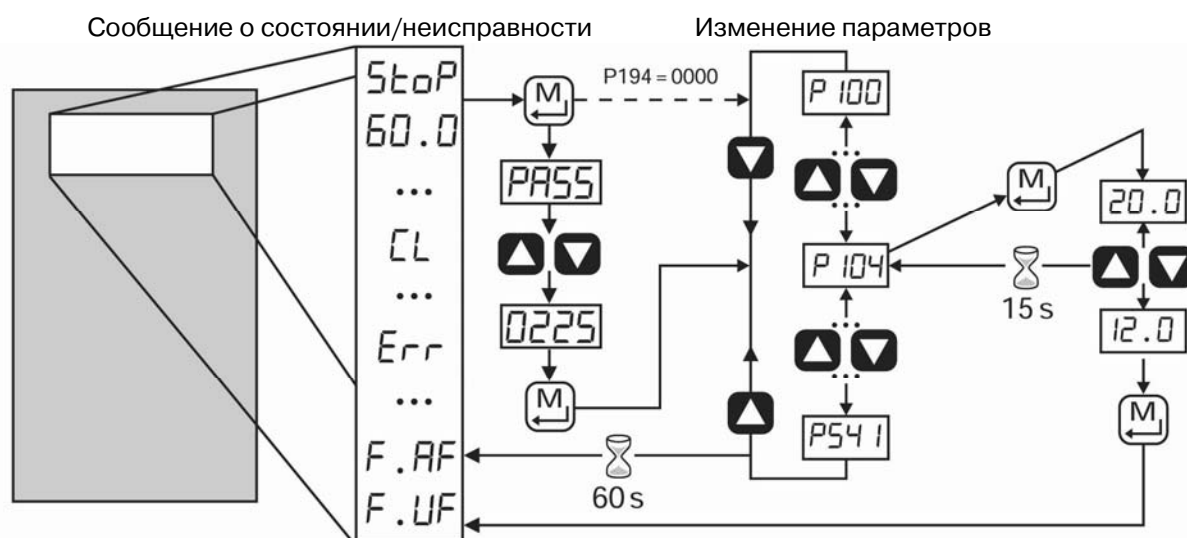
#### Дисплей PID-режима

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.

#### Дисплей режима крутящего момента

Если привод работает в режиме векторного управления моментом, дисплей нормальной работы отображает выходную частоту 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 EPM1RA), которое позволяет: напрямую скопировать данные EPM в другой EPM, данные с EPM в память программатора EPM, изменить 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
 <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...P123) 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: Управление может выполняться из сети, если P121...P123 = 9, а соответствующий вход ТВ-13x ЗАМКНУТ.</li> <li>• Кнопка СТОП на передней панели привода всегда активна, за исключением режима JOG.</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) 1 – 1-10 В постоянного тока 2 – 4-20 мА 3 – Предусмотренное значение №1 4 – Предусмотренное значение №2 5 – Предусмотренное значение №3 6 – Сеть		Выбираем скорость или крутящий момент по умолчанию, когда не выбрана Автоматическая уставка при помощи входов ТВ-13	
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	
<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p> • P103 нельзя установить ниже значения минимальной частоты (P102)</p> <p>• Для установки P103 выше 120 Гц:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Прокрутите вверх до 120 Гц, дисплей покажет <b>H iFr</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>						
<p> <b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <p>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>						
P104	Время разгона 1	20.0	0.0	{Гц}	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 2	20.0	0.0	{Гц}	3600	
<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>						
P106	Время S-кривой	0.0	0.0	{Гц}	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.

## Ввод в эксплуатацию

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 = 75%
		<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px; text-align: center;"> <b>i</b> </div> <div> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>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.</p> </div> </div>				
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 в связи с неисправностью 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 №1						

## 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_UF</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 осуществляя торможение постоянным током.</li> <li>• P110 = 3...6: 5 раз выполняется попытка повторно запустить привод; если все попытки повторного запуска окажутся неудачными, дисплей показывает <b>LC</b> (блокировка по неисправности), после чего необходимо выполнить перенастройку вручную.</li> <li>• P110 = 5,5: Если привод не сможет установить контакт с вращающимся двигателем, для привода формируется сообщение о неисправности <b>F_rF</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	

### 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...P123 равны 0. В противном случае формируется сообщение о неисправности <b>F_AL</b> .

