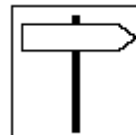


**Lenze**  
**AC Tech**



**SMVector – частотный преобразователь**

**Инструкция по эксплуатации**



# Содержание

<b>1</b>	<b>Информация по технике безопасности.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Технические характеристики.....</b>	<b>6</b>
2.1	Стандарты и условия эксплуатации.....	6
2.2	Типовые обозначения SMV.....	7
2.3	Номинальные характеристики.....	8
<b>3</b>	<b>Установка.....</b>	<b>11</b>
3.1	Размер и установка.....	11
3.1.1	Исполнение NEMA 1 (IP 31).....	11
3.1.2	Исполнение NEMA 4X (IP 65).....	12
3.1.3	Исполнение NEMA 4X (IP 65) со встроенным выключателем.....	13
3.2	Электрическая установка.....	14
3.2.1	Подключение к сети.....	14
3.2.1.1	Схема соединения с однофазным источником питания 120 В переменного тока	14
3.2.1.2	Схема соединения с однофазным источником питания 240 В переменного тока	14
3.2.1.3	Схема соединения с трехфазным источником питания	15
3.2.1.4	Соединение с двигателем	15
3.2.1.5	Рекомендации по установке в соответствии с требованиями к электромагнитной совместимости (ЭМС)	15
3.2.1.6	Входная клеммная колодка NEMA 4X (IP 65)	16
3.2.2	Предохранители / сечения кабелей.....	16
3.2.3	Управляющие выводы.....	17
<b>4</b>	<b>Ввод в эксплуатацию.....</b>	<b>19</b>
4.1	Локальная клавиатура и дисплей.....	19
4.2	Дисплей привода и режимы работы.....	21
4.3	Настройка параметров.....	22
4.4	Электронный программный модуль (EPM).....	22
4.5	Меню параметров.....	23
4.5.1	Установка основных параметров.....	23
4.5.2	Установка параметров входов / выходов.....	27
4.5.3	Установка дополнительных параметров.....	31
4.5.4	Параметры встроенного PID-регулятора.....	34
4.5.5	Параметры векторного управления.....	36
4.5.6	Сетевые параметры.....	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 коммуникации для преобразователей 11 кВт и выше.....	39
<b>5</b>	<b>Устранение неисправностей и диагностика.....</b>	<b>35</b>
5.1	Сообщение о статусе / предупреждения.....	35
5.2	Сообщение о конфигурации привода.....	36
5.3	Сообщение о неисправностях.....	37
	<b>Приложение</b>	<b>46</b>
	A.1 Рекомендуемая длина кабелей	46



# Информация о данной инструкции

В данном документе описан частотный регулятор-преобразователь серии SMV (привод) и представлены важные технические данные для установки и вводу этого преобразователя в эксплуатацию.

Данная инструкция применима только для преобразователей частоты серии SMV с программным обеспечением версии 2.0 и выше (см. паспортную табличку привода).

**Перед вводом устройства в эксплуатацию внимательно прочтите данную инструкцию.**



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

Объем поставки	Важно
<ul style="list-style-type: none"> <li>1 регулятор-преобразователь SMV с установленным EPM-модулем (см. Раздел 4.4)</li> <li>1 инструкция по эксплуатации</li> </ul>	<p>После получения оборудования немедленно проверьте поставленные изделия на предмет соответствия сопроводительной документации. Компания Lenze не несет никакой ответственности за любые расхождения, выявленные впоследствии.</p> <p>Претензии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>При выявлении повреждений, полученных в процессе транспортировки, немедленно предъявляйте претензии транспортному агентству</li> <li>При выявлении расхождений и/или в случае неполного объема поставки немедленно предъявляйте претензии своему представителю компании Lenze/AC Tech.</li> </ul>

### Copyright © 2006 AC Technology Corporation

Все права защищены. Тиражирование или передача любой части данной инструкции в любом виде без письменного разрешения корпорации AC Technology Corporation запрещены. Информация и технические данные, приведенные в настоящей инструкции, могут быть изменены без предварительного уведомления. AC Technology Corporation не несет каких-либо гарантийных обязательств относительно данного материала, включая, но, не ограничиваясь этим, подразумеваемую гарантию коммерческой выгоды и пригодности для определенных целей. AC Technology Corporation не несет ответственность за какие-либо возможные ошибки, допущенные в настоящей инструкции. Вся информация, представленная в данной документации, была тщательно отобрана и проверена на соответствие описанному программному и аппаратному обеспечению. Тем не менее, невозможно исключить какие-либо расхождения. AC Technology не несет какой-либо ответственности или обязательств в связи с возможным ущербом. Все необходимые исправления будут внесены в последующие издания.



## 1 Информация по технике безопасности

### Общие сведения

Некоторые части приводов 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 опасным травмам 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 особенностями их применения.

### Установка

Обеспечьте надлежащие условия при погрузочно-разгрузочных работах, при этом избегайте чрезмерных механических нагрузок. Не сгибайте компоненты устройства и не изменяйте изоляционные расстояния во время транспортировки, погрузочно-разгрузочных работ, установки или технического обслуживания. Не прикасайтесь к электронным компонентам или контактам. Привод содержит компоненты, чувствительные к воздействию статического электричества. При установке, испытании, техническом обслуживании и ремонте привода и связанного с ним оборудования необходимо соблюдать меры защиты от статического электричества. При несоблюдении соответствующей процедуры возможно повреждение компонентов привода.

	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b> Не устанавливайте приводы в неблагоприятных условиях окружающей среды, например: при наличии легковоспламеняющихся, масляных или опасных испарений или пыли; при избыточной влажности; избыточной вибрации или при высокой температуре. Для получения более подробной информации обратитесь к представителю Lenze/AC Tech.</p>
--	--

Привод прошел испытания Underwriters Laboratory (UL) и имеет одобрение в соответствии со стандартом безопасности UL508C. Установка и настройка привода должна осуществляться в соответствии с национальными и международными стандартами. Местные стандарты и нормы имеют более высокий приоритет, чем рекомендации, приведенные в данной и прочей документации Lenze/AC Tech. Привод SMV рассматривается как компонент, предназначенный для интеграции в механизмы или технологический процесс. Он не является механизмом или устройством, готовым к использованию в соответствии с европейскими директивами (директива по механизмам и директива по электромагнитной совместимости). В обязанность конечного пользователя входит обеспечить соответствие оборудования действующим стандартам.

### Электрическое соединение

Во время работы с приводом, находящимся под напряжением, необходимо соблюдать действующие национальные требования по технике безопасности. Электрическую установку необходимо производить в соответствии с надлежащими нормами (это относится к сечению кабелей, номиналам предохранителей, к защитному заземлению [PE]). Несмотря на то, что данный документ приводит рекомендации по этим пунктам, национальные и местные стандарты должны иметь приоритет.

Настоящий документ содержит сведения об установке в соответствии с требованиями по электромагнитной совместимости (экранирование, заземление, фильтры и кабели). Эти замечания также необходимо соблюдать для приводов, имеющих маркировку CE. Производитель всей системы или механизма несет ответственность за соблюдение необходимых предельных значений в соответствии с требованиями законодательства по электромагнитной совместимости (ЭМС).

### Применение

Запрещается использовать привод в качестве защитного устройства в механизмах, в которых имеется риск получения травм или нанесения материального ущерба. В этих условиях для обеспечения нормальной эксплуатации при любых условиях аварийная остановка, защита от превышения скорости, ограничение ускорения и замедления должны осуществляться с помощью дополнительных устройств. Привод оборудован рядом защитных устройств, обеспечивающих защиту привода и приводного оборудования при возникновении неисправности, и отключающих питание привода и двигателя. Колебания мощности, потребляемой от сети, также могут приводить к отключению привода. После исчезновения или устранения неисправности привод может быть настроен для автоматического перезапуска, поэтому в обязанность пользователя или производителя оборудования (OEM-производителя) или интегратора входит настройка привода для безопасной эксплуатации. Несмотря на разнообразные защиты, неправильная и неграмотная эксплуатация ПЧ может привести к выходу его из строя и ущербу здоровью обслуживающего персонала. Нельзя всецело полагаться на защиты, реализованные в преобразователе. Нужно учитывать, что при частых пусках двигателя и перегрузках, происходит нагрев силовых транзисторов и диодов преобразователя. Температура может превысить предельно-допустимую и начнется разрушение силовых элементов. Ни одна из защит прямо не контролирует температуру внутри транзисторов и не способна защитить их от перегрева. Правильный выбор преобразователя, дополнительного оборудования, схемы подключения, грамотная настройка и эксплуатация это необходимые составляющие, которые обеспечат безаварийную работу преобразователя.

При срабатывании защиты необходимо проанализировать причину этого срабатывания и принять соответствующие меры: уменьшить нагрузку привода, изменить циклограмму работы, увеличить время разгона или торможения, изменить настройки, устранить причину коротких замыканий, установить дроссели, фильтры ЭМС, блоки динамического торможения и т. д. Не пытайтесь повторно запускать привод после его блокировки, не разобравшись в причине и не устранив ее. Ввод в эксплуатацию и надзор за правильной эксплуатацией должен осуществляться только специалистами. Поставщик не несет ответственности за последствия неграмотной эксплуатации преобразователей.



# Информация по технике безопасности

## Взрывозащитные устройства

Взрывозащитные двигатели не предназначены для работы с преобразователями и теряют сертификацию при использовании регулирования скорости. Вследствие того, что при использовании преобразователей совместно с взрывозащищенными двигателями возможны ситуации с несением ответственности, к данным системам применяется следующее заявление: Преобразователи компании AC Technology Corporation продаются без гарантии того, что продукция может быть использована для специальных целей, либо, что данная продукция может быть использована с взрывозащитными двигателями. AC Technology Corporation и продавец не несет ответственности за прямые, случайные или последующие потери, траты или ущерб, которые могут возникнуть в связи с использованием преобразователей не по назначению. Покупатель принимает на себя ответственность за возможный риск, потери, траты или ущерб, которые могут возникнуть в связи с использованием данных устройств.

## Эксплуатация

Системы, где используются привода, должны быть оборудованы дополнительными мониторами и защитными устройствами соответственно действующим стандартам (техническое оборудование, указания по предотвращению несчастных случаев, и пр.). Привод может быть использован в Вашем устройстве, только как описано в данном документе.

	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>После того, как привод отключен от источника напряжения, не прикасайтесь сразу к открытым клеммам и кабелям питания, поскольку конденсатор может быть заряжен. Следуйте соответствующим примечаниям на приводе.</li> <li>Закройте во время эксплуатации все защитные покрытия и двери шкафа, где установлен привод.</li> <li><b>Запрещается подключение сетевого электропитания чаще, чем один раз в три минуты.</b></li> </ul>
--	--

## Замечания по технике безопасности

Вся информация о безопасности, приведенная в настоящей инструкции, обозначается следующим образом:




	<p>Сигнальный знак! Характеризует высокую степень опасности Примечание (описывает опасность и информирует о необходимых действиях)</p>
--	--

ЗНАЧОК		Описание	
	Предупреждение об опасном электрическом напряжении	<b>ОПАСНОСТЬ!</b>	Предупреждение о грозящей опасности. Последствия при несоблюдении: смерть или тяжелые травмы
	Общее предупреждение об опасности	<b>ВНИМАНИЕ</b>	Предупреждение о возможных очень опасных ситуациях. Последствия при несоблюдении: Смерть или тяжелые травмы
	Предупреждение: горячие поверхности, возможность возгорания	<b>ВНИМАНИЕ</b> <b>Горячая поверхность</b>	Знак предупреждает о возможных серьезных ситуациях. На оборудовании должны быть таблички, предупреждающие обслуживающий персонал об опасной температуре на поверхности.
	Предупреждение о повреждении оборудования	<b>СТОП</b>	Предупреждение о возможной опасности повреждения материала и оборудования. Последствия при несоблюдении: Повреждение привода или связанного с ним оборудования.
	Информация	<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>	Обозначает общие, полезные замечания. Их соблюдение облегчает использование привода.

# Информация по технике безопасности




## Обозначения по технике безопасности согласно стандарту EN 61800-5-1:

	<p><b>ОПАСНОСТЬ!</b> <b>Опасность поражения электрическим током</b> Конденсаторы удерживают заряд в течение примерно 180 секунд после отключения питания. Перед тем, как прикоснуться к приводу, подождите, как минимум 3 минуты пока не разрядится остаточный заряд</p>
	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Данный продукт может вызвать появление постоянного тока утечки в заземляющем проводе. В случае, если используется отключающее защитное устройство по дифференциальному току (УЗО) или дифференциальное токовое реле для контроля (мониторинга) тока утечки (RCM) для защиты от прямого или непрямого контакта, то применение этого УЗО или RCM типа В допускается только на стороне питания привода.</li><li>• Ток утечки может превышать 3,5 мА переменного тока. Минимальное сечение провода заземления должно быть не меньше сечения фазного провода.</li><li>• В жилых районах данный продукт может вызвать радиопомехи, в этом случае могут потребоваться дополнительные меры для их подавления.</li></ul>
	<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Управляющие выводы и выводы разъёмов обмена данными имеют усиленную изоляцию. Если привод подключен к системе питания с напряжением 300 В между фазой и заземлением (PE), то напряжение, подаваемое на выводы 16 и 17 должно быть меньше 150 В переменного тока относительно фазного провода или заземляющего.</p>

## Замечания по технике безопасности в соответствии со стандартами UL:

Примечания для систем со встроенными интегрированными регуляторами (предупреждения UL). В документации приведена специальная информация об UL.

 <p><b>ВНИМАНИЕ!</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Пригоден для использования в цепях, рассчитанных на симметричный ток не более, чем 200 000 А, с максимальным напряжением, указанным на приводе.</li><li>• Используйте только медный провод, рассчитанный минимум на температуру 75°C.</li><li>• Подлежит установке в макросреде со степенью загрязнения 2 (не проводящие загрязнения корпуса).</li></ul>
---	--



# Технические характеристики

## 2 Технические характеристики

### 2.1. Стандарты и условия эксплуатации

Соответствие	CE	Директива по низковольтным устройствам (006/95/EC) и ЭМС (004/108/EC)
Одобрения	UL508C	Underwriters Laboratories - оборудование для преобразования энергии.
Фазная асимметрия входного напряжения	≤2%	
Влажность	≤ 95% без конденсации	
Температурный диапазон	Транспортировка	-25...+70 °C
	Хранение	-20...+70 °C
	Эксплуатация	-10... +55 °C (со снижением допустимого тока на 2,5%/°C при температуре выше +40 °C)
Высота установки	0 ... 4000 м над ср. уровнем моря	со снижением допустимого тока на 5% / 1000м при высоте более 1000 м над средним уровнем моря
Вибростойкость	Устойчивость к ускорению до 1,0 g	
 Ток утечки на землю	> 3,5 мА через защитное заземление	
Класс защиты	IP31 / NEMA 1	IP65 / NEMA 4x
Изделие имеет защиты против:	Короткого замыкания на выходе преобразователя, неполнофазного режима питания, перенапряжения, низкого напряжения, остановки двигателя, перегрева, перегрузки двигателя	

# Технические характеристики



## 2.2 Типовые обозначения SMV

Данная таблица приводит типовые обозначения моделей SMV

	ESV	152	N0	2	T	X	B
Электрические продукты серии SMV							
Номинальная мощность, кВт							
251 = 0.25 кВт (0.33 л.с.)	402 = 4.0 кВт (5 л.с.)	223=22 кВт (30 л.с.)					
371 = 0.37 кВт (0.5 л.с.)	552 = 5.5 кВт (7.5 л.с.)						
751 = 0.75 кВт (1 л.с.)	752 = 7.5 кВт (10 л.с.)						
112 = 1.1 кВт (1.5 л.с.)	113 =11 кВт (15 л.с.)						
152 = 1.5 кВт (2 л.с.)	153=15 кВт (20 л.с.)						
222 = 2.2 кВт (3 л.с.)	183=18 кВт (25 л.с.)						
Установленные модули обмена данными:							
C_ = CANopen	«_»:						
D_ = DeviceNet	0 = Стандартная клавиатура						
N = Клавиатура отсутствует	(только для NEMA 4X / IP65)						
R_ = RS-485 / ModBus /Lecom	P = Потенциометр						
P_ = ProfiBus-DP							
N_ = Средства обмена данными не установлены							
Входное напряжение:							
1 = 120 В переменного тока (выход удвоителя) или 240 В переменного тока							
2 = 240 В							
4 = 400 / 480 В							
6 = 600 В							
Входная фаза:							
S = только однофазное питание							
Y = однофазное или трехфазное питание							
T = только трехфазное питание							
Входные (линейные) фильтры							
F = встроенный фильтр ЭМС							
L= встроенный фильтр ЭМС и встроенный линейный выключатель (только для NEMA 4X / IP65)							
M= встроенный линейный выключатель (только для NEMA 4X / IP65)							
X = без фильтра ЭМС							
Корпус:							
B = NEMA 1/IP31; использование только внутри помещений							
C = NEMA 4X/IP65; использование только внутри помещений; охлаждение конвекцией							
D = NEMA 4X/IP65; использование только внутри помещений; охлаждение вентилятором							
E = NEMA 4X/IP65; использование внутри и вне помещений; охлаждение конвекцией							
F = NEMA 4X/IP65; использование внутри и вне помещений; охлаждение вентилятором							