Код	Параметр	Диапазон значений		Примечания
		Заводская	Доступные значения	
P121	Функция входа ТВ-13А	0	0 – Нет	Вход отключен
P122	Функция входа ТВ-13А		1 – АВТО уставка: 0-10 В постоянного тока	Для частного управления, см. P160...P161, Для PID-режима, см. P204...P205,
P123	Функция входа ТВ-13А		2 – Авто уставка: 4-20 мА	Для режима векторного управления моментом, см. P330
			3 – АВТО уставка: Предустановленное значение	Для частного управления, см. P131...P137, Для PID-режима, см. P231...233, Для режима векторного управления моментом, см. P331...P333
			4 – АВТО уставка: Увеличение МОР	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нормально разомкнуто: Замкните вход для увеличения или уменьшения скорости, PID-уставки или уставки крутящего момента.</li> <li>• Увеличение МОР нельзя выполнить во время ОСТАНОВА.</li> </ul>
			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, Замкнуто = Назад
			11 – Пуск вперед	См. Примечание ниже
			12 – Пуск в обратном направлении	
			13 – Вращение вперед	См. Примечание ниже
			14 – Вращение в обратном направлении	
			15 – Вращение вперед с фиксированной скоростью	Фиксированная скорость вращения вперед = P134
			16 – Вращение в обратном направлении 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	Замкните для сброса неисправности
			21 – Внешняя неисправность <b>F_EF</b>	Нормально замкнутая цепь; разомкнуто – ошибка
		22 – Обратная внешняя неисправность	Нормально разомкнутая цепь; замкнуто – ошибка	



**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.

## Ввод в эксплуатацию

Код	Параметр	Диапазон значений		Примечания																																		
		Заводская	Доступные значения																																			
<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p><b>i</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Когда вход включен 1...7 имеют приоритет над P101.</li> <li>• Когда ТВ-13А...ТВ-13С настроены на АВТО уставки, отличны от МОР, ТВ-13С имеет приоритет над ТВ-13В, а ТВ-13В имеет приоритет над ТВ-13А. Все остальные уставки имеют приоритет над МОР.</li> <li>• Настройки 10...14 имеют силу только при использовании клеммной колодки (P100 = 1, 4, 5).</li> <li>• Если одновременно включены пуск/вращение/вращение на фиксированной скорости вперед и пуск/вращение/вращение на фиксированной скорости в обратном направлении, привод <b>ОСТАНОВЛИВАЕТСЯ</b>.</li> <li>• 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 <b>ОСТАНОВЛИВАЕТСЯ</b>.</li> <li>• Если положение переключателя уровня сигнала (ALsw) не соответствует настройке P120, а любой из дискретных входов (P121...P123) установлен на отличное от 0 значение, формируется сообщение о неисправности <b>F_AL</b>.</li> <li>• Неисправность <b>F_AL</b> возникает в следующих случаях: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Настройки ТВ-13А...ТВ-13С дублируют друг друга (каждая из настроек, за исключением 0 и 3, может использоваться только один раз).</li> <li>- Один вход установлен на “Увеличение МОР”, а другой вход не установлен на “Уменьшение МОР”, или наоборот.</li> <li>- Один вход установлен на 10, а другой вход установлен на 11...14.</li> <li>- Один вход установлен на 11 или 12, а другой вход установлен на 13 или 14.</li> </ul> </li> <li>• Типичные цепи управления показаны ниже: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Если любой вход установлен на 10, 12 или 14, для работы реверса P112 должен быть установлен на 1.</li> </ul> </li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>Вращение/Останов с направлением P121 = 10</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Пуск вперед/Пуск в обратном направлении P121 = 11, P122 = 12</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Вращение вперед/Вращение в обратном направлении P121 = 13, P122 = 14</p> </div> </div>																																						
P125	Время разгона 2	20.0	0.0	{сек}	3600	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбирается с помощью ТВ-13А...ТВ-13С (P121...P123 = 17)</li> </ul>																																
P126	Время торможения 2	20.0	0.0	{сек}	3600	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для S-образного разгона/торможения отрегулируйте P106</li> </ul>																																
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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Фиксированная скорость</th> <th>13А</th> <th>13В</th> <th>13С</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>X</td> <td>--</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>--</td> <td>X</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>--</td> <td>--</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>--</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>X</td> <td>--</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>--</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>X</td> <td>X</td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	Фиксированная скорость	13А	13В	13С	1	X	--	--	2	--	X	--	3	--	--	X	4	X	X	--	5	X	--	X	6	--	X	X	7	X	X	X
Фиксированная скорость	13А	13В	13С																																			
1	X	--	--																																			
2	--	X	--																																			
3	--	--	X																																			
4	X	X	--																																			
5	X	--	X																																			
6	--	X	X																																			
7	X	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																																	