### Примечание

**До установки преобразователя определяют соответствие типа прибора параметрам окружающей среды, в том числе температуре, запыленности воздуха, концентрации химически активных веществ, механическим воздействиям, времени воздействия ветра, солнечной радиации, осадков и пр.**



# Технические характеристики

## 2.3 Номинальные характеристики



### Модели 120 В / 240 В переменного тока

Электропитание напряжение 120 В, однофазное (1/N/PE) (90 ... 132V) или 240 В, однофазное (2/PE) (170...264V), 48Гц... 62Гц								
Тип	Мощность (л.с./кВт)	Входной ток		Выходной ток		Мощность потерь, Вт		
		I <sub>in</sub> (120V)	I <sub>in</sub> (240V)	I <sub>n</sub>	CLim <sub>max</sub>	N1/IP31	N4X/IP65 нет фильтра	N4X/IP65 с фильтром
ESV251...1S...	0.33 / 0.25	6.8A	3.4A	1.7A	200%	24		
ESV37...1S...	0.5 / 0.37	9.2A	4.3A	2.4A	200%	32	32	
ESV75...1S...	1 / 0.75	16.6A	8.3A	4.2A	200%	52	41	
ESV112...1S...	1.5/1.1	20 A	10 A	6.0 A	200%	74	74	

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

### Модели 240 В переменного тока

Электропитание напряжение 240 В, однофазное (2/PE) (170...264V), 48Гц... 62Гц								
Тип	Мощность (л.с./кВт)	Входной ток		Выходной ток		Мощность потерь, Вт		
		I <sub>in</sub> (240V)	I <sub>n</sub>	CLim <sub>max</sub>	N1/IP31	N4X/IP65 нет фильтра	N4X/IP65 с фильтром	
ESV251...2S...	0.33 / 0.25	3.4A	1.7A	200%	20			
ESV371...2S ...	0.5 / 0.37	5.1A	2.4A	200%				30
ESV751...2S ...	1 / 0.75	8.8A	4.2A	200%				42
ESV112...2S ....	1.5/1.1	12 A	6.0 A	200%				63
ESV152...2S ...	2 / 1.5	13.3A	7.0 A	200%				73
ESV222...2S ...	3 / 2.2	17.1A	9.6A	200%				97

Электропитание напряжение 240В, однофазное(2/PE) или 240В трехфазное (3/PE) (170...264V), 48Гц... 62Гц									
Тип	Мощность (л.с./кВт)	Входной ток		Выходной ток, А			Мощность потерь, Вт		
		I <sub>in</sub> (240V)	(2/PE) I <sub>n</sub>	(3/PE) I <sub>n</sub>	CLim <sub>max</sub>	N1/IP31	N4X/IP65 нет фильтра	N4X/IP65 с фильтром	
ESV371...2Y ...	0.5 / 0.37	5.1A	5.1	2.9	200%	27	26		
ESV751...2Y ...	1 / 0.75	8.8A	8.8	5	200%	41	38		
ESV112...2Y ....	1.5/1.1	12 A	12	6.9	200%	64	59		
ESV152...2Y ...	2 / 1.5	13.3A	13.3	8.1	200%	75	69		
ESV222...2Y ...	3 / 2.2	17.1A	17.1	10.8	200%	103	93		

# Технические характеристики



Электропитание напряжение 240 В, трехфазное (3/PE) (170...264V), 48Гц... 62Гц							
Тип	Мощность (л.с./кВт)	Входной ток, А		Выходной ток		Мощность потерь, Вт	
		$I_{in}(240V)$	$I_n$ , А	$CLim_{max}$	N1/IP31	N4X/IP65 нет фильтра	N4X/IP65 с фильтром
ESV112...2Т ...	1.5 / 1.1	6.9	6	200%	64		
ESV152...2Т ...	2 / 1.5	8.1	7	200%	75		
ESV222...2Т ...	3 / 2.2	10.8	9.6	200%	103		
ESV402...2Т ...	5/4	18.6	16.5	200%	154	139	
ESV552...2Т ...	7.5/5.5	26	23	200%	225	167	
ESV752...2Т ...	10/7.5	33	29	200%	274	242	
ESV113...2Т ...	15 / 11	48	42	180%	485		
ESV153...2Т ...	30 / 22	59	54	180%	614		

**Замечание.** Предел по току ( $CLim_{max}$ ) указан в процентах от выходного тока  $I_n$ .  $CLim_{max}$  является максимальной настройкой для параметра P171.

## Модели 400...480 В переменного тока

Электропитание напряжение 400...480В, трехфазное(3/PE) (400В: 340...440В), (480В: 340...528В), 48Гц... 62Гц										
Тип	Мощность (л.с./ кВт)	Входной ток		Выходной ток, А				Мощность потерь, Вт		
		400 V А	480 V А	$I_n$ А		$CLim_{max}$ %		N1/IP31	N4X/IP65 нет фильтра	N4X/IP65 с фильтром
				400В	480В	400В	480В			
ESV371...4Т ...	0.5 / 0.37	1.7	1.5	1.3	1.1	175%	200%	23	21	25
ESV751...4Т ...	1 / 0.75	2.9	2.5	2.4	2.1	175%	200%	37	33	37
ESV112...4Т ...	1.5/1.1	4.2	3.6	3.5	3	175%	200%	48	42	46
ESV152...4Т ...	2 / 1.5	4.7	4.1	4	3.5	175%	200%	57	50	54
ESV222...4Т ...	3 / 2.2	5.1	5.4	5.5	4.8	175%	200%	87	78	82
ESV302...4Т ...	4 / 3	8.3	7.0	7.6	6.3	175%	200%			95
ESV402...4Т ...	5 / 4	10.6	9.3	9.4	8.2	175%	200%	128	103	111
ESV552...4Т ...	7.5 / 5.5	14.2	12.4	12.6	11	175%	200%	178	157	165
ESV752...4Т ...	10 / 7.5	18.1	15.8	16.1	14	175%	200%	208	190	198
ESV113...4Т ...	15 / 10	27	24	24	21	155%	180%	418		
ESV153...4Т ...	20 / 15	35	31	31	27	155%	180%	493		
ESV183...4Т ...	25 / 18	44	38	39	34	155%	180%	645		
ESV223...4Т ...	30 / 22	52	45	46	40	155%	180%	709		

**Замечание.** Предел по току ( $CLim_{max}$ ) указан в процентах от выходного тока  $I_n$ .  $CLim_{max}$  является максимальной настройкой для параметра P171. Для моделей 480 В переменного тока значение  $CLim_{max}$  в столбце 480 В таблицы приведено для случая, когда параметр P107 установлен в «1». Значение  $CLim_{max}$  в столбце 400 В используется, когда параметр P107 установлен на «0».



# Технические характеристики

## Модели 600 В переменного тока

Электропитание напряжение 600 В, трехфазное (3/PE) (425...660V); 48Гц... 62Гц							
Тип	Мощность (л.с./кВт)	Входной ток	Выходной ток		Мощность потерь, Вт		
		A	I <sub>n</sub> , A	CLim <sub>max</sub>	N1/IP31	N4X/IP65 нет фильтра	N4X/IP65 с фильтром
ESV751...6T ...	1 / 0.75	2	1.7	200%	37	31	
ESV152...6T ...	2 / 1.5	3.2	2.7	200%	51	43	
ESV222...6T ...	3 / 2.2	4.4	3.9	200%	68	57	
ESV402...6T ...	5/4	6.8	6.1	200%	101	67	
ESV552...6T ...	7.5/5.5	10.2	9	200%	148	116	
ESV752...6T ...	10/7.5	12.4	11	200%	172	152	
ESV113...6T ...	15 / 11	19.7	17	180%	380		
ESV153...6T ...	20 / 15	25	22	180%	463		
ESV183...6T ...	25/18.5	31	27	180%	560		
ESV223...6T ...	30 / 22	36	32	180%	640		

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



### СТОП

- При установке выше 1000 м над средним уровнем моря необходимо снижать I<sub>n</sub> на 5% через каждые 1000 м, но без превышения 4000 м над средним уровнем моря.
- При работе при температуре выше 40°C необходимо снижать I<sub>n</sub> на 2,5% на каждый °C, но без превышения 55°C.
- О несущей частоте (P166).  
Для модели NEMA 1 (IP31)  
- если P166=2 (8 кГц), необходимо снизить I<sub>n</sub> до 92% номинальных характеристик привода  
- если P166=3 (10 кГц), необходимо снизить I<sub>n</sub> до 84% номинальных характеристик привода

### Для модели NEMA 4X (IP65)

- если P166=1 (6 кГц), необходимо снизить I<sub>n</sub> до 92% номинальных характеристик привода
- если P166=2 (8 кГц), необходимо снизить I<sub>n</sub> до 84% номинальных характеристик привода
- если P166=3 (10 кГц), необходимо снизить I<sub>n</sub> до 76% номинальных характеристик привода



## Установка

### 3 Установка

#### 3.1 Размеры и установка

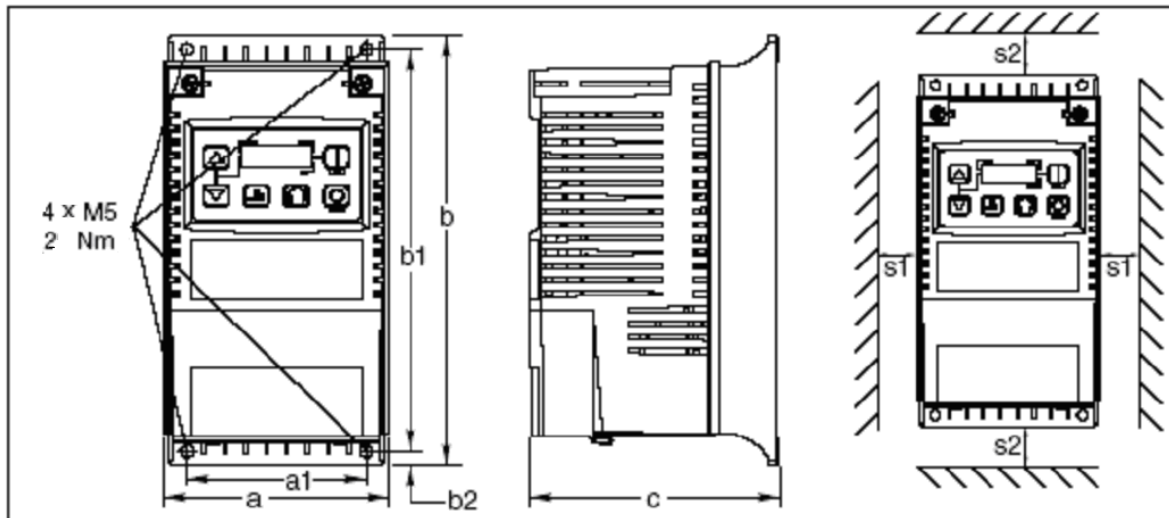


##### ВНИМАНИЕ!

Не устанавливайте приводы в неблагоприятных условиях окружающей среды, например: при наличии легковоспламеняющихся, масляных или опасных испарений или пыли, при избыточной влажности, избыточной вибрации или при высоких температурах. Для получения более подробной информации обратитесь к представителю Lenze / AC Tech.

Установку изделия необходимо провести на вертикальной поверхности так, как это указано на рисунках ниже.

##### 3.1.1 Исполнение NEMA1 (IP31)

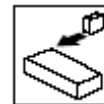


V0102

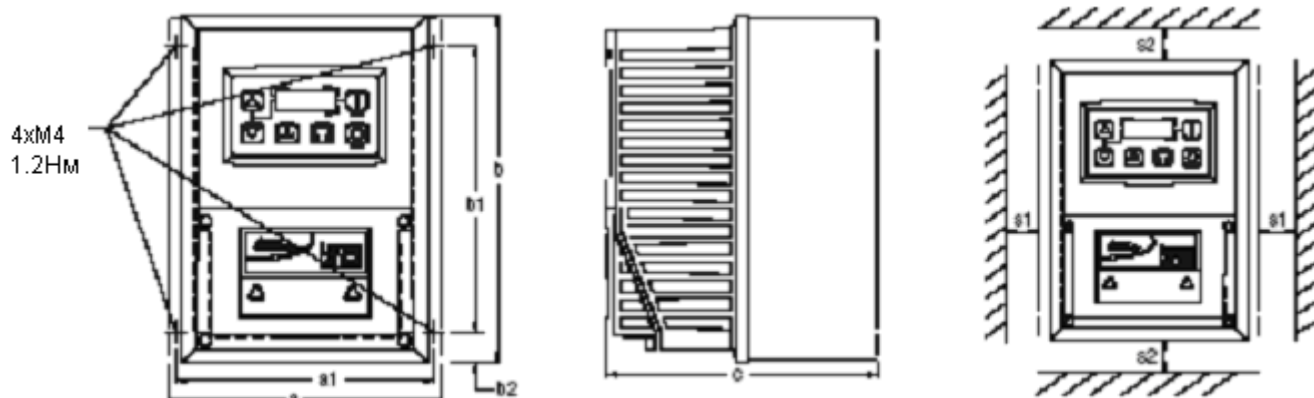
Тип		a	a1	b	b1	b2	c	s1	s2	m фунт (кг)	
		ДЮЙМ(ММ)									
G1	ESV251~~B ESV371~~B	ESV751~~B	3.90(99)	3.10(79)	7.50(190)	7.00(178)	0.25(6)	4.35(110)	0.6(15)	2.0(50)	2.0(0.9)
G2	ESV112~~B ESV152~~B	ESV222~~B	3.90(99)	3.10(79)	7.50(190)	7.00(178)	0.25(6)	5.45(138)	0.6(15)	2.0(50)	2.8(1.3)
G3	ESV402~~B		3.90(99)	3.10(79)	7.50(190)	7.00(178)	0.25(6)	5.80(147)	0.6(15)	2.0(50)	3.2(1.5)
H1	ESV552~~B	ESV752~~B	5.12(130)	4.25(108)	9.83(250)	9.30(236)	0.25(6)	6.30(160)	0.6(15)	2.0(50)	6.0(2.0)
J1	ESV113~~B ESV183~~B	ESV153~~B ESV223~~B	6.92(176)	5/75(146)	12.7(318)	11.88(302)	0.31(8)	8.09(205)	0.6(15)	2.0(50)	13.55(6.15)

Размеры входных отверстий	Тип	N	P	P1	Q	S
		ДЮЙМ(ММ)				
	G1	1.84 (47)	1.93 (49)	.70 (18)	1.00 (25)	.88 (22)
	G2	1.84 (47)	3.03 (77)	.70 (18)	1.00 (25)	.88 (22)
	G3	1.84 (47)	3.38 (86)	.70 (18)	1.00 (25)	.88 (22)
	H1	2.46 (62)	3.55 (90)	.13 (3)	1.38 (35)	1.13 (29) .88 (22)
	J1	3.32 (84)	4.62 (117)	.73 (19)	1.40 (36)	1.31 (33) .88 (22)