Код	Параметр	Диапазон значений		Примечания
		Заводская	Доступные значения	
P140	Релейный выход ТВ-16, 17	0	0 – Нет	Выход отключен
			1 – Вращение	Включается при работе привода
			2 – Реверс	Включается при вращении в обратную сторону
			3 – Неисправность	Отключается при возникновении ошибки или отключении питания
			4 – Общая неисправность	Включается при возникновении ошибки
			5 – Блокировка по неисправности	P110 = 3...6: Отключается, если попытки повторного пуска заканчиваются неудачно
			6 – Выход на скорость	Включается, когда выходная частота = заданной частоте
			7 – Выше предустановленной скорости	Включается, когда выходная частота > P136
			8 – Предел по току	Включается, когда ток двигателя = P171
			9 – Потеря сигнала управления (4-20 мА)	Включается, когда сигнал 4-20 мА падает ниже 2 мА
			10 – Падение нагрузки	Включается, когда нагрузка двигателя падает ниже P145; см. также P146
			11 – Активировано управление с локальной клавиатуры	Включается при активации источника управления, выбранного для пуска
			12 – Активировано управление с клеммной колодки	
			13 – Активировано управление с дистанционной клавиатуры	
			14 – Активировано управление из сети	
			15 – Активировано стандартное значение уставки	Включается при активации уставки P101
			16 – Активирована Автоматическая уставка	Включается при активации, когда Автоматическая уставка активна при помощи входа ТВ-13, см. P121...P123
			17 – Активирован 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).			

## Ввод в эксплуатацию

Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания
		Заводская	Доступные значения		
P142	Выход ТВ-14	0	0...23 – (аналогично P140) 24 – Динамическое торможение 25 – Сеть активирована		Для использования с опцией динамического торможения Необходим дополнительный модуль связи (см. Док-цию по сетев. модулю).
P145	Порог падения нагрузки	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	{сек}	240	
P150	Аналоговый выход	0	0 – Нет 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		Сигнал 2-10 В постоянного тока можно преобразовывать в сигнал 4-20 мА с полным сопротивлением цепи 500 Ом Необходим дополнительный модуль связи (см. Док-цию по сетев. модулю).
P152	Масштабирование ТВ-30: Частота	60.0	3.0 {Гц}	2000	Если P150 = 1 или 2; устанавливает частоту, при которой 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 выход составляет 10 VDC.
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 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 выход составляет 10 VDC.

### 4.5.3 Настройка параметров движения



Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания
		Заводская	Доступные значения		
P160	Скорость при минимальном сигнале управления	0.0	-999.0 {Гц}	1000	
P161	Скорость при максимальном сигнале управления	60.0	-999.0 {Гц}	1000	
<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <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> <li>• P160 &gt; P161: Привод реагирует противоположно аналоговому входному сигналу</li> </ul>					

Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания	
		Заводская	Доступные значения			
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	Действие при потере сигнала на аналоговом входе	0	0 – Нет действия 1 – Неисправность <b>F_FoL</b> 2 – Переходит к предустановленному значению, когда на аналоговом входе: -Уставка скорости: P137 -Сигнал обратной связи PID-регулятора: P137 -Сигнал задания PID-регулятора: P233 -Уставка крутящего момента: P333			<ul style="list-style-type: none"> <li>Выбирает действие при потере сигнала 4-20 мА</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>
P166	Несущая частота	См. Примечание	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>См. данный о снижении выходного тока в разделе 2.2</li> <li>Автоматическое переключение на 4 кГц при нагрузке 120%</li> <li>Модели NEMA 4X (IP65): По умолчанию = 0 (4 кГц)</li> <li>Модели NEMA 1 (IP31): По умолчанию = 1 (6 кГц)</li> </ul>
P167 <sup>(1)</sup>	Базовая частота	60.0	10.0	{Гц}	1500	
P168	Добавочное напряжение		0.0	{%}	30.0	
		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px; text-align: center;"><b>i</b></div> <div> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>P167 = номинальная частота двигателя при стандартном применении</li> <li>P168 = настройка по умолчанию зависит от номинальной мощности привода</li> </ul> </div> </div>				
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	{%}	10.0	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	200	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>

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

## Ввод в эксплуатацию

Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания	
		Заводская	Доступные значения			
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	<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>  <b>УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ДВИГАТЕЛЬ ПОДХОДИТ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕЖИМЕ ТОРМОЖЕНИЯ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ</b></p> <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...P123 = 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>• Позволяет выполнять масштабирование отображаемой частоты</li> <li>• Если P178 = 0.00: Масштабирование выкл.</li> <li>• Если P178 &gt; 0.00: Отображение = фактическая частота X P178</li> </ul> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>                      Если P178 = 29.17 и фактическая частота = 60 Гц, то привод показывает 1750 (об/мин)</p>
P179	Отображение рабочего экрана	0.0	0	{номер параметра}	599	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 = обычный рабочий экран, это отображаемое зависит от режима работы. См. Раздел 4.2.</li> <li>• При выборе других вариантов отображается диагностический параметр (P501...P599).</li> </ul>
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> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>                      Полоса частот (Гц) = <math>f_s</math> (Гц) + P184 (Гц)  <math>f_s</math> = P1841 или P182                      Пример: P181 = 18 Гц и P184 = 4 Гц; пропускаемый диапазон 18...22 Гц</p>
P194	Пароль	225	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	
<div style="display: flex; align-items: center;">  <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> </div>				
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px; text-align: center;">  </div> <div> <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:</p> <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>сE</b>)</li> <li>Для обновления модуля EPM до последней версии программного обеспечения установите P199 = 5.</li> </ul> </div> </div>				




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
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) $			

**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	Постоянный крутящий момент U/f для использования в обычных целях
			1 – Нелинейное частотное управление U/f	Переменный крутящий момент U/f для использования с центробежными насосами и вентиляторами
			2 – Улучшенное линейное частотное управление U/f	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:
			3 – Улучшенное нелинейное частотное управление U/f	<ul style="list-style-type: none"> <li>Отсутствия необходимых данных о двигателе</li> <li>Неустойчивой работы двигателя при векторном режиме</li> </ul>
			4 – Векторный режим	Для применения в установках с одним двигателем, когда требуется более высокий начальный крутящий момент и регулировка скорости
			5 – Векторное управление моментом	Для применения в установках с одним двигателем, когда требуется контроль крутящего момента независимо от скорости
<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p> 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</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	

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

Код	Параметр	Диапазон значений			Примечания
		Заводская	Доступные значения		
P306 <sup>(1)</sup>	cos φ двигателя	0.80	0.40	0.99	См. примечание п. P305
			 <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)]		
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	
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
P333	Уставка крутящего момента 3	100	0	{%} 400	ТВ-13С включен; P123 = 3 и P300 = 5
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	
P399	Автоматическая калибровка двигателя	0	0 – Калибровка не выполнена 1 – Калибровка запущена 2 – Калибровка завершена		<ul style="list-style-type: none"> <li>Если P300 = 2...5, должна быть выполнена калибровка двигателя, но для этого предварительно следует запрограммировать параметры двигателя.</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: - Установите P302...P306 в соответствии с данными на паспортной табличке двигателя - Установите P399 = 1 - Убедитесь, что двигатель находится в холодном состоянии (20° - 25° С) - Выполните команду пуска - Дисплей в течение 40 секунд будет отображать <b>CAL</b> - По окончании калибровки дисплей покажет <b>StoP</b> ; дайте еще одну команду пуска для фактического запуска двигателя - Теперь параметр P399 установлен на 2.		