# Установка



## 3.1.2 Исполнение NEMA 4X (IP65)



V0123

Тип	a	a1	b	b1	b2	c	s1	s2	m
	ДЮЙМ(ММ)								
R1 ESV371N01SX_ ; ESV751N01SX_ ; ESV371N02YX_ ; ESV751N02YX_ ; ESV371N04TX_ ; ESV751N04TX_ ; ESV751N06TX_ ; ESV371N02SF_ ; ESV751N02SF_ ; ESV371N04TF_ ; ESV751N04TF_ ;	6.28 (160)	5.90 (150)	8.00 (203)	6.56 (167)	0.66 (17)	4.47 (114)	2.00 (51)	2.00 (51)	3.6 (1.63)
R2 ESV112N01SX_ ; ESV112N02YX_ ; ESV112N02YX_ ; ESV112N04TX_ ; ESV112N04TX_ ; ESV222N04TX_ ; ESV112N06TX_ ; ESV222N06TX_ ; ESV112N02SF_ ; ESV112N02SF_ ; ESV112N04TF_ ; ESV112N04TF_ ; ESV222N04TF_ ; ESV302N04TF_ ;	6.28 (160)	5.90 (150)	8.00 (203)	6.56 (167)	0.66 (17)	6.31 (160)	2.00 (51)	2.00 (51)	5.9 (2.68)
S1 ESV222N02YX_ ; ESV222N02SF_	7.12 (181)	6.74 (171)	8.00 (203)	6.56 (167)	0.66 (17)	6.77 (172)	2.00 (51)	2.00 (51)	7.1 (3.24)
T1 ESV552N02TX_ ; ESV752N02TX_ ; ESV752N04TX_ ; ESV752N06TX_ ; ESV752N04TF_ ;	8.04 (204)	7.56 (192)	10.00 (254)	8.04 (204)	0.92 (23)	8.00 (203)	4.00 (102)	4.00 (102)	10.98 (4.98)
V1 ESV402N02TX_ ; ESV402N04TX_ ; ESV552N04TX_ ; ESV402N06TX_ ; ESV552N06TX_ ; ESV402N04TF_ ; ESV552N04TF_ ;	8.96 (228)	8.48 (215)	10.00 (254)	8.04 (204)	0.92 (23)	8.00 (203)	4.00 (102)	4.00 (102)	11.58 (5.25)

«\_» - последний знак в обозначении:

C = NEMA 4X/IP65; использование только внутри помещений; охлаждение конвекцией

D = NEMA 4X/IP65; использование только внутри помещений; охлаждение вентилятором

E = NEMA 4X/IP65; использование внутри и вне помещений; охлаждение конвекцией

F = NEMA 4X/IP65; использование внутри и вне помещений; охлаждение вентилятором

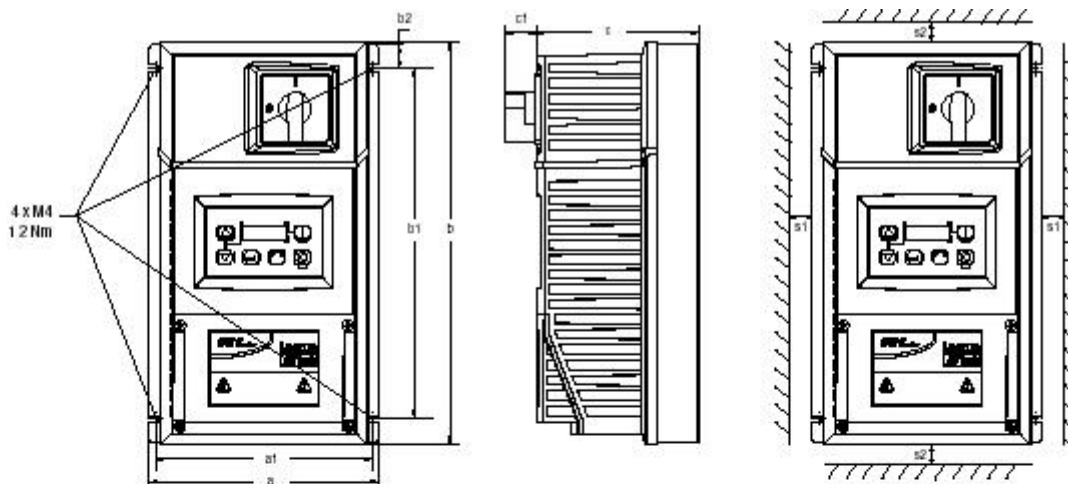
Размеры вводных отверстий	Тип	N	P	Q	S
		ДЮЙМ(ММ)			
	R1	3.14 (80)	2.33 (59)	1.50 (38)	.88 (22)
	R2	3.14 (80)	4.18 (106)	1.50 (38)	.88 (22)
	S1	3.56 (90)	4.63 (118)	1.50 (38)	.88 (22)
	T1	4.02 (102)	5.00 (127)	1.85 (47)	1.06 (27)
	V1	4.48 (114)	5.00 (127)	1.85 (47)	1.06 (27)



### ВНИМАНИЕ!

Не устанавливайте приводы в неблагоприятных условиях окружающей среды, например: при наличии легковоспламеняющихся, масляных или опасных испарений или пыли, при избыточной влажности, избыточной вибрации или при высоких температурах.

### 3.1.3 Исполнение NEMA 4X(IP65) с встроенным выключателем



	Тип	a	a1	b	b1	b2	c	c1	s1	s2	m
		дюйм(мм)									
AA1	ESV371 No1SM_; ESV371No2YM_;	6.28 (160)	5.90 (150)	10.99 (279)	9.54 (242)	0.66 (17)	4.47 (114)	.86 (22)	2.00 (51)	2.00 (51)	4.7 (2.13)
	ESV371 No2SL_; ESV371 No4TM_;										
	ESV371 No4TL_; ESV371No6TM_;										
	ESV751 No1 SM_; ESV751No2YM_;										
AA2	ESV112No1SM_; ESV112No2YM_;	6.28 (160)	5.90 (150)	10.99 (279)	9.54 (242)	0.66 (17)	6.31 (160)	.86 (22)	2.00 (51)	2.00 (51)	7.9 (3.58)
	ESV112No2SL_; ESV112No4TM_;										
	ESV112No4TL_; ESV152No2YM_;										
	ESV152No2SL_; ESV152No4TM_;										
AD1	ESV222No4TL_;	7.12 (181)	6.74 (171)	10.99 (279)	9.54 (242)	0.66 (17)	6.77 (172)	.86 (22)	2.00 (51)	2.00 (51)	9.0 (4.08)
	ESV222No2SL_;										
	ESV222No4TM_;										
	ESV222No6TM_;										
AB1	ESV552No2TM~;	8.04 (204)	7.56 (192)	13.00 (330)	11.04 (280)	0.92 (23)	8.00 (203)	.86 (22)	4.00 (102)	4.00 (102)	13.9 (6.32)
	ESV752No2TM~;										
	ESV752No4TM~;										
	ESV752No6TM~;										
AC1	ESV402No2TM_;	8.96 (228)	8.48 (215)	13.00 (330)	11.04 (280)	0.92 (23)	8.04 (204)	.86 (22)	4.00 (102)	4.00 (102)	14.7 (6.66)
	ESV552No4TM_;										
	ESV552No6TM_;										
	ESV402No4TL_;										

«\_» - последний знак в обозначении:

C = NEMA 4X/IP65; использование только внутри помещений; охлаждение конвекцией

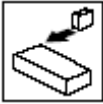
E = NEMA 4X/IP65; использование внутри и вне помещений; охлаждение конвекцией

«~» - последний знак в обозначении (AB1):

D = NEMA 4X/IP65; использование только внутри помещений; охлаждение вентилятором

F = NEMA 4X/IP65; использование внутри и вне помещений; охлаждение вентилятором

Размер входных отверстий	Тип	N	P	Q	S
		дюйм (мм)			
	AA1	3.14 (80)	2.33 (59)	1.50 (38)	.86 (22)
	AA2	3.14 (80)	4.18 (106)	1.50 (38)	.86 (22)
	AD1	3.56 (90)	4.63 (118)	1.50 (38)	.86 (22)
	AB1	4.02 (102)	5.00 (127)	1.85 (47)	1.06 (27)
	AC1	4.48 (114)	5.00 (127)	1.85 (47)	1.06 (27)



# Установка

## 3.2 Электрическая установка

### 3.2.1 Подключение к сети

	<p><b>ОПАСНОСТЬ!</b></p> <p>Опасность поражения электрическим током! Потенциалы цепи достигают 600В переменного тока относительно потенциала заземления. После отключения питания конденсаторы сохраняют свой заряд. Прежде чем приступить к обслуживанию привода, отключите питание и подождите не менее трех минут.</p>
--	---

	<p><b>СТОП!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Перед подключением привода проверьте напряжение в сети.</li> <li>• Запрещается подключение электропитания к выходным выводам (U, V, W)! Это приведет к серьезному повреждению привода.</li> <li>• Запрещается подключение сетевого электропитания чаще, чем один раз в две минуты. Это приведет к повреждению привода</li> </ul>
--	---

Клеммы для подключения электропитания и двигателя			
Тип	Момент	Длина зачистки	
<4 кВт	1.3 Nm	0.25 in (6mm)	
ESV552xx2T, ESV752xx2T, ESV113xx4/6, ESV153xx4/6, ESV183xx6, ESV223xx6	1.8 Nm	0.25 in (6mm)	
ESV552xx4Txx, ESV752xx4Txx, ESV552xx6Txx, ESV752xx6Txx	1.3Nm	0.25 in (6mm)	
ESV113xx2xxx, ESV153xx2xxx, ESV183xx4xxx, ESV223xx4xxx	2.7 Nm	0.25 in (6mm)	
Момент: N4X/IP65 для винтов крышки			
N4X/IP65	0.67-0.79 Nm	0.25 in (6mm)	

При сильных помехах в цепи питания, при плохом балансе фаз рекомендуется устанавливать на вход питания привода дроссели (реакторы), которые снимают опасность повреждения этого привода.

#### 3.2.1.1 Схема соединения с однофазным источником питания 120 В переменного тока

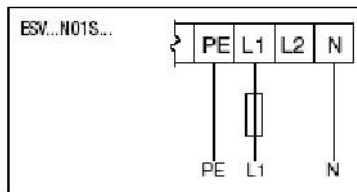
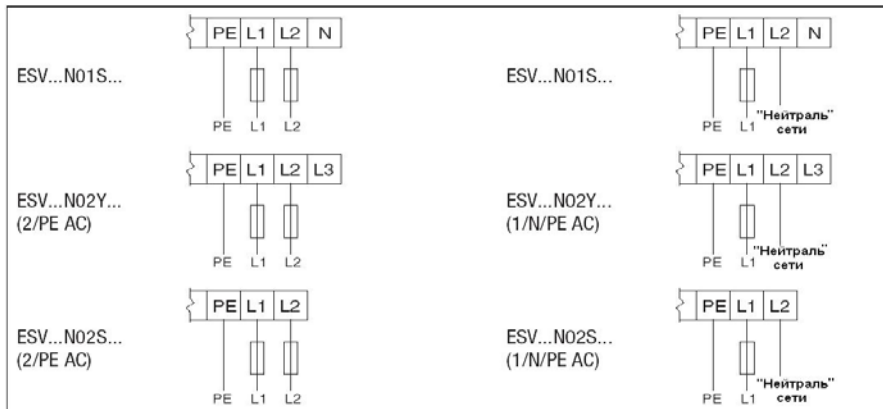
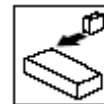


Схема только для сетей питания 120 В

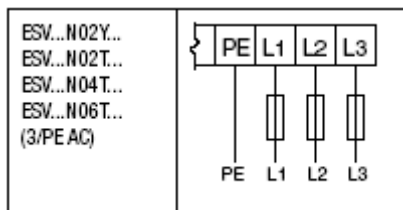
#### 3.2.1.2 Схема соединения с однофазным источником питания 240 В переменного тока



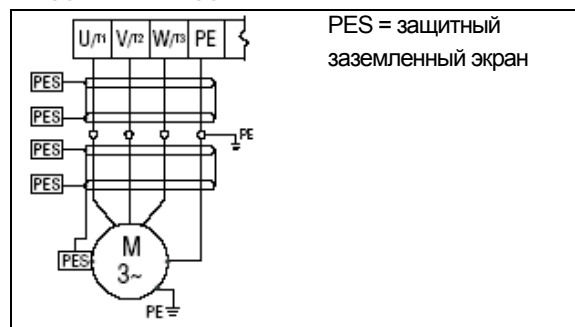
При напряжениях питания 220...240В **ЗАПРЕЩЕНО** подключать «нейтраль» сети к клемме «N» преобразователя.



### 3.2.1.3 Схема соединения с трехфазным источником питания



### 3.2.1.4 Соединение с двигателем



Если длина кабеля двигателя более 10 м, на выходе привода рекомендуется устанавливать дроссель.

Между приводом и двигателем нельзя устанавливать коммутирующие элементы (пускатель, автоматический выключатель и т.п.). Установка этих элементов приведет к выходу из строя преобразователя.



#### ВНИМАНИЕ!

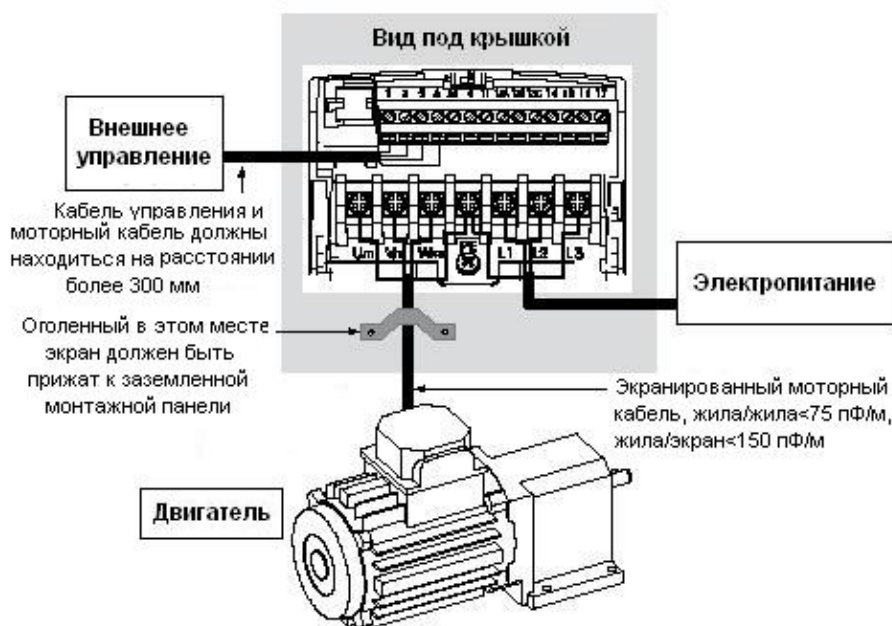
Ток утечки может превышать 3,5 мА переменного тока. Минимальное сечение провода защитного заземления не должно быть меньше сечения фазного провода и должно соответствовать нормам безопасности для оборудования с высокими токами утечки

### 3.2.1.5 Рекомендации по установке в соответствии с требованиями к электромагнитной совместимости (ЭМС)

Для соответствия нормам EN 661800-3 или другим стандартам электромагнитной совместимости кабели двигателей, кабели управления и обмена данными должны быть экранированы. Зажим соединения с экраном обычно располагается на монтажной панели шкафа.

Кабели двигателей должны иметь низкую емкость (жила / жила не более 75 пФ/м, жила / экран не более 150 пФ / м). Приводы с фильтрами и с данным типом кабеля двигателя длиной до 10 м соответствуют классу А стандарта EN 55011 и категории 2 стандарта EN 61800-3.

Шасси внешних сетевых фильтров должны соединяться с заземляющей клеммой привода с помощью монтажных приспособлений или с помощью провода или жгута, имеющего минимально возможную длину.





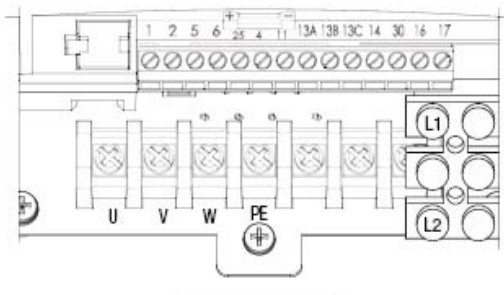


# Установка

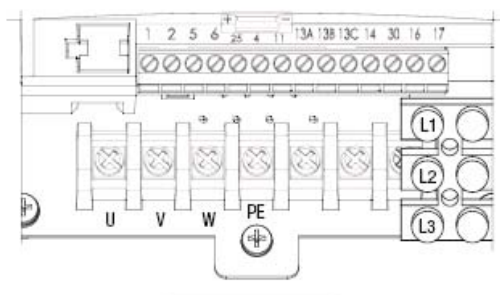
## 3.2.1.6 Входная клеммная колодка NEMA 4X (IP 65)

У моделей NEMA 4X со встроенными фильтрами ЭМС и / или с встроенным выключателем входная клеммная колодка расположена в правой части частотного преобразователя SMV в корпусе NEMA 4X (IP 65). Ниже приведены рисунки однофазной и трехфазной моделей преобразователей. Для получения сведений о разводке контактов см. Раздел 3.2.3 «Управляющие выводы».