### 4.5.6 Параметры сети

Код	Параметр	Диапазон значений		Примечания
		Заводская	Доступные значения	
P400	Сетевой протокол		0 – Отключен	Данный параметр отображает варианты только для установленного модуля.
			1 – Дистанционная клавиатура	
			2 – Modbus RTU	
			3 – CANopen	
			4 – DeviceNet	
			5 – Ethernet	
P401...P499		Особые параметры модуля		См. справочное руководство для конкретного установленного модуля.

### 4.5.7 Параметры диагностики

Код	Параметр	Диапазон дисплея (только вывод показаний)		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 F.)</li> <li>• См. Раздел 5.3</li> </ul>
P501	Версия программного обеспечения			Формат: x.ux
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-; уу-
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-; -уууу, когда значение превышает 9999
P512	Температура теплоотвода	0	{°C} 150	Температура теплоотвода
P520	Вход 0-10 В постоянного тока	0	{VDC} 10.0	Фактическое значение сигнала на ТВ-5
P521	Вход 4-20 мА	0.0	{mA} 20.0	Фактическое значение сигнала на ТВ-25

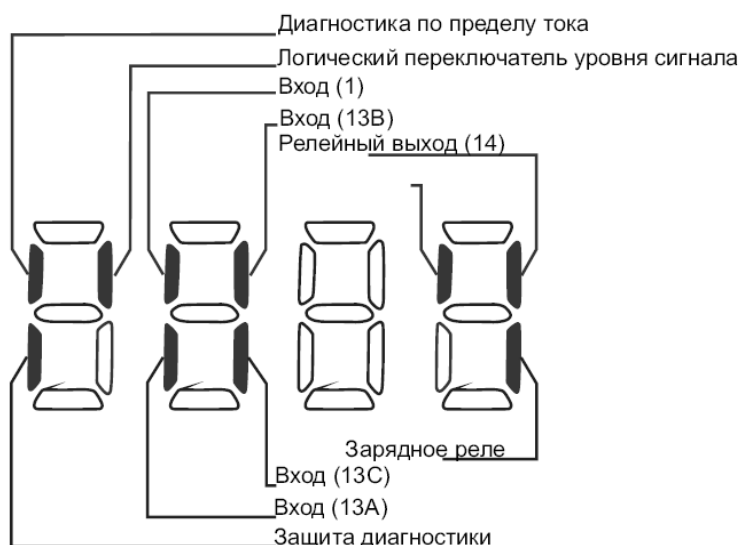
P522	Сигнал обратной связи ТВ-5	P204	P205	Значение сигнала ТВ-5, подвергнутое масштабированию для устройств сигнала обратной связи PID-регулятора	
P523	Сигнал обратной связи ТВ-25	P204	P205	Значение сигнала ТВ-25, подвергнутое масштабированию для устройств сигнала обратной связи PID-регулятора	
P525	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-; -уууу, когда значение превышает 9999
P541	Общее время с включенным питанием	0	{час}	9999999	

### 4.10 Отображение состояния выводов и защиты

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

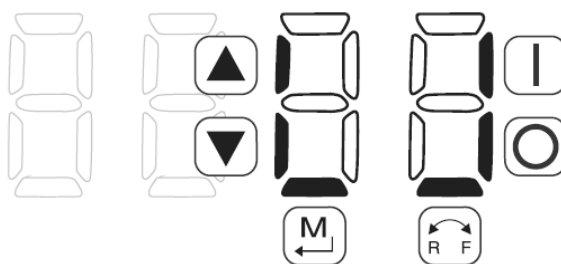
Освещенный сектор светодиодного дисплея показывает:

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



### 4.11 Отображение состояния клавиатуры

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



## Устранение неисправностей и диагностика

### 5 Устранение неисправностей и диагностика

#### 5.1 Сообщения о статусе / предупреждения

Статус		Причина	Устранение неисправности
Код	Описание		
br	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>
bF	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>
CAL	Выполняется Автоматическая калибровка двигателя	См. P300, P399	
cE	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)
CL	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>
dEC	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>
Err	Ошибка	Введены недопустимые данные, или предпринята попытка выполнить недопустимую команду	
FCL	Предел быстрого тока	Перегрузка	Убедитесь, что мощность привода/двигателя соответствует целям применения.
FSt	Попытка выполнить пуск с хода после возникновения неисправности	P110 = 5, 6	
GE	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.
GF	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.

Статус		Причина	Устранение неисправности
Код	Описание		
LC	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>
PdEC	Статус PID-торможения	Изменение PID-уставки закончилось, однако замедление скорости привода до его остановки еще выполняется.	
PI d	PID-режим активирован	Привод переведен в PID-режим. См. P200.	
SLP	Режим ожидания активирован	См. P240...P242.	
SP	Пуск не закончен	На приводе возникла неисправность; будет автоматическое выполнение повторный пуск (P110 = 3...6)	Для отключения автоматического повторного пуска установите P110 = 0...2.
SPd	PID-режим отключен	Привод выведен из PID-режима. См. P200.	
StoP	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 (TB-5) E1 = 4-20 мА (TB-25) JG = фиксированная уставка скорости nt = сеть OP = MOP P1__ P7 = предустановленное значение 1...7
<b>Пример:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>L_S_CP</b> = источник команды пуска является локальная клавиатура, скоростной режим, уставка скорости задается с помощью клавиатуры</li> <li>• <b>t_P_EU</b> = источником команды пуска является клеммная колодка, PID-режим, значение уставки 0-10 В постоянного тока</li> <li>• <b>n_t_P2</b> = источником команды пуска является сеть, режим векторного управления моментом, предустановленное значение 2 уставки крутящего момента</li> </ul>			
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**.

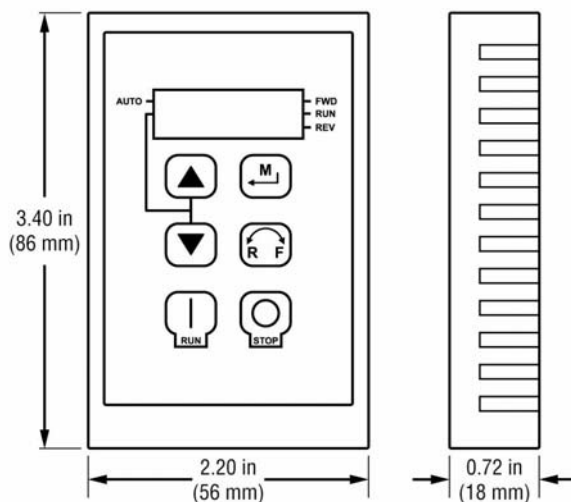
Сообщение о неисправности		Причина	Устранение неисправности <sup>(1)</sup>
Код	Описание		
F_AF	Высокая температура	Слишком высокая температура внутри привода	<ul style="list-style-type: none"> <li>Снизьте нагрузку привода.</li> <li>Обеспечьте улучшенное охлаждение</li> </ul>
F_AL	Уровень сигнала	<ul 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

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 MOP (увеличение, уменьшение) настроен только один дискретный вход	Один дискретный вход должен быть настроен на увеличение MOP, другой на уменьшение MOP
		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</li> <li>• Убедитесь, что мощность 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	

Сообщение о неисправности		Причина	Устранение неисправности <sup>(1)</sup>
Код	Описание		
F_OF1	Неисправность выхода: Неисправность заземления	Заземленная фаза двигателя Избыточный емкостной зарядный ток в кабеле двигателя	Проверьте двигатель и кабель 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