Однофазное питание (2/PE) с фильтром и / или со встроенным выключателем



Трехфазное питание (3/PE) с фильтром и / или со встроенным выключателем



## 3.2.2 Предохранители/сечения кабелей



### ПРИМЕЧАНИЕ!

Соблюдайте местные нормы. Местные предписания имеют более высокий приоритет, чем настоящие рекомендации

Тип		Рекомендации				Сечение проводов (L1, L2, L3, PE)	
		Предохранитель	Автоматич. выключатель (1)	Предохр. или разъединитель (2) Сев.Америка (3)	[mm <sup>2</sup> ]	[AWG]	
120V 1~ (1/N/PE)	ESV251N01SXB	M10 A	C10 A	10 A	1.5	14	
	ESV371N01SXB, ESV371N01SX*	M16 A	C16 A	15 A	2.5	14	
	ESV751N01SXB, ESV751N01SX*	M25 A	C25 A	25 A	4	10	
	ESV112N01SXB, ESV112N01SX*	M32 A	C32 A	30 A	4	10	
240V 1~ (2/PE)	ESV251N01SXB, ESV251N02SXB, ESV371N01SXB, ESV371N02YXB, ESV371N02SF*	M10 A	C10 A	10 A	1.5	14	
	ESV751N01SXB, ESV751N02YXB, ESV751N02SF*	M16 A	C16 A	15 A	2.5	14	
	ESV112N02YXB, ESV112N02SFC, ESV112N01SXB, ESV112N01SX*	M20 A	C20 A	20 A	2.5	12	
	ESV152N02YXB, ESV152N02SF*	M25 A	C25 A	25 A	2.5	12	
	ESV222N02YXB, ESV222N02SF*	M32 A	C32 A	30 A	4	10	
240V 3~ (3/PE)	ESV371N02YXB, ESV751N02YXB, ESV371N02Y_*, ESV751N02Y_*	M10 A	C10 A	10 A	1.5	14	
	ESV112N02YXB, ESV152N02YXB, ESV112N02TXB, ESV152N02TXB, ESV112N02Y_*, ESV152N02Y_*	M16 A	C16 A	12 A	1.5	14	
	ESV222N02YXB, ESV222N02TXB, ESV222N02YX*	M20 A	C20 A	20 A	2.5	12	
	ESV402N02T_*	M32 A	C32 A	30 A	4.0	10	
	ESV552N02T_~	M40 A	C40 A	35 A	6.0	8	
	ESV752N02T_~	M50 A	C50 A	45 A	10	8	
	ESV113N02TXB	M80 A	C80 A	80 A	16	6	
	ESV153N02TXB	M100 A	C100 A	90 A	16	4	

Тип		Рекомендации				
		Предохранитель	Автоматич. (1) выключатель	Предопр. или разъединитель (2) Сев. Америка	Сечение проводов (L1, L2, L3, PE)	
					[mm <sup>2</sup> ]	[AWG]
400V or 480V 3~(3/PE)	ESV371N04TXB ... ESV222N04TXB ESV371N04T_* ... ESV222N04T_* ESV371N04TF_* ... ESV222N04TF_*	M10 A	C10 A	10 A	1.5	14
	ESV302N04TX*	M16 A	C16 A	15 A	2.5	14
	ESV402N04T_*	M16 A	C16 A	20 A	2.5	14
	ESV552N04T_*	M20 A	C20 A	20 A	2.5	14
	ESV752N04T_~	M25 A	C25 A	25 A	4.0	10
400V or 480V 3~(3/PE)	ESV113N04TXB	M40 A	C40 A	40 A	4	8
	ESV153N04TXB	M50 A	C50 A	50 A	10	8
	ESV183N04TXB	M63 A	C63A	70 A	10	6
	ESV223N04TXB	M80 A	C80 A	80 A	16	6
600V 3~(3/PE)	ESV751N06TXB ... ESV222N06TXB ESV751N06T_* ... ESV222N06T_* , ESV302N06T_*	M10 A	C10 A	10 A	1.5	14
	ESV402N06TXB, ESV402N06T_*	M16 A	C16 A	12 A	1.5	14
	ESV552N06TXB, ESV552N06T_*	M16 A	C16 A	15 A	2.5	14
	ESV752N06TXB, ESV752N06T_~	M20 A	C20 A	20 A	2.5	12
	ESV113N06TXB	M32 A	C32 A	30 A	4	10
	ESV153N06TXB	M40 A	C40 A	40 A	4	8
	ESV183N06TXB	M50 A	C50 A	50 A	6	8
	ESV223N06TXB	M63 A	C63 A	60 A	10	8

- (1) В установках с высоким аварийным током из-за больших кабелей может потребоваться автомат защиты типа D.
- (2) Предпочтительно использование быстродействующих предохранителей, ограничивающих ток, класс CC или T согласно UL, 200 000 AIC. Bussman KTK-R, JJJ, JJS или аналогичные.
- (3) Предпочтительно использование автоматов защиты термомангнитного типа.

11-ый знак в обозначениях соответствует:

F = встроенный фильтр ЭМС

L = встроенный фильтр ЭМС и встроенный линейный выключатель (только для NEMA 4X / IP65)

M = встроенный линейный выключатель (только для NEMA 4X / IP65)

X = без фильтра ЭМС

«\_» - последний знак в обозначении:

C = NEMA 4X/IP65; использование только внутри помещений; охлаждение конвекцией

E = NEMA 4X/IP65; использование внутри и вне помещений; охлаждение конвекцией

«~» - последний знак в обозначении:

D = NEMA 4X/IP65; использование только внутри помещений; охлаждение вентилятором

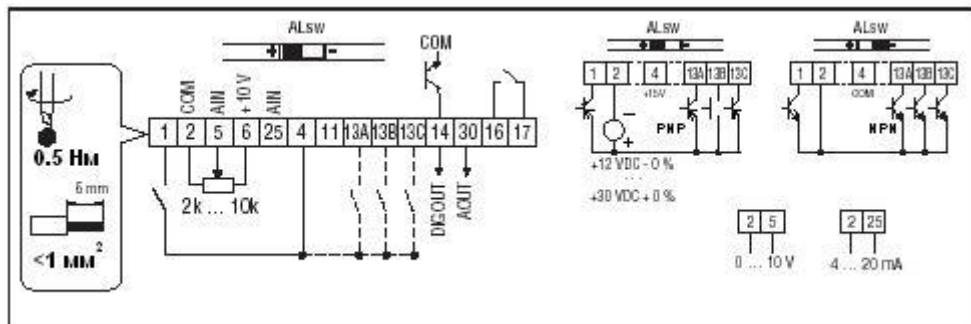
F = NEMA 4X/IP65; использование внутри и вне помещений; охлаждение вентилятором

При использовании устройств защиты отключения (УЗО) необходимо соблюдать следующие указания:

- Установку УЗО производить только между питающей сетью и частотным преобразователем.
- УЗО реагируют на:
  - токи емкостной утечки между экранами кабелей во время работы (особенно это касается длинных экранированных моторных кабелей);
  - одновременное подключение нескольких частотных преобразователей к сети питания;
  - фильтры радиопомех (RFI).

### 3.2.3 Управляющие выводы

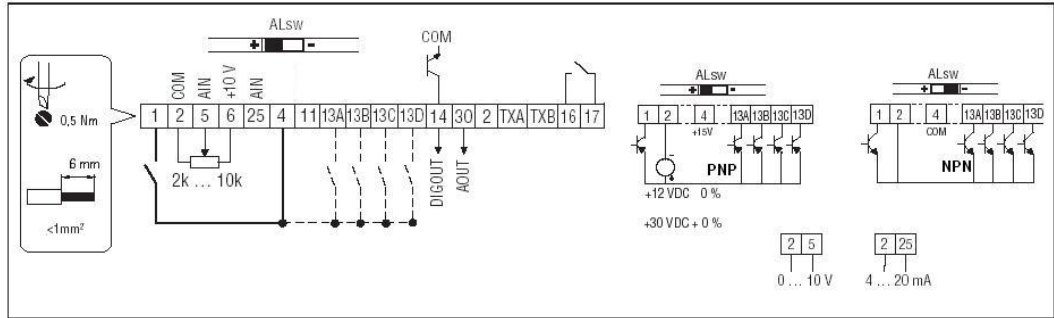
Управляющие выводы для преобразователей 0.25 – 7.5 кВт:





# Установка

Управляющие выходы для преобразователей от 11 кВт и выше:



## ПРИМЕЧАНИЕ!

Управляющие выходы и выходы обмена данными имеют усиленную изоляцию. Если привод соединен с системой питания напряжением 300 В между фазой и заземлением, то напряжение, подаваемое на выходы 16 и 17, должно быть меньше 150 В переменного тока.

Выход	Описание	Важно
1	Дискретный вход: Старт/Стоп	Входное сопротивление = 4.3 кОм
2	Общий провод для аналоговых цепей	
5	Аналоговый вход: 0...10В постоянного тока	Входное сопротивление: > 50 кОм
6	Встроенный источник питания постоянного тока для потенциометра скорости	+10 В постоянного тока, макс. 10мА
25	Аналоговый вход: 4...20 мА	Входное сопротивление: 250 Ом
4	Задатчик активного уровня для дискретных входов	+ 15 В постоянного тока / 0 В постоянного тока, в зависимости от уровня сигнала
11	Встроенный источник питания постоянного тока для внешних устройств	+12 В постоянного тока, макс. 50 мА
13A	Дискретный вход: конфигурируемый с помощью P121	Входное сопротивление = 4.3 кОм
13B	Дискретный вход: конфигурируемый с помощью P122	
13C	Дискретный вход: конфигурируемый с помощью P123	
13D *	Дискретный вход: конфигурируемый с помощью P124	
14	Дискретный выход: конфигурируемый в P142, P144	24 В постоянного тока / 50 мА; NPN
30	Аналоговый выход: конфигурируемый с помощью P150...P155	0... 10 В постоянного тока, макс 20мА
2*	Общий провод для аналоговых цепей	
TXA*	RS485 TxA	Наличие RS485 в зависимости от модели преобразователя
TXB*	RS485 TxB	
16	Релейный выход: конфигурируемый в P140	Переменный ток 250 В 3 А, постоянный ток 24 В / 2 А...240 В / 0.22 А, резистивная нагрузка
17		

- только в моделях преобразователей с мощностью 11-22 кВт

## Уровень сигнала дискретных входов

Дискретные входы могут настраиваться на активный высокий или активный низкий уровень сигнала с помощью переключателя уровня сигнала (ALsw) и P120. Если передача сигналов на привод происходит с помощью «сухого» контакта или с устройства, имеющего выходную структуру PNP, необходимо установить переключатель в положение «(+)» и P120=2 (это настройка по умолчанию). При использовании выходов типа NPN необходимо установить переключатель ALsw в положение «(-)» и P120=1.

Высокий уровень сигнала = +12... +30 В

Низкий уровень сигнала = 0... +3 В



## ПРИМЕЧАНИЕ!

Если положение переключателя уровня сигнала (ALsw) не соответствует настройке параметров P120 и P100 или какой-либо из дискретных входов (P121... P124) установлен на значение отличное от 0, то появляется сообщение о неисправности **F.AL**

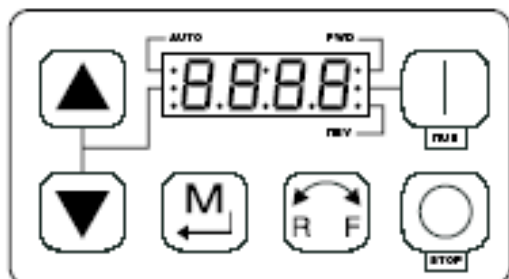
# Ввод в эксплуатацию



## 4 Ввод в эксплуатацию

### 4.1 Локальная клавиатура и дисплей

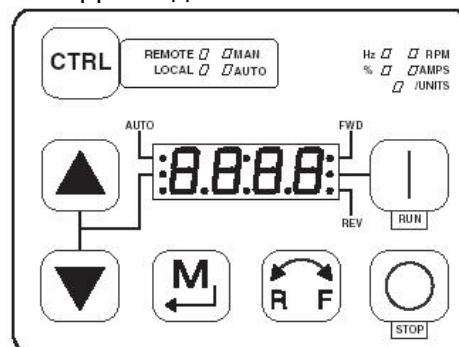
Для моделей 0.25 - 7.5 кВт



Дисплей 4 знака

V0105

Для моделей 11 кВт и выше



Дисплей 4 знака + CTRL-дисплей



**ЗЕЛЕНАЯ КНОПКА «ПУСК»**

Данная кнопка запускает привод в режиме управления от локальной клавиатуры



**КРАСНАЯ КНОПКА «СТОП»:** отключает двигатель привода независимо от режима, в котором находится



#### **ВНИМАНИЕ!**

При активной предустановленной величине скорости кнопка «СТОП» не останавливает привод!



**НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ:**

С помощью данной кнопки выбирается направление вращения привода в режиме управления от локальной клавиатуры (P100=0,4):

- Загорается светодиод индикации текущего направления вращения (FWD вперед или REV назад)
- Нажать R/F: замигает светодиод индикации вращения в противоположном направлении
- Нажать клавишу «M» для подтверждения изменения. Нажатие клавиши необходимо сделать не позднее, чем через 4 секунды с момента нажатия R / F
- Мигающий светодиод индикации направления загорится постоянным светом, второй светодиод погаснет. При изменении направления вращения во время работы привода светодиод индикации заданного направления будет мигать до тех пор, пока привод будет управлять двигателем в выбранном направлении



**РЕЖИМ:**

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



**КНОПКИ ВВЕРХ И ВНИЗ:**



Используются для программирования, а также могут использоваться для установки скорости, уставки PID-регулятора скорости и уставки крутящего момента. Когда стрелки вверх ▲ и вниз ▼ являются активными, средний светодиод на левой стороне дисплея горит постоянным светом.



# Ввод в эксплуатацию

<b>Дисплей</b>	Светодиодный индикатор. 4 разряда.
	FWD: свечение индикатора свидетельствует о заданном направлении вращения ВПЕРЕД. См. описание ДВИЖЕНИЙ выше.
	REV: свечение индикатора свидетельствует о заданном направлении вращения НАЗАД. См. описание ДВИЖЕНИЙ выше.
	AUTO: Указывает, что привод был переведен в режим задания уставки AUTO с одного из входов TB13 (параметры P121 ... P124 установлены в значения 1...7). Также указывает, что активен PID-режим (если он разрешен).
	RUN: Указывает, что привод находится в состоянии движения.
	▲▼: Указывает, что кнопками ▲▼ формируется заданное значение.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**  
Если клавиатура выбрана в качестве источника задания (P121 ... P124 = 6), и на соответствующий вход TB13 подан сигнал, то индикаторы RUN и ▲▼ будут оба гореть.