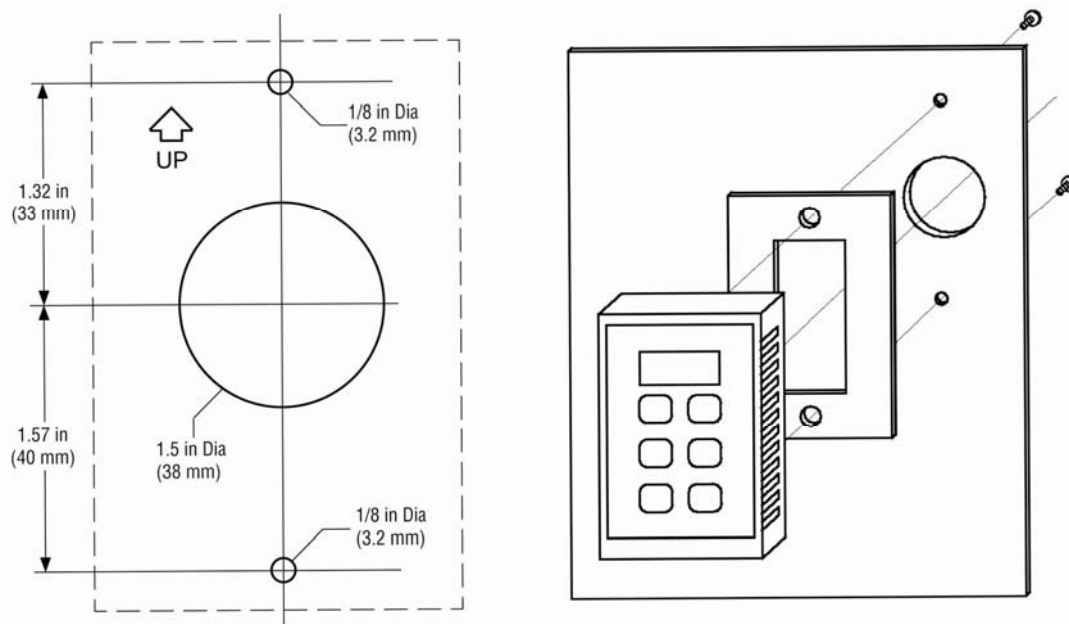
Опциональная выносная клавиатура ESVZXK1 может использоваться только с преобразователями серии SMVector. Клавиатура позволяет работать с преобразователем и управлять им на расстоянии до 30м. Она конфигурируется с помощью параметра P100 и дублирует функциональность локальной клавиатуры.

### ВНИМАНИЕ!

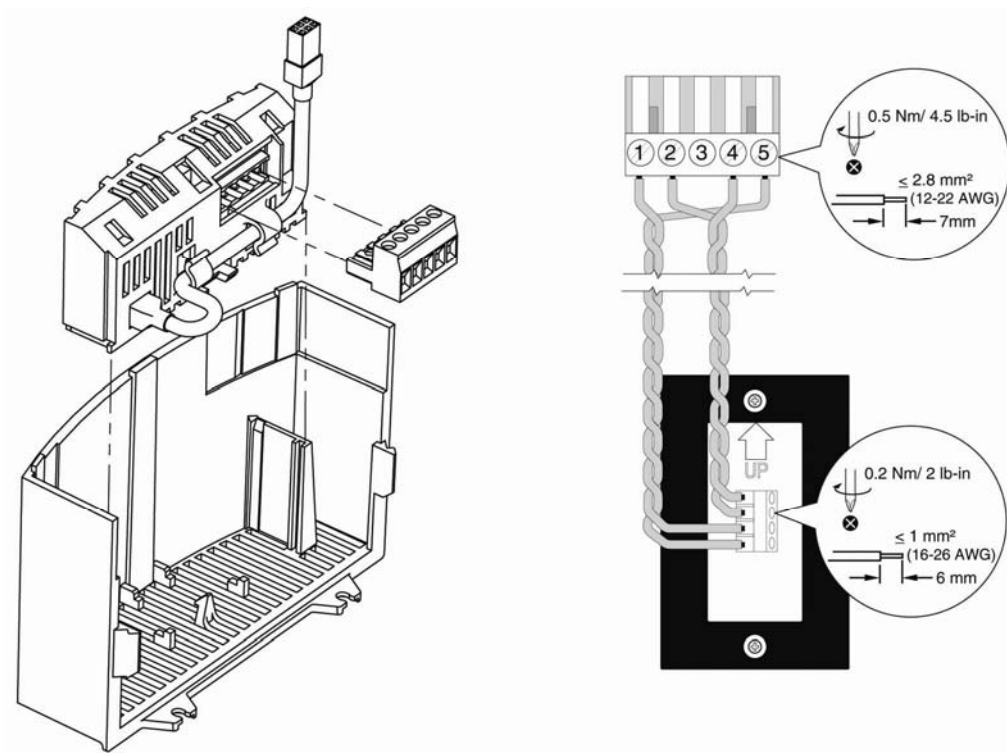


Неправильное подключение может привести к поломке выносной клавиатуры. Прокладывайте соединительный кабель клавиатуры и ПЧ вдали от силовых кабелей. Рекомендуется использовать кабель из двух витых пар. Убедитесь что одна витая пара используется для питания, а вторая для коммуникации. Не перепутайте концы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