## ФУНКЦИИ, КОТОРЫЕ ПРИВЕДЕНЫ НИЖЕ, ОТНОСЯТСЯ К ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМ 11 кВт и более.

	<b>CTRL</b>																	
	Кнопка CTRL обеспечивает выбор источников управления стартом и заданного значения скорости двигателя.																	
	Нажмите кнопку режима [M], чтобы выбрать новый способ управления.																	
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Индикатор CTRL</th> <th>Управление СТАРТОМ</th> <th>Источник заданного значения</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td>[LOCAL] [MAN]</td> <td>С клавиатуры</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td>[LOCAL] [AUTO]</td> <td>С клавиатуры</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td>[LOCAL] [MAN]</td> <td>С клеммного терминала</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td>[LOCAL] [AUTO]</td> <td>С клеммного терминала</td> </tr> </tbody> </table>	Индикатор CTRL	Управление СТАРТОМ	Источник заданного значения		[LOCAL] [MAN]	С клавиатуры		[LOCAL] [AUTO]	С клавиатуры		[LOCAL] [MAN]	С клеммного терминала		[LOCAL] [AUTO]	С клеммного терминала		
	Индикатор CTRL	Управление СТАРТОМ	Источник заданного значения															
	[LOCAL] [MAN]	С клавиатуры																
	[LOCAL] [AUTO]	С клавиатуры																
	[LOCAL] [MAN]	С клеммного терминала																
	[LOCAL] [AUTO]	С клеммного терминала																
Если P100 = 6 кнопка CTRL используется для выбора управлением стартом между дистанционным пультом, подключенным к клеммному терминалу, и локальной клавиатурой	- Индикаторы REMOTE / LOCAL указывают, откуда осуществляется СТАРТ - При нажатии на кнопку [CTRL] замигает индикатор для другого варианта старта, - Нажать [M.] в течении 4 секунд, чтобы подтвердить замену, - Индикатор, который мигал включится, а другой выключится																	
Если P113 = 1 кнопка CTRL используется для выбора источника задания между ТВ-13х[AUTO] и источником, указанным в параметре P101 [MANUAL]	- Индикаторы AUTO/MAN указывают, какой источник используется для формирования задания - При нажатии на кнопку [CTRL] замигает индикатор другого варианта источника задания - Нажать [M.] в течении 4 секунд, чтобы подтвердить замену, - Индикатор, который мигал включится, а другой выключится.																	
Если P100 = 6 и P113 = 1, это возможно приведет необходимости одновременного изменения источника старта и заданного значения																		

# Ввод в эксплуатацию



<b>Дисплей</b>	<b>Управление стартом</b>	
	Индикаторы REMOTE / LOCAL указывают, откуда осуществляется СТАРТ. Если для СТАРТА используется дистанционная клавиатура или сеть, индикаторы не горят.	
	<b>Источник заданного значения</b>	
	Индикаторы AUTO / MAN указывают, какой источник используется для формирования задания	
	Если P113 = 0 или 2, индикаторы AUTO / MAN соответствуют AUTO, дисплей показывает 4 знака. ЕСЛИ P113 = 0 и не группа уставок «AUTO» (см. P121...P124) формирует задание с клеммного терминала, индикатор MAN включится, а индикатор AUTO выключится.	
	ЕСЛИ P113 = 1, индикаторы AUTO / MAN показывают, какой источник был выбран кнопкой [CTRL]. Если кнопка [CTRL] используется, чтобы установить источник заданного значения и используется группа уставок «AUTO» (см. P121...P124), но никакого заданного значения относящегося к «AUTO» не было выставлено на клеммном терминале, заданное значение будет формироваться P101, но индикатор AUTO останется включенным.	
	<b>Единицы измерения индицируемых величин</b>	
	Гц	В режиме регулирования скорости, если P178 = 0 тогда индикатор отображает величину в Гц. Если P178 > 0, отображаемые единицы определяются установкой параметра P177, если привод не находится в режиме программирования.
	%	
	об / мин	В режиме управления моментом индикатор отображает величину в Гц, если привод не находится в режиме программирования.
	А	При использовании PID-регулятора единицы индикатора отображают величину параметра P203, если привод не находится в режиме программирования.
	.../с, .../мин, .../час и т.п.	Если P179 > 0, Индикатор показывает единицы диагностируемого параметра,

## 4.2 Дисплей привода и режимы работы.

### Дисплей в режиме регулирования скорости

Это стандартный режим работы. В этом режиме на выходе привода формируется частота в зависимости от установленного задания с помощью клавиатуры, аналогового сигнала и т. д. Дисплей отображает выходную частоту привода.

### Дисплей при работе в режиме PID-регулятора

При включенном и активном режиме PID-регулирования в режиме движения на дисплее индицируется текущее заданное значение PID-регулятора. Если PID-режим не активен, на дисплее возникает отображение выходной частоты привода.

### Дисплей в режиме регулирования вращающего момента

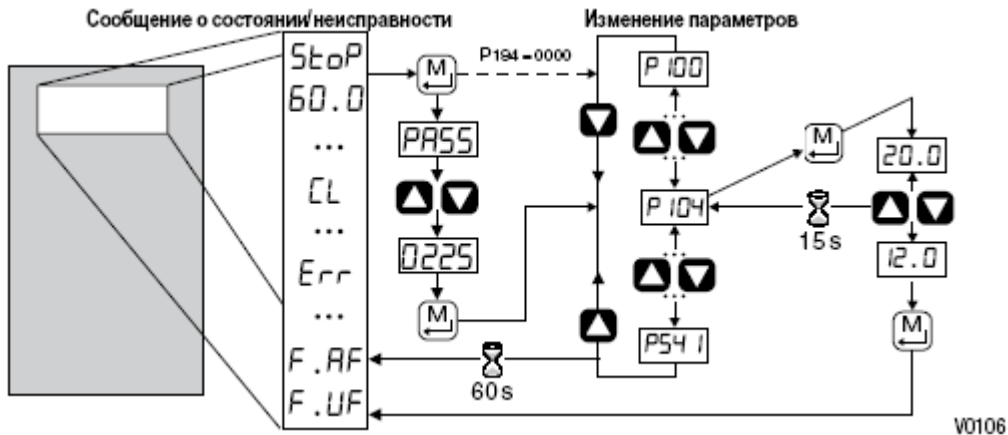
При работе в режиме векторного управления вращающим моментом дисплей по умолчанию отображает выходную частоту привода.



# Ввод в эксплуатацию

## Ввод в эксплуатацию

### 4.3 Настройка параметров



### 4.4 Электронный программный модуль (EPM)

Модуль EPM содержит в себе рабочую память приводов. В модуле EPM хранятся настройки параметров, и при любом изменении их значения сохраняются в модуле в «Области настройки пользователя».

Также имеется, как опция, устройство EPM программирования (модель программатор EEPROM1RA), которое позволяет:

- напрямую копировать параметры модуля EPM в другой модуль EPM
- копировать модуль EPM в память устройства EPM программирования
- изменять сохраненные файлы в устройстве EPM программирования
- копировать сохраненные файлы на другой модуль EPM.



Модуль EPM в приводе SMV

EPM программатор может работать от аккумулятора, поэтому 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. Кроме того, при записи настроек параметров на модуль EPM при помощи EPM программатора настройки сохраняются в двух разных областях памяти: в «Настройках пользователя» и в «OEM настройках – настройках производителя оборудования». На приводе можно изменить настройки пользователя, а настройки OEM остаются неизменными. Таким образом, привод можно вернуть не только к заводским настройкам по умолчанию (указаны в настоящем руководстве ниже), но также установить оригинальные настройки, запрограммированные производителем оборудования (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\_F 1).

# Ввод в эксплуатацию



## 4.5 Меню параметров

	<p><b>ВНИМАНИЕ!</b>                  Заводские настройки соответствуют частоте сети 60 Гц. Рекомендуется при первом включении для настройки на сеть 50 Гц установить параметр P199 = 4. Преобразователь при этом должен находиться в режиме «StoP».</p>
--	---

### 4.5.1 Установка основных параметров

Код		Возможные установки		Важно
№	Название	По умолчанию	Выбор	
P 100	Источник команды пуска	0	0 Локальная клавиатура (клавиатура преобразователя)	Используйте кнопку RUN на передней панели привода для запуска
			1 Клеммная колодка	Используйте цепь пуска/останова, соединенную с клеммной колодкой управляющих выводов (клеммным терминалом) См. Раздел 3.2.3.
			2 Только дистанционная клавиатура	Для пуска используйте кнопку RUN на опционной дистанционной клавиатуре.
			3 Только сеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>Команда пуска должна поступить из сети (Modbus, CANopen, и т.д.)</li> <li>Требуется опционный модуль связи (см. Документацию по сетевым модулям).</li> <li>Необходимо также установить один из входов ТВ-13 на 9 (сеть активирована): см. P121...P123</li> </ul>
			4 Клеммная колодка или локальная клавиатура	Позволяет выбирать в качестве источника команды пуска между клеммной колодкой управляющих выводов 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 управляющих выводов и опционной клавиатурой при помощи одного из входов ТВ-13. См. примечание ниже.
			6 По выбору кнопки CTRL	Позволяет осуществлять старт либо с клеммной колодки, либо с локальной клавиатуры. Выбор осуществляется кнопкой CTRL <b>ВНИМАНИЕ!</b> Значение параметра P100 = 6 применимо только к SMV 11kW и более.
			<b>ВНИМАНИЕ!</b> При P100 = 0 происходит отключение ТВ-1 в качестве входа ОСТАНОВА. Такую схему можно изменить, если вернуть параметры к значению по умолчанию (см. P199).	
			<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>P100 = 4, 5: Для переключения между источниками управления один из входов (P121...P123) должен быть установлен на 08 (Выбор управления); ТВ-13х ЗАМКНУТ (или не настроен): Управление с помощью клеммной колодки ТВ-13х 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-13х ЗАМКНУТ</li> <li>Кнопка STOP на передней панели привода всегда активна за исключением режима JOG (предустановленные значения скорости).</li> <li>Если переключатель уровня сигнала (Alsw) находится в положении, которое не соответствует настройке P120, а P100 находится в положении, отличном от нуля (0), формируется сообщение о неисправности F.AL.</li> </ul>	
P 101	Источник стандартных уставок	0	0 Клавиатура (локальная или дистанционная)	Выбирает источник задания скорости или крутящего момента по умолчанию, если не выбрана AUTO-уставка при помощи входов ТВ-13
			1 Уставка с входа 0-10 В постоянного тока	
			2 Уставка с входа 4-20 mA	
			3 Предустановленное значение № 1	
			4 Предустановленное значение № 2	
			5 Предустановленное значение № 3	
			6 Уставка из сети	







# Ввод в эксплуатацию

Код		Возможные установки			Важно	
№	Название	По умолчанию	Выбор			
P 102	Минимальная частота	0.0	0.0	{Гц}	P103	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P102, P103 являются активными для всех уставок скорости</li> </ul>
P 103	Максимальная частота	60.0	7.5	{Гц}	500	<ul style="list-style-type: none"> <li>• При использовании аналоговой уставки скорости см. также P160, P161</li> </ul>
			<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> <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 H iFr (мигает).</li> <li>- Отпустите кнопку и подождите 1 сек.</li> <li>- Вновь нажмите кнопку для того, чтобы продолжить увеличение значения P103.</li> </ul> </li> </ul>			
	<b>ВНИМАНИЕ!</b> Перед тем как начать работу на частоте, превышающей указанную, проконсультируйтесь с производителем двигателя или механизма. Превышение допустимой скорости двигателя или механизма может стать причиной повреждения оборудования и травмы персонала!					
P 104	Время ускорения	20.0	0.0	{с}	3600	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P104 = время изменения частоты от 0 Гц до значения установленного в P167 (базовая частота)</li> <li>• P105 = время изменения частоты от P167 до 0 Гц</li> <li>• Для S-образного ускорения/торможения отрегулируйте P106</li> </ul>
P 105	Время торможения	20.0	0.0	{с}	3600	
	Пример: Если P 103 = 120 Гц, P104 = 20,0 сек, а P167 (базовая частота) = 60 Гц, то время изменения частоты с 0 Гц до 120 Гц = 40,0 сек					
P 106	Время S-образных участков рампы	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-рампы для более плавного разгона/торможения</li> </ul>
P 107 (1)	Выбор линейного напряжения	1*	0 Низкое (120, 200, 400, 480VAC)		* Для всех приводов значением по умолчанию является 1, за исключением того случая, когда на моделях для напряжения 480 В используется «Сброс на 50» (параметр P199, вариант 4). В этом случае значением по умолчанию является 0.	
			1 Высокое (120, 240, 480, 600VAC)			
P 108	Порог срабатывания защиты от перегрузки двигателя	100	30	{%}	100	$P108 = \frac{\text{номинальный ток двигателя}}{\text{номинальный ток преобразователя}} \cdot 100$ Пример: двигатель = 3 А и SMV = 4 А, то P108 = 75
				<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Не допускается устанавливать ток двигателя выше значения, указанного на его паспортной табличке. Преобразователь частоты SMV оснащен 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 начальному. Повторная подача электропитания после неисправности, связанной с перегрузкой, может значительно сократить срок службы двигателя		
P 109	Тип срабатывания защиты от перегрузки двигателя	0	0 Поправка на скорость для самовентилируемых двигателей		<p><math>I_r</math> – установленный порог срабатывания защиты от перегрузки двигателя</p>	
			1 Без поправки на скорость, для двигателей с принудительным обдувом			

(1) Любые изменения данного параметра вступают в действие только после остановки привода.


# Ввод в эксплуатацию



Код		Возможные установки		Важно
№	Название	По умолчанию	Выбор	
P 110	Способ пуска	0	0 Обычный	
			1 Пуск при подаче питания	Привод автоматически запускается при подаче электропитания.
			2 Пуск с предварительным 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 предварительным торможением постоянным током	Объединяет в себе варианты 2 и 3.
			5 Пуск с хода (Подхват вращающегося двигателя) / 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, при подаче команды пуска выполняется пуск с хода</li> </ul>
			6 Пуск с хода / Повторный пуск №2	
		 <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 электропитания; если команда пуска подается слишком рано, возникает неисправность F.UF</li> <li>P110 = 1, 3...6: Для команды автоматического пуска/повторного пуска команда пуска должна быть сформирована на клеммной колодке управляющих входов</li> <li>P110 = 2, 4...6: Если P175 = 999,9, в течение 15 секунд применяется торможение постоянным током.</li> <li>P110 = 3...6: 5 раз выполняется попытка повторно запустить привод; если все попытки повторного запуска окажутся неудачными, дисплей показывает LCC(блокировка по неисправности), после чего необходимо выполнить перенастройку вручную</li> <li>P110 = 5, 6: Если привод не сможет установить контакт с вращающимся двигателем, для привода формируется сообщение о неисправности <b>F.r F</b></li> </ul>		
 <p><b>ВНИМАНИЕ!</b> 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>				
P 111	Способ останова	0	0 Постепенный (по рампе)	При подаче команды останова двигатель постепенно останавливается.
			1 Постепенный с торможением постоянным током	В конце останова срабатывает торможение постоянным током (см. P174, P175).
			2 Быстрый останов	Привод выполняет останов двигателя в соответствии с P105 или P126.
			3 Быстрый останов с торможением постоянным током	Привод доводит частоту двигателя до 0 Гц, после чего срабатывает торможение постоянным током (см. P174, P175).
P 112	Вращение	0	0 Только вперед	Если включен PID-режим, вращение назад отключено (за исключением Jog).
			1 Вперед и назад	





## Ввод в эксплуатацию

Код		Возможные установки		Важно
№	Название	По умолчанию	Выбор	
P 113	Управление  Auto / Manual	0	0 Управление с клеммного терминала	Заданные значения определяются установками и состоянием клемм терминала ТВ-13х. Если были заданы не AUTO-уставки, то задание формируется значением параметра P101.
			1 Auto / Manual (выбор с помощью кнопки CTRL)	С помощью кнопки CTRL на клавиатуре привода можно осуществить выбор между режимами Auto и Manual. Если выбрано Auto, а AUTO-установок нет на клеммном терминале, то задание формируется значением параметра P101.
			2 Только ручное (Manual) управление	Заданное значение определяется только значением параметра P101, независимо от AUTO-установок для клеммного терминала.
		 ПРИМЕЧАНИЕ. Параметр P113 имеет отношение к SMV мощностью 11 кВт и выше		



# Ввод в эксплуатацию

## 4.5.2 Установка параметров входов / выходов

Код		Возможные установки		Важно
№	Название	По умолчанию	Выбор	
P 120	Уровень сигнала	2	1 Низкий 2 Высокий	P120 и переключатель уровня сигнала ALsw должны оба иметь одинаковую настройку уровня сигнала, если P100, P121...P123 все не установлены на 0. В противном случае формируется сообщение о неисправности <b>F.AL</b> .
P 121	ТВ-13А функция входа	0	0 Нет	Отключает вход
P 122	ТВ-13В функция входа		1 AUTO уставка: 0-10 В постоянного тока	Для частотного режима, см. P160...P161, Для PID-режима см. P204...P205, Для режима векторного управления моментом, см. P330
P 123	ТВ-13С функция входа		2 AUTO уставка: 4-20 мА	
P124	ТВ-13D функция входа		3 AUTO уставка: Предустановленное значение	Для частотного режима, см. P131...P137, Для PID-режима см. P231...P233, Для режима векторного управления моментом, см. P331...P333
	 <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Параметр P124 имеет отношение к SMV мощностью 11кВт и выше</p>		4 AUTO уставка: MOP UP (увеличение заданного значения)	<ul style="list-style-type: none"> <li>MOP - Motor Operated Potentiometer.</li> <li>Нормально разомкнуто. Подача активного уровня на соответствующий вход приводит к увеличению или уменьшению: скорости, PID уставки или уставки крутящего момента. При подаче одновременно двух сигналов изменение заданного значения не происходит.</li> <li>Увеличение MOP нельзя выполнить во время ОСТАНОВА</li> </ul>
			5 AUTO уставка: MOP DOWN (уменьшение заданного значения)	
			6 AUTO уставка: Клавиатура	
			7 AUTO уставка: Сеть	
			8 Выбор управления	Используется, когда P100 = 4, 5, при выборе источника управления между клеммной колодкой и локальной или дистанционной клавиатурой.
			9 Сеть включена	Для активации управления приводом с помощью сети
			10 Реверсивное вращение	Разомкнуто = Вперед, Замкнуто = Назад
			11 Пуск вперед	См. типовую схему ниже. Пуск и стоп при кратковременном нажатии на соответствующие кнопки
			12 Пуск в обратном направлении	
			13 Вращение вперед	См. типовую схему ниже (движение происходит, пока контакт замкнут). При одновременно двух замкнутых контактах, задающих движение вперед и назад, двигатель останавливается.
			14 Вращение в обратном направлении	
			15 Вращение вперед на предустановленной скорости	Вращение вперед на скорости, величина которой установлена в параметре P134
			16 Вращение в обратном направлении на предустановленной скорости	 Вращение назад на скорости, величина которой установлена в параметре P134.
			17 Ускорение2 / торможение 2	Ускорение и торможение при больших скоростях с использованием ramпы с двумя зонами. См. P125, P126..
		18 Включение торможения постоянным током	Включение при замыкании входа. Напряжение постоянного тока по параметру P174 Имеет приоритет над P175	
		19 Остановка по вспомогательной ramпе.	Контакт должен быть нормально замкнут. Размыкание входа приведет к остановке двигателя в соответствии с P127, даже если P111 установлено как «Постепенный» (0 или 1)	
		20 Сброс неисправности	Для сброса неисправности подать активный сигнал на вход. Сброс ошибок по сверхтокам возможно через 30 сек.	
		21 Внешняя неисправность F.EF	Нормально замкнутая цепь; размыкание – высвечивается ошибка «внешняя неисправность» <b>F_EF</b>	
		22 Обратная внешняя неисправность F.EF	Нормально разомкнутая цепь; при замыкании – высвечивается ошибка «внешняя неисправность» <b>F_EF</b>	

# Ввод в эксплуатацию



Код		Возможные установки		Важно																																		
№	Название	По умолчанию	Выбор																																			
<p><b>ВНИМАНИЕ!</b>                      Фиксированная уставка скорости имеет приоритет над всеми командами ОСТАНОВА! Привод останавливается только при снятии сигнала активации фиксированной скорости или при срабатывании защит привода и индикации ошибки.</p>																																						
<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Когда вход включен, настройки 1 ...7 (АУТО уставки) имеют приоритет над P101.</li> <li>• Когда ТВ-13А...ТВ-13С настроены на АУТО уставки, кроме настроек 4 и 5 (МОР), ТВ-13С имеет приоритет над ТВ-13В, а ТВ-13В имеет приоритет над ТВ-13А. Все остальные АУТО уставки имеют приоритет над МОР.</li> <li>• Настройки 10...14 имеют силу только при использовании клеммной колодки (P100 = 1, 4, 5,6).</li> <li>• Если одновременно включены пуск/вращение/вращение на фиксированной скорости вперед и пуск/вращение/вращение на фиксированной скорости в обратном направлении, привод ОСТАНОВЛИВАЕТСЯ.</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 ОСТАНОВЛИВАЕТСЯ.</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.I.L</b> возникает в следующих случаях:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Настройки ТВ-1 3А...ТВ-1 3D дублируют друг друга (каждая из настроек, за исключением 0 и 3, может использоваться только один раз)</li> <li>- Один вход установлен на Увеличение частоты (MOP UP) , а другой вход не установлен на Уменьшение частоты (MOP DOWN) , 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 какой-либо вход установлен на 10, 12 или 14, то P112 должен быть установлен на 1.</li> </ul> </li> </ul>																																						
Вращение / Останов Изменение направления: P121 = 10		Пуск вперед / Пуск в обратном направлении P121 = 11, P122 = 12		Вращение вперед / вращение в обратном направлении P121 = 13, P122=14																																		
P125	Время ускорения для двойной рампы	20	0.0	{с}	3600	• Выбирается с помощью ТВ-13А...ТВ-13D (P121...P124=17)																																
P126	Время торможения для двойной рампы	20	0.0	{с}	3600	• Для S-образного ускорения/торможения отрегулируйте P106																																
P127	Время торможения для остановки по вспомогательной рампе	20	0.0	{с}	3600	• Выбирается с помощью ТВ-13А...ТВ-13D (P121...P124=19) • Для S-образного ускорения/торможения отрегулируйте P106 • После выполнения действия время этой рампы имеет приоритет над P105 и P126																																
P131	Предустановленная скорость № 1	0.0	0.0	{Гц}	500	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Предустановленная 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>	Предустановленная скорость	13А	13В	13С	1	X	–	–	2	–	X	–	3	–	–	X	4	X	X	–	5	X	–	X	6	–	X	X	7	X	X	X
Предустановленная скорость	13А	13В	13С																																			
1	X	–	–																																			
2	–	X	–																																			
3	–	–	X																																			
4	X	X	–																																			
5	X	–	X																																			
6	–	X	X																																			
7	X	X	X																																			
P132	Предустановленная скорость № 2	0.0	0.0	{Гц}	500																																	
P133	Предустановленная скорость № 3	0.0	0.0	{Гц}	500																																	
P134	Предустановленная скорость № 4	0.0	0.0	{Гц}	500																																	
P135	Предустановленная скорость № 5	0.0	0.0	{Гц}	500																																	
P136	Предустановленная скорость № 6	0.0	0.0	{Гц}	500																																	
P137	Предустановленная скорость № 7	0.0	0.0	{Гц}	500																																	



# Ввод в эксплуатацию

Код		Возможные установки		Важно
№	Название	По умолчанию	Выбор	
P 140	Релейный выход ТВ-16, 17	0	0 не активен	Выход отключен
			1 Вращение	Включается при работе привода
			2 Реверс	Включается при вращении в обратную сторону
			3 Неисправность	Размыкается при срабатывании защиты или отключении питания привода
			4 Инверсия неисправности	Включается при срабатывании защиты
			5 Блокировка по неисправности	P110 = 3...6: Размыкается, если попытки повторного запуска заканчиваются неудачно
			6 «На скорости»	Включается, когда выходная частота = заданной частоте
			7 Выше, чем предустановленная скорость № 6	Включается, когда выходная частота > P136
			8 Предел по току	Включается, когда ток двигателя больше или равен P171
			9 Потеря токового сигнала (4-20 мА)	Включается, когда входной сигнал (4-20 мА) ниже 2 мА
			10 Падение нагрузки	Включается, когда нагрузка двигателя ниже, чем P145; см. также P146
			11 Активировано управление с локальной клавиатуры	Включается, когда активен выбранный источник команды 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, выбранной в параметре P101
			16 Активирована одна из AUTO уставок	Включается при активации «AUTO уставки» при помощи входа ТВ-13, см. P121...P123
			17 Активирован режим ожидания	См. уставки P240...P242
			18 Величина сигнала обратной связи < минимального аварийного уровня	При активном PID-режиме. Включается, когда сигнал с датчика обратной связи < P214
			19 Величина сигнала обратной связи > минимального аварийного уровня	При активном PID-режиме. Размыкается, когда сигнал с датчика обратной связи < P214
			20 Величина сигнала обратной связи > максимального аварийного уровня	Включается, когда сигнал с датчика обратной связи > P215
			21 Величина сигнала обратной связи < максимального аварийного уровня	Размыкается, когда сигнал с датчика обратной связи > P215
			22 Величина сигнала обратной связи в диапазоне мин...макс. аварийных уровней	Включается, когда сигнал с датчика обратной связи находится в диапазоне мин... макс. аварийных уровней; см. P214, P215
			23 Величина сигнала обратной связи находится за пределами диапазона мин...макс. аварийных уровней	Включается, когда сигнал с датчика обратной связи находится за пределами диапазона мин... макс. аварийных уровней; см. P214, P215
			24 Зарезервировано	
25 Сеть активирована	Необходим дополнительный опциональный модуль связи (см. документацию по сетевому модулю)			
P 142	Транзисторный дискретный выход ТВ-14	0	0...23 (также как в P140)	
			24 Включение блока динамического торможения	Для использования с опционным блоком динамического торможения
			25 Сеть активирована	Необходим дополнительный модуль связи (см. Документацию по сетевому модулю).

# Ввод в эксплуатацию



Код		Возможные установки			Важно	
№	Название	По умолчанию	Выбор			
P 144	Инвертирование сигнала на дискретных выходах	0	P144	Инвертирт. P142	Инвертирт. P140	Используется для инвертирования состояния контактов реле ТВ16,17 (см.P140) или состояния дискретного выхода ТВ14 (см.P142). Пример. Если P140=6, а P144=1 или 3, то реле включено, когда выходная частота не равна заданной частоте (Инверсия сигнала «на скорости»)
			0	нет	нет	
			1	нет	да	
			2	да	нет	
			3	да	да	
<p><b>i</b> ПРИМЕЧАНИЕ. Если параметры P140 или P142 равны 0, то реле постоянно включено или на выходе ТВ14 формируется активный сигнал</p> <p><b>i</b> ПРИМЕЧАНИЕ. Для приводов SMV с мощностью от 0.5 к 7.5 кВт, параметр P144 доступен только с версиями программного обеспечения 3.0 и выше (см. P501).</p>						
P 145	Уровень «падение нагрузки»	0	0	{%}	200	P140, P142 = 10: Выход включается, если нагрузка двигателя падает ниже значения P145 в течение такого периода времени, который больше, чем P146
P 146	Задержка включения сигнала «падение нагрузки»	0.0	0.0	{с}	240.0	
P 150	ТВ-30	0	0 Нет		Выходной сигнал 2-10 В постоянного тока можно преобразовать в сигнал 4-20 мА с помощью цепи с полным сопротивлением 500 Ом	
			1 0 - 10 В постоянного тока - Выходная частота			
			2 2 - 10 В постоянного тока - Выходная частота			
			3 Нагрузка 0 - 10 В постоянного тока			
			4 Нагрузка 2 - 10 В постоянного тока			
			5 0 - 10 В постоянного тока - Крутящий момент			
			6 2 - 10 В постоянного тока - Крутящий момент			
			7 0 - 10 В постоянного тока - Мощность (кВт)			
			8 2 - 10 В постоянного тока - Мощность (кВт)			
			9 Управление сетью			Необходим дополнительный опциональный модуль связи (см. Документацию по сетевому модулю).
P 152	ТВ-30: Частота - Масштабирование	60.0	3.0	{Гц}	2000	Если P150 = 1 или 2, то определяет частоту, соответствующую 10 В постоянного тока на ТВ30
P 153	ТВ-30: Нагрузка Масштабирование	200	10	{%}	500	Если P150 = 3 или 4, то определяет нагрузку (в % от номинального тока привода), соответствующую 10 В постоянного тока на ТВ30
P 154	ТВ-30: Крутящий момент - Масштабирование	100	10	{%}	1000	Если P150 = 5 или 6, то определяет крутящий момент (в % от номинального момента привода), соответствующий 10 В постоянного тока на ТВ30
P 155	ТВ-30: Мощность (кВт) - Масштабирование	1.0	0.1	{кВт}	200.0	Если P150 = 7 или 8, то определяет мощность, соответствующую 10 В постоянного тока на ТВ30



# Ввод в эксплуатацию

## 4.5.3 Установка дополнительных параметров

Код		Возможные установки				Важно
№	Название	По умолчанию	Выбор			
P 160	Скорость при минимальном сигнале	0.0	-999.0	{Гц}	1000	
P 161	Скорость при максимальном сигнале	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 изменение направления вращения!</li> <li>• P160 &gt; P161: При увеличении входного сигнала заданное значение уменьшается.</li> </ul>			
P 162	Фильтр аналогового входа	0.01	0.0	{с}	10.00	Определяет постоянную времени для фильтров аналоговых входов (ТВ-5 и ТВ-25) для снижения уровня шума в сигнале
P 163	Действие при потере сигнала ТВ-25	0	0 Нет действия			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбирает действие при потере сигнала 4-20 мА на входе ТВ-25.</li> <li>• Сигнал считается потерянным, если его значение опускается ниже 2 мА.</li> <li>• Цифровые выходы также могут показывать потерю сигнала 4-20 мА; см. P140, P142</li> </ul>
			1 Неисправность <b>F.Fol</b>			
			2 Переходит к предустановленному значению, когда на ТВ-25: Уставка скорости: P137: Сигнал обратной связи: P137 Значение PID уставки: P233 Уставка крутящего момента: P333			
P 166	Несущая частота	См. раздел «Важно»	0 4 кГц			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Шум двигателя обычно снижается по мере увеличения несущей частоты.</li> <li>• См. данные о снижении выходного тока в разделах 2.3</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>
			1 6 кГц			
			2 8 кГц			
			3 10 кГц			
P 167	Базовая частота	60.0	10.0	{Гц}	1500	
P 168	Фиксированный буст		0.0	{%}	30.0	
			<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> <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>			
P 169	Буст разгона	0.0	0.0	{%}	20.0	Буст разгона активизируется только во время разгона
P 170	Компенсация скольжения	0.0	0.0	{%}	10.0	Увеличивайте P170 до тех пор, пока скорость двигателя не будет сильно меняться при изменении нагрузки на двигатель от нуля до макс. значения

(1) Изменение параметра P167 вступит в силу только после остановки привода.



# Ввод в эксплуатацию




Код		Возможные установки				Важно	
№	Название	По умолчанию	Выбор				
P 171 (1)	Предел по току	200	30	{%}	CLim <sub>max</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>При достижении предельного значения привод показывает CL, после чего увеличивается время ускорения 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>	
P 174	Напряжение торможения постоянным током	0.0	0.0	{%}	30.0	Настройка выражается в процентах от номинального напряжения шины постоянного тока	
P 175	Время торможения постоянным током	0.0	0.0	{с}	999.9		
<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p> <b>УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ДВИГАТЕЛЬ ПОДХОДИТ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОРМОЖЕНИЯ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ</b></p> <p>Напряжение торможения постоянным током (P174) подается в течение времени, задаваемого P175, за исключением следующих случаев:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Если P111 = 1, 3 и P175 = 999.9, напряжение торможения будет подаваться непрерывно до нового запуска или перехода в состояние неисправности.</li> <li>Если P110 = 2, 4...6 и P175 = 999.9, напряжение торможения будет подаваться в течение 15 сек.</li> <li>Если P121...P123 = 18 и соответствующий выход ТВ-13 ЗАМКНУТ, напряжение торможения будет подаваться до тех пор, пока вход ТВ-13 не будет РАЗОМКНУТ, или если не произойдет переход в состояние неисправности.</li> </ul>							
P 177	Единицы скорости	0	0 - Гц 1 - об / мин 2 - % 3 - / единицы 4 - нет				Выберите ЕДИНИЦЫ, отображаемые на индикаторе, в случае управления скоростью двигателя. P178 должен быть установлен на любую величину кроме 0. Если P178 установлен на 0, индикатор показывает значение величины в Гц независимо от значения P177.
<p> <b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b></p> <p>Параметр P177 имеет отношение к SMV мощностью 11 кВт и выше</p>							
P 178	Масштабирование отображения частоты	0.00	0.00	650.00			<ul style="list-style-type: none"> <li>Позволяет выполнять масштабирование отображения 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>Пример:</b> Если P178 = 29,17 и фактическая частота = 60 Гц, то привод показывает 1750 об/мин)</p>							
P 179	Отображение на рабочем экране	0	0	{Номер параметра}	599	<ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Обычный рабочий экран. Что отображается зависит от режима работы. См. Раздел 4.2</li> <li>При выборе других вариантов отображается диагностический параметр (P501... 599).</li> </ul>	