## Установка клавиатуры

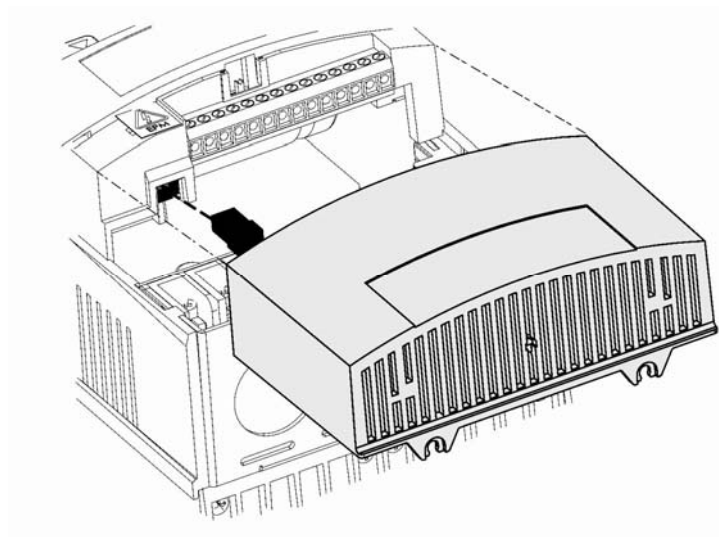


Установка интерфейса выносной клавиатуры



Подключение проводов

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

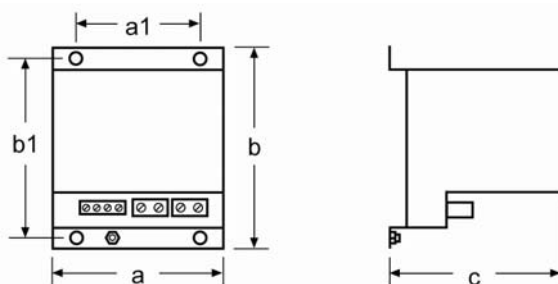


## Модуль динамического торможения



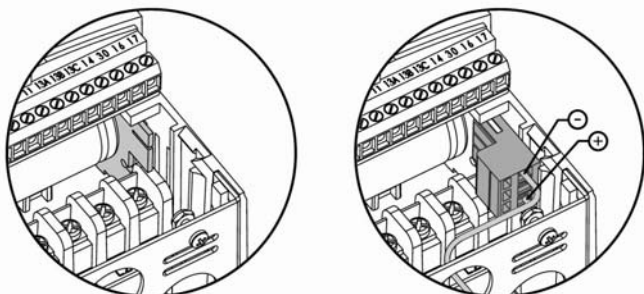
### ВНИМАНИЕ!

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-.



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

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

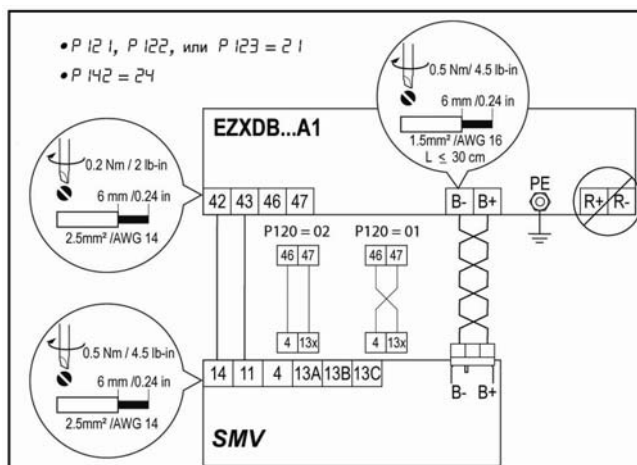


Разъем подключения тормозного модуля

### Примечание

В версии NEMA 4X/IP65 разъем подключения тормозного модуля расположен с противоположной стороны (внизу слева).

Тип	SMV, кВт	R (Ом)	kW <sub>ном</sub>	kW <sub>max</sub>
230 VAC				
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
400 VAC				
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



## **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.