(1) Изменение параметра P171 вступит в силу только после остановки привода



# Ввод в эксплуатацию

Код		Возможные установки				Важно
№	Название	По умолчанию	Выбор			
P 181	Пропуск частоты 1	0.0	0.0	{Гц}	500	<ul style="list-style-type: none"> <li>Привод не будет использовать указанный диапазон; применяется для пропуска частот, которые вызывают механическую вибрацию</li> <li>P 181 и P182 задают начало пропускаемых диапазонов</li> <li>P 184 &gt; 0 задает полосу пропуска частот обоих диапазонов</li> </ul>
P 182	Пропуск частоты 2	0.0	0.0	{Гц}	500	
P 184	Пропуск диапазона частот	0.0	0.0	{Гц}	10.0	
		 <b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Полоса частот (Гц) = fs (Гц) + P184 (Гц): где fs = P181 или P182 <b>Пример:</b> P181 = 18 Гц и P184 = 4 Гц; пропускаемый диапазон 18...22 Гц				
P 194	Пароль	225	0000		9999	<ul style="list-style-type: none"> <li>Необходимо ввести пароль для доступа к параметрам</li> <li>P194 = 0000: пароль отключен</li> </ul>
P 197	Удаление истории неисправностей	0	0 Нет действия			
			1 Удаление истории неисправностей			
P 199	Выбор программы	0 Работа с настройками пользователя				
		1 Работа с настройками производителя оборудования (OEM)				См. примечания 1, 2 и 3
		2 Сброс на настройки производителя оборудования (OEM)				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> <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>
		4 Сброс на настройки по умолчанию, 50 Гц				
			5 Преобразование данных			См. Примечание 5
		 <b>ВНИМАНИЕ!</b> Изменение P199 может привести к изменению работы привода! Может произойти нарушение цепи ОСТАНОВА и ВНЕШНЕЙ НЕИСПРАВНОСТИ! Проверьте P100 и P121...P123				
		 <b>Примечание 1</b> Если в модуле EPM содержатся недопустимые OEM настройки, при установке P199 на 1 или 2 появится мигающее изображение GF. <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 GE). <b>Примечание 3</b> При работе по OEM настройкам автоматическая калибровка невозможна. <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 переключатель уровня сигнала <b>Alsw</b> имеют различные настройки, может возникнуть неисправность <b>F_AL</b> . <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 cE).</li> <li>Для обновления модуля EPM до последней версии программного обеспечения установите P199 = 5. Теперь параметры можно изменить, но модуль EPM уже несовместим с более ранними версиями программного обеспечения.</li> </ul>				

# Ввод в эксплуатацию



## 4.5.4 Параметры встроенного PID-регулятора

Код		Возможные установки		Важно		
№	Название	По умолчанию	Выбор			
P 200	PID-режим	0	0 Отключен	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нормальное действие: скорость двигателя снижается по мере увеличения сигнала с датчика обратной связи</li> <li>• Обратное действие: скорость двигателя увеличивается по мере увеличения сигнала с датчика обратной связи</li> <li>• PID-режим должен отключаться в режиме векторного управления моментом (P300 = 5)</li> </ul>		
			1 Нормальное действие (отрицательная обратная связь)			
			2 Обратное действие (положительная обратная связь)			
		<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Для активации PID-режима необходимо использовать один из входов ТВ-13 (P121...P123), чтобы выбрать AUTO уставку, которая является PID уставкой. Если выбранное значение PID уставки использует тот же самый аналоговый вход, что и датчик обратной связи (P201), формируется сообщение о неисправности <b>F.I.L</b> <b>Пример:</b> требуемое значение PID уставки вводится с клавиатуры (▲ и ▼). Установите ТВ-13x = 6 (AUTO уставка: Клавиатура):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ТВ-1 3x = замкнуто: PID-режим включен</li> <li>• ТВ-1 3x = разомкнуто: PID-режим отключен, скорость привода задается значением, выбранным в P101.</li> </ul>				
P 201	Источник сигнала датчика обратной связи	0	0 4 - 20 mA (ТВ-25) 1 0 - 10 VDC (ТВ-5)	Необходимо установить в соответствии с типом сигнала датчика обратной связи		
P 202	Десятичная запятая в отражении сигналов на дисплее	1	0 Отображение = XXXX 1 Отображение = XXX . X 2 Отображение = XX . XX 3 Отображение = X . XXX 4 Отображение = . XXXX	Применимо к P204, P205, P214, P215, P231... P233, P242, P522, P523		
P203	Единицы PID-режима	0	0 - % 1 - /единицы 2 - Амперы 3 - нет	Выбор единиц, которые будет отображать индикатор в PID-режиме		
		<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ.</b> Параметр P203 имеет отношение к SMV мощностью 11 кВт и выше</p>				
P 204	Минимальный уровень измеряемой величины	0.0	-99.9	3100.0	Используется для масштабирования сигнала с датчика обратной связи. Пример: Датчик обратной связи измеряет величину от 0 до 300 кгс / см <sup>2</sup> ; P204 = 0.0, P205 = 300.0	
P 205	Максимальный уровень измеряемой величины	100.0	-99.9	3100.0		
P 207	Пропорциональное усиление регулятора	5.0	0.0	{%}	100.0	Используется для настройки PID-регулятора: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличивайте значение P207 до тех пор, пока система не станет неустойчивой, после чего выполните уменьшение значения P207 на 10-15%</li> <li>• Затем увеличивайте значение P208 до тех пор, пока сигнал с датчика обратной связи не будет соответствовать заданному значению</li> </ul>
P 208	Коэффициент интегральной составляющей	0.0	0.0		20.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Если необходимо, выполните увеличение значения P209 для компенсации скачкообразных изменений сигнала обратной связи</li> </ul>
P 209	Коэффициент дифференциальной составляющей	0.0	0.0		20.0	<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Дифференциальное усиление является очень чувствительным к шуму в сигнале обратной связи и должно использоваться с осторожностью</li> <li>• Как правило, дифференциальное усиление не требуется при использовании в установках с насосами и вентиляторами.</li> </ul> </p>



# Ввод в эксплуатацию

Код		Возможные установки				Важно
№	Название	По умолчанию	Выбор			
P 210	Интенсивность изменения PID уставки	20.0	0.0	{с}	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>
P 214	Минимальное значение сигнализации	0.0	P 204		P 205	Используется с P140, P142 = 18...23
P 215	Максимальное значение сигнализации	0.0	P 204		P 205	
P 231	Предустановленная PID уставка №1	0.0	P 204		P 205	ТВ-13А включен; P121 = 3, а P200 = 1 или 2
P 232	Предустановленная PID уставка №2	0.0	P 204		P 205	ТВ-13В включен; P122 = 3, а P200 = 1 или 2
P 233	Предустановленная PID уставка №3	0.0	P 204		P 205	ТВ-13С включен; P123 = 3, а P200 = 1 или 2
P 240	Порог перехода в режим ожидания (спящий режим)	0.0	0.0	{Гц}	500	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Если скорость привода &lt; P240 в течение периода времени, который дольше чем P241, выходная частота = 0,0 Гц; на дисплее привода отображается <b>SLP</b></li> <li>• P240 = 0,0: режим ожидания отключен.</li> <li>• P200 = 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 будет отличаться от уставки на величину, превышающую значение P242, или когда на выходе PID-регулятора задание скорости выше значения P240</li> </ul>
P 241	Задержка перехода в режим ожидания	30.0	0.0	{с}	300	
P 242	Диапазон допустимых ошибок регулирования, при которых действует режим ожидания	0.0	0.0		$V_{max}$	

# Ввод в эксплуатацию



## 4.5.5 Параметры векторного управления

Код		Возможные установки			Важно	
№	Название	По умолчанию	Выбор			
P 300	Режим привода	0	0	Линейная зависимость U/f (В/Гц)	Для использования в обычных целях для одного или нескольких двигателей. Момент нагрузки постоянный и не зависит от скорости двигателя.	
			1	Квадратичная зависимость U/f (В/Гц)	Для использования с центробежными насосами и вентиляторами для одного или нескольких двигателей. Момент нагрузки падает с уменьшением частоты вращения двигателя. Этот режим не годится, когда нужен большой пусковой момент.	
			2	Повышенная точность при линейной зависимости В/Гц	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>	
			3	Повышенная точность при квадратичной зависимости В/Гц		
			4	Векторное управление скоростью двигателя	Для применения в установках только с одним двигателем, когда требуется более высокий начальный крутящий момент и регулировка скорости на низких частотах (от 1 Гц)	
			5	Векторное управление моментом	Для применения в установках с одним двигателем, когда требуется регулирование крутящего момента (а не скорости).	
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;"> </div> <div> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>Чтобы настроить привод для работы в векторном режиме или в режиме повышенной точности:</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 нажмите на кнопку «RUN» (пуск) для проведения калибровки двигателя..</li> <li>Дисплей в течение приблизительно 40 секунд будет отображать мигающее <b>CAL</b></li> <li>По окончании калибровки дисплей покажет <b>Stop</b>; дайте еще одну команду пуска для фактического запуска двигателя</li> <li>Если попытка выполнить пуск привода в векторном режиме или в режиме повышенной точности 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 ввести только P302...P304 и потом провести калибровку.</li> </ul> </div> </div>						
P 302 <sup>(1)</sup>	Номинальное напряжение двигателя		0	{В}	600	<ul style="list-style-type: none"> <li>Настройка по умолчанию = номинальные показатели привода</li> <li>Установите в соответствии с данными на</li> </ul>
P 303 <sup>(1)</sup>	Номинальный ток двигателя		0.0	{А}	500.0	
P 304 <sup>(1)</sup>	Номинальная частота	60	0	{Гц}	1000	Установите в соответствии с данными на паспортной табличке двигателя
P 305 <sup>(1)</sup>	Номинальная частота вращения двигателя	1750	300	{об/мин}	65000	
P 306 <sup>(1)</sup>	Косинус фи ( $\cos\varphi$ ) двигателя	0.80	0.40		0.99	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;"> </div> <div> <p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p>Если <math>\cos\varphi</math> двигателя неизвестен, то используйте одну из следующих формул:</p> <p><math>\cos\varphi = \text{мощность двигателя в Вт} / (\text{КПД двигателя} \times \text{P302} \times \text{P303} \times 1,732)</math></p> <p><math>\cos\varphi = \cos[\arcsin(\text{ток намагничивания на х.х.} / \text{номинальный ток двигателя})]</math></p> </div> </div>
P 310 <sup>(1)</sup>	Сопrotивление статора двигателя	0.00	0.00	{Ω}	64.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>Автоматически определяется посредством P399</li> <li>Изменение этих настроек может негативно отразиться на работе привода.</li> </ul>
P 311 <sup>(1)</sup>	Индуктивность статора двигателя	0.0	0.0	{мГн}	2000	
P 330	Предел крутящего момента	100	0	{%}	400	При P300 = 5, этим параметром задается максимальный крутящий момент.

1) Изменение параметров P300 – P306, P310, P311 вступит в силу только после остановки привода



## Ввод в эксплуатацию

Код		Возможные установки			Важно	
№	Название	По умолчанию	Выбор			
P 331	Предустановленный момент №1	100	0	{%}	400	ТВ-13А включен; P121 = 3 и P300 = 5
P 332	Предустановленный момент №2	100	0	{%}	400	ТВ-13В включен; P122 = 3 и P300 = 5
P 333	Предустановленный момент №3	100	0	{%}	400	ТВ-13С включен; P123 = 3, а P300 = 5
P 340 <sup>(1)</sup>	Коэффициент усиления P в токовом контуре	0.25	0.00		16.0	Изменение этих настроек может негативно отразиться на работоспособности.
P 341 <sup>(1)</sup>	Постоянная времени интегрирующей цепи токового контура	65	12	{мс}	9990	
P 342 <sup>(1)</sup>	Регулировка коэффициента контура скорости	0.0	0.0	{%}	20.0	
P 399	Автоматическая калибровка двигателя (Autotuning)		0 Калибровка не выполнена			<ul style="list-style-type: none"> <li>Если P300 = 2...5, то должна быть выполнена калибровка двигателя, но для этого предварительно следует запрограммировать параметры двигателя (P302 – P306).</li> <li>Периодическое появление <b>CAL / Err</b> происходит, если: <ul style="list-style-type: none"> <li>Попытка провести калибровку двигателя выполняется при P300= 0 или 1</li> <li>Попытка провести калибровку двигателя выполняется перед программированием параметров двигателя</li> </ul> </li> </ul>
			1 Калибровка запущена			
			2 Калибровка завершена			
<p><b>ПРИМЕЧАНИЕ</b></p> <p><b>i</b> Для выполнения автоматической калибровки:</p> <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)</li> <li>Выполните команду пуска</li> <li>Дисплей в течение приблизительно 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 2.</li> </ul>						

(1) Изменение параметров P310, P311, P340 – P342 вступит в силу только после остановки привода.

### 4.5.6 Сетевые параметры

Код		Возможные установки			Важно
№	Название	По умолчанию	Выбор		
P 400	Сетевой протокол		0 Отключен		Данный параметр отображает варианты только при установленных опциональных сетевом модуле или модуле входов / выходов
			1 Дистанционная клавиатура		
			2 Modbus RTU		
			3 CANopen		
			4 Device Net		
			5 Ethernet		
			6 Profibus		
			7 Lecom - B		
			8 Модуль входов / выходов		
P 401 ... P 499		Особые параметры сетевого модуля			См. справочное руководство для конкретного установленного модуля.

# Ввод в эксплуатацию



## 4.5.7 Параметры диагностики (только чтение)

Код		Дисплей (ТОЛЬКО ВЫВОД ПОКАЗАНИЙ)		Важно
№	Название			
P 500	История неисправностей			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отображает последние 8 неисправностей</li> <li>• Формат: <b>n . xxx</b> Где: n = 1...8; 1 - самая последняя неисправность, xxx = сообщение о неисправности (без F).</li> <li>• см. Раздел 5.3</li> </ul>
P 501	Версия программного обеспечения			Формат: <b>x.yz</b>
P 502	Идентификационный номер привода			Мигающий дисплей сообщает о том, что хранимый в модуле EPM идентификационный номер привода не подходит к подключаемой модели привода.
P 503	Внутренний код			Чередование на дисплее: xxx-; -уу
P 505	Напряжение шины постоянного тока	0	{В} 1500	Измеряется напряжение постоянного тока
P 506	Напряжение на двигателе	0	{В} 1000	Индицируется напряжение переменного тока
P 507	Нагрузка	0	{%} 255	Нагрузка двигателя в % от величины выходного номинального тока привода. См. Раздел 2.2
P 508	Ток двигателя	0.0	{А} 1000	Фактическая величина тока двигателя
P 509	Крутящий момент	0	{%} 500	Крутящий момент % от номинальной величины крутящего момента двигателя (только для векторного режима)
P 510	кВт	0.00	{кВт} 650.	
P 511	кВт / час	0.0	{кВт / час} 9999999	Чередование на дисплее: xxx-; -ууу, когда значение превышает 9999
P 512	Температура радиатора	0	{°C} 150	Температура радиатора
P 520	Вход 0-10 В постоянного тока	0.0	{В} 10.0	Фактическое значение сигнала на ТВ-5.
P 521	Вход 4-20 мА	0.0	{мА} 20.0	Фактическое значение сигнала на ТВ-25
P522	Сигнал обратной связи на ТВ-5	P 204	P 205	Значение сигнала ТВ-5, подвергнутое масштабированию для устройств сигнала обратной связи
P523	Сигнал обратной связи на ТВ-25	P 204	P 205	Значение сигнала ТВ-25, подвергнутое масштабированию для устройств сигнала обратной связи
P525	Аналоговый выход	0	{В} 10.0	См. параметры P150... P155
P527	Фактическая выходная частота	0	{Гц} 500.0	
P528	Управление скоростью из сети	0	{Гц} 500.0	Задание скорости, если выбрано в качестве источника задания скорости (AUTO: Сеть)
P530	Состояние выводов и защиты			Указывает статус выводов и защиты посредством секторов светодиодного дисплея (см. раздел 4.5.7.1)
P531	Статус клавиатуры			Указывает статус кнопок клавиатуры посредством секторов светодиодного дисплея (см. раздел 4.5.7.2)
P540	Общее время работы в состоянии «пуск»	0	{час} 9999999	Чередование на дисплее: xxx-, -ууу, когда значение превышает 9999
P541	Общее время с включенным питанием	0.0	{час} 9999999	



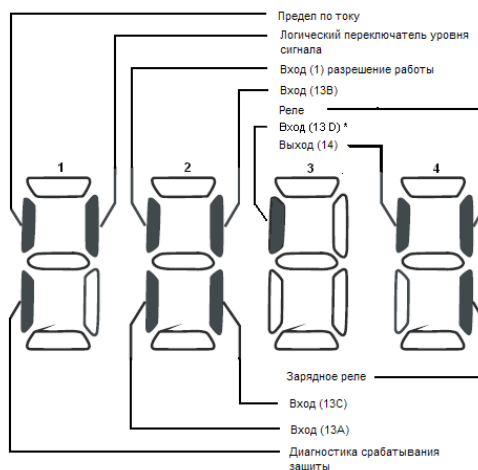
## Ввод в эксплуатацию

### 4.5.7.1 Отображение состояния выводов и защиты

Параметр P530 позволяет отслеживать состояние управляющих выводов и общие параметры привода

Освещенный сектор светодиодного дисплея показывает:

- активация цепей защиты (СВЕТОДИОД 1)
- логический переключатель уровня сигнала установлен в положение «+» (позитивная логика)
- (СВЕТОДИОД 2)
- показывает, какие выходы привода активированы (СВЕТОДИОД 4)
- зарядное реле не имеет выводов; данный сектор освещен, когда включается зарядное реле (СВЕТОДИОД 4)

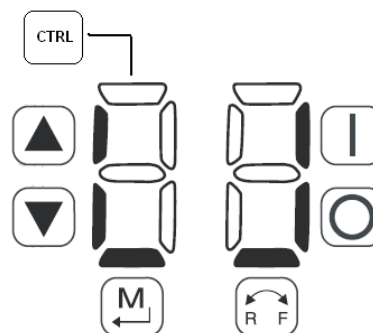


\* Вход (13D) только для моделей 11кВт и выше

### 4.5.7.2 Отображение состояния клавиатуры

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

Индикаторы 1 и 2 используются, чтобы указать, какие кнопки нажаты на дистанционной клавиатуре, подсоединенной к приводу. Индикаторы 3 и 4 указывают, какие кнопки нажаты на локальной клавиатуре привода.



### 4.5.8 Параметры коммуникации для преобразователей 11 кВт и выше.

Параметры P6XX применимы только для преобразователей SMV мощностью 11 кВт и выше.

Код		Возможные установки		Важно
№	Название	По умолчанию	Выбор	
P600	Включение сетевой связи	0	0 Выключена	
			1 Дистанционная клавиатура	
			2 Modbus	
			7 Lecom	
			<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Коммуникационная плата не будет работать, если: <ul style="list-style-type: none"> <li>- P600=0, или</li> <li>- P600=1, или P400=1, или</li> <li>- P600=2, или P400=2, 3, 4, 5, 6 или 7</li> <li>- P600=7, или P400=2, 3, 4, 5, 6 или 7</li> </ul> Если коммуникационная плата не работает, то пользователь не будет иметь доступа к другим параметрам P6XX.	
P610	Адрес в сети	1	1 - 247	Modbus
		1	1 - 99	Lecom





## Ввод в эксплуатацию

Код		Возможные установки		Важно
№	Название	По умолчанию	Выбор	
P611	Скорость передачи информации в бодах	2	0 2400 бит / с 1 4800 бит / с 2 9600 бит / с 3 19200 бит / с	Modbus
		0	0 9600 бит / с 1 4800 бит / с 2 2400 бит / с 3 1200 бит / с 4 19200 бит / с	Lecom
P612	Сетевой формат данных	0	0 8, N, 2 1 8, N, 1 2 8, E, 1 3 8, O, 1	Только Modbus
P620	Уровень контроля сети	0	0 Только мониторинг 1 Программирование параметров 2 Программирование и задание уставок 3 Полный контроль и управление	Только Lecom
P624	Управление из сети при включении питания	0	0 Быстрый стоп 1 Блокировка контроллера	Только Lecom
P625	Время ожидания	10.0	0.0 – 300.0 с	Modbus
		50	0 – 65000 мс	Lecom
P626	Действие по прошествии времени ожидания	4	0 Не активировано 1 Стоп (P111) 2 Быстрый стоп 3 Блокировка контроллера 4 Отключение привода по неисправности <b>F.nF1</b>	Modbus
		0	0 Не активировано 1 Быстрый стоп 2 Блокировка контроллера 3 Отключение привода по неисправности <b>F.nF1</b>	Lecom
P627	Полученные сетевые сообщения		Только чтение: 0 - 9999	Действительно полученные сетевые сообщения
			<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b> Когда число сообщений становится больше 9999, счетчик переустанавливается и подсчет ведется с нуля.	



# Устранение неисправностей и диагностика

## 5 Устранение неисправностей и диагностика

### 5.1 Сообщение о статусе / предупреждения

	Статус / предупреждение	Причина	Устранение неисправности
<b>br</b>	Активировано торможение постоянным током	Активировано торможение постоянным током <ul style="list-style-type: none"> <li>• активация дискретного входа (P121 ...P124 = 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 соответствующий дискретный вход</li> <li>• автоматически по истечении времени P175</li> </ul>
<b>BF</b>	Предупреждение о несоответствии идентификационного номера привода	Идентификационный номер ID 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>	Проводится автоматическая калибровка двигателя	См. P300, P399	
<b>eE</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 целям применения.</li> </ul>
<b>dEC</b>	Перегрузка при торможении	Привод перестал выполнять торможение во избежание возникновения неисправности HF из-за избыточной регенерации двигателя (максимум 2 сек).	Если на приводе возникает неисправность HF: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличьте значение P105, P126</li> <li>• Установите опционный модуль динамического торможения</li> </ul>
<b>Eerr</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 OEM параметров не допускается.
<b>GF</b>	Предупреждение об отсутствии OEM настроек по умолчанию	Была сделана попытка использовать OEM настройки или выполнить возврат к ним (P199 = 1 или 2) при помощи EPM модуля без соответствующих данных.	Установить модуль EPM с допустимыми данными в области OEM настроек
<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>PID</b>	PID режим активирован	Привод переведен в PID режим. См. Параметр P200.	
------------	-----------------------	--	--



# Устранение неисправностей и диагностика

Статус / предупреждение	Причина	Устранение неисправности
<b>SLP</b> Режим ожидания активирован	См. P240...P242.	
<b>SP</b> Пуск не закончен	На приводе возникла неисправность; будет автоматически выполнен повторный пуск (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, клеммной колодки или из сети поступила команда об останове.	При необходимости выполните команду пуска (источник команды пуска зависит от P100).

## 5.2 Сообщения о конфигурации привода

При нажатии и удерживании кнопки «M» на дисплее привода отображается 4-значный код, который показывает конфигурацию привода. Если это действие выполняется, когда привод остановлен, дисплей также отобразит источник управления, с которого на привод поступила команда об останове (на дисплее каждую секунду чередуются два параметра).

Отображение конфигурации привода			
<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 работы привода:</b>  S = Скоростной режим  P = PID режим  t = Режим векторного управления моментом	<b>zz = Заданное значение:</b>  CP = Клавиатура ( и ).  EU = 0-10 В постоянного тока (ТВ-5)  E1 = 4-20 мА (ТВ-25)  JG = предустановленное значение скорости  nt = Сеть  OP = MOP – мотор-потенциометр  P 1...P7 = Предустановленное значение 1...7
<b>Примеры:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L_S_CP = Источником команды пуска является локальная клавиатура, Скоростной режим, Уставка скорости задается с помощью клавиатуры</li> <li>• t_P_EU = Источником команды пуска является клеммная колодка, PID режим, Значение уставки 0-10 В постоянного тока</li> <li>• n_t_P2 = Источником команды пуска является сеть, Режим векторного управления моментом, Второе Предустановленное значение уставки крутящего момента</li> </ul>			
Отображение источника команды останова			
<b>Формат = x.StP</b>	L_StP = Команда останова поступила с локальной клавиатуры T_StP = Команда останова поступила с клеммной колодки R_StP = Команда останова поступила с дистанционной клавиатуры N_StP = Команда останова поступила из сети		

# Устранение неисправностей и диагностика



## 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\_

Неисправность		Причина	Устранение неисправности <sup>(1)</sup>
<b>F_AF</b>	Неисправность вследствие высокой температуры	Слишком высокая температура внутри привода	<ul style="list-style-type: none"> <li>Снизьте нагрузку привода</li> <li>Обеспечьте улучшенное охлаждение</li> </ul>
<b>F_AL</b>	Неисправность уровня 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Перед тем как проводить настройку P100 или P121...P123, убедитесь, что переключатель уровня сигнала и P120 настроены на тип используемых входных сигналов. См. Раздел 3.2.3 и P120.</li> </ul>
<b>F_bF</b>	Индивидуальная ошибка	Аппаратный сбой в работе 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>
<b>F_cF</b>	Неисправность управления	Установлен модуль EPM, который не имеет данных, либо поврежден	
<b>F_cF</b>	Несовместимый модуль EPM	Установлен модуль EPM, который содержит данные из несовместимой версии	
<b>F_dbF</b>	Неисправность блока динамического торможения	Перегрев резисторов блока 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>
<b>F_εF</b>	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 внешней цепи.</li> </ul>
<b>F_F1</b>	Неисправность EPM	Модуль EPM отсутствует или неисправен	Отключите электропитание и замените модуль EPM
<b>F_F2</b> <b>F_F12</b>	Внутренние неисправности		Свяжитесь со службой технической поддержки производителя
<b>F_Fnc</b>	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
<b>F_FoL</b>	Потеря сигнала 4-20 мА	Сигнал 4-20 мА (на ТВ-25) ниже уровня 2 мА (P163 = 1)	Проверьте наличие сигнал / провод сигнала.
<b>F_GF</b>	Несовместимость OEM настроек с данными привода	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 на 0.
<b>F_HF</b>	Высокое напряжение шины постоянного тока	Напряжение электропитания слишком высокое	Проверьте напряжение электропитания и P107
		Слишком малое время торможения, или слишком большой момент инерции двигателя	Увеличьте активное время торможения (P105, P126, P127) или установите опционный блок динамического торможения

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



## Устранение неисправностей и диагностика

Неисправность	Причина	Устранение неисправности <sup>(1)</sup>
<b>F_IL</b> Неверная конфигурация на дискретных входах (P121...P124)	Для одной и той же функции настроено более одного цифрового входа	Каждую настройку можно использовать только один раз (за исключением настроек 0 и 3)
	Для функции MOP настроен только один цифровой вход	Один дискретный вход должен быть настроен на увеличение скорости (MOP UP), другой на уменьшение (MOP DOWN).
	В PID-режиме значение уставки и источника сигнала обратной связи настроены на одинаковый аналоговый сигнал	Измените значение PID уставки (P121...P123) или источник сигнала датчика обратной связи (P201).
	Один из дискретных входов (P121...P124) установлен на 10, а другой на 11...14.	Измените конфигурацию дискретных входов
	Один из дискретных входов (P121...P124) 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 регулятор не может использоваться в режиме векторного управления моментом	
<b>F_UF</b> Неисправность дистанционной клавиатуры	Отключена дистанционная клавиатура	Проверьте соединение с дистанционной клавиатурой
<b>F_LF</b> Низкое напряжение шины постоянного тока	Слишком низкое напряжение электропитания	Проверьте напряжение электропитания
<b>F_nId</b> Ошибка идентификации двигателя	Была сделана попытка запустить привод в векторном режиме или в режиме повышенной точности до выполнения автоматической калибровки двигателя	См. P300...P399 для настройки режима привода и калибровки.
<b>F_nEF</b> Неисправность модуля связи	Ошибка в передаче данных между приводом и сетевым модулем.	Проверьте соединения модуля.
<b>F_nFI</b> ... <b>F_nF9</b> Неисправности в сети	Обратитесь к документации модуля для установления причин и устранения неисправности.	
<b>F_DF</b> Неисправность на выходе: Неисправность силового транзистора (220%)	Короткое замыкание выхода	Проверьте состояние двигателя и кабеля двигателя
	Слишком малое время ускорения	Увеличьте значение P104, P125
	Большая перегрузка двигателя вследствие: • Механической неисправности • Мощность привода / двигателя слишком мала для целей использования	<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 буста	Уменьшите значение P168, P169
	Избыточный емкостный 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 дроссель между двигателем и приводом.</li> </ul>
Неисправен выходной транзистор		
<b>F_DF I</b> Неисправность выхода: Неисправность заземления	Заземленная фаза двигателя	Проверьте состояние двигателя и кабель двигателя
	Избыточный емкостный зарядный ток в кабеле двигателя	Используйте более короткие кабели двигателя с меньшим зарядным током

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

# Устранение неисправностей и диагностика



Неисправность		Причина	Устранение неисправности <sup>(1)</sup>
<b>F_PF</b>	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 правильно выбрана мощность привода и двигателя</li> </ul>
<b>F_rF</b>	Неисправность при пуске с хода	Привод не смог выполнить синхронизацию с двигателем во время попытки повторного запуска (P110 = 5 или 6)	Проверьте двигатель и его нагрузку
<b>F_SF</b>	Неполнофазный режим	Отсутствует фаза электропитания	Проверьте напряжение электропитания
<b>F_UF</b>	Неисправность при пуске	Команда пуска была дана во время подключения питания (P110= 0 или 2).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Команду пуска необходимо выполнять, по <b>меньшей мере, через 2 секунды</b> 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.



# Приложение

## Приложение А

### А.1 Рекомендуемая длина кабелей

В таблице приведены рекомендуемые длины кабелей для приводов SMV с внутренним ЭМС – фильтром.



#### Примечание.

Данные таблицы должны использоваться только как рекомендуемые справочные данные. В реальных применения длины кабеля могут быть другими. Значения, приведенные в таблице основаны на испытаниях системы с экранированным кабелем с низкой емкостью и обычными асинхронными электродвигателями. Испытание проводилось при скорости и нагрузке, которые давали наихудший результат.

Максимальная длина кабеля в метрах для приводов SMV с внутренним ЭМС-фильтром									
Напряжение питания	Модель	4 кГц (P166 = 0)		6 кГц (P166 = 1)		8 кГц (P166 = 2)		10 кГц (P166 = 3)	
		Class A	Class B	Class A	Class B	Class A	Class B	Class A	Class B
240 V,1 (2/PE)	ESV251 <sup>1</sup> <sup>2</sup> 2SF <sup>3</sup>	38	12	35	10	33	5	30	–
	ESV371 <sup>1</sup> <sup>2</sup> 2SF <sup>3</sup>	38	12	35	10	33	5	30	–
	ESV751 <sup>1</sup> <sup>2</sup> 2SF <sup>3</sup>	38	12	35	10	33	5	30	–
	ESV112 <sup>1</sup> <sup>2</sup> 2SF <sup>3</sup>	38	12	35	10	33	5	30	–
	ESV152 <sup>1</sup> <sup>2</sup> 2SF <sup>3</sup>	38	12	35	10	33	5	30	–
	ESV222 <sup>1</sup> <sup>2</sup> 2SF <sup>3</sup>	38	12	35	10	33	5	30	–
400/480 V,3-фазное (3/PE)	ESV371 <sup>1</sup> <sup>2</sup> 4TF <sup>3</sup>	30	4	25	2	20	–	10	–
	ESV751 <sup>1</sup> <sup>2</sup> 4TF <sup>3</sup>	30	4	25	2	20	–	10	–
	ESV112 <sup>1</sup> <sup>2</sup> 4TF <sup>3</sup>	30	4	25	2	20	–	10	–
	ESV152 <sup>1</sup> <sup>2</sup> 4TF <sup>3</sup>	30	4	25	2	20	–	10	–
	ESV222 <sup>1</sup> <sup>2</sup> 4TF <sup>3</sup>	30	4	25	2	20	–	10	–
	ESV302 <sup>1</sup> <sup>2</sup> 4TF <sup>3</sup>	30	4	25	2	20	–	10	–
	ESV402 <sup>1</sup> <sup>2</sup> 4TF <sup>3</sup>	54	5	48	3	42	2	–	–
	ESV552 <sup>1</sup> <sup>2</sup> 4TF <sup>3</sup>	54	5	48	3	42	2	–	–
	ESV752 <sup>1</sup> <sup>2</sup> 4TF <sup>3</sup>	54	5	48	3	42	2	–	–

#### Примечание.

Символы <sup>1</sup> и <sup>2</sup> в обозначениях моделей соответствуют различной информации (см. п.2.2)



