

## Оглавление

<b>1 Введение</b>	<b>3</b>
Авторское право, ограничение ответственности и права на внесение изменений	4
<b>2 Техника безопасности</b>	<b>9</b>
Предупреждение о высоком напряжении	9
Перед началом ремонтных работ	12
Особые условия	12
Избегайте несанкционированного пуска	13
Защитное отключение преобразователя частоты	13
Сеть ИТ	14
<b>3 Механический монтаж</b>	<b>17</b>
Перед началом работы	17
Габаритные и присоединительные размеры	19
<b>4 Электрический монтаж</b>	<b>23</b>
Подключение	23
Электрический монтаж и кабели управления	24
Подключение к сети	29
Подключение двигателя	37
Подключение шины постоянного тока	41
Возможность подключения тормоза	42
Подключение реле	44
Проверка двигателя и направления вращения	49
<b>5 Примеры ввода в эксплуатацию и применения</b>	<b>55</b>
Ввод в эксплуатацию	55
Режим Быстрое меню	55
Советы и подсказки	60
Примеры применения	63
Пуск/останов	63
Импульсный пуск/останов	63
Автоматическая адаптация двигателя (ААД)	64
<b>6 Управление частотным преобразователем</b>	<b>65</b>
Как работать с графической LCP (GLCP)(Графическая панель местного управления )	65
Порядок работы с цифровой панелью местного управления LCP(NLCP)	71
<b>7 Программирование преобразователя частоты</b>	<b>75</b>
Как запрограммировать	75

Настройка функций	75
Параметры общего назначения - пояснения	82
0-** Управл. и отображ.	135
1-** Нагрузка/двигатель	136
2-** Торможение	136
3-** Задан./измен. скор.	137
4-** Пределы/предупр.	137
5-** Цифровой вход/выход	138
6-** Аналог. ввод/вывод	139
8-** Связь и доп. устр.	140
9-** Profibus	141
10-** CAN Fieldbus	141
11-** LonWorks	142
13-** Интеллект. логический контроллер	142
14-** Специальные функции	143
15-** Информ. о приводе	144
16-** Вывод данных	145
18-** Информация и показания	146
20-** Замкнутый контур упр. приводом	147
21-** Расширенный замкнутый контур	148
22-** Прикладные функции	149
23-** Временные функции	150
24-** Прикладные функции 2	151
25-** Каскадный контроллер	152
26-** Доп. устройство аналог. вв/выв MCB 109	153
<b>8 Устранение неисправностей</b>	<b>155</b>
Аварийные сигналы и предупреждения	155
Аварийные сигналы и предупреждения	155
Сообщения о неисправностях	159
Акустический шум или вибрация	166
<b>9 Технические данные</b>	<b>167</b>
Общие технические характеристики	167
Особые условия	176
<b>Алфавитный указатель</b>	<b>179</b>

**1 Введение**

**1**

# Привод VLT HVAC FC 100 Серия Версия программного обеспечения: 3.2.x



Настоящее Руководство по проектированию может использоваться для всех преобразователей частоты Привод VLT HVAC с версией программного обеспечения 3.2.x. Номер версии программного обеспечения можно увидеть с помощью пар. 15-43 *Версия ПО*.

**1****1.1.1 Авторское право, ограничение ответственности и права на внесение изменений**

Настоящая публикация содержит сведения, являющиеся собственностью Danfoss . Принимая настоящее руководство и используя его, пользователь соглашается, что содержащиеся в руководстве сведения будут использоваться исключительно для эксплуатации оборудования, полученного от Danfoss , или оборудования других поставщиков при условии, что такое оборудование предназначено для связи с оборудованием Danfoss по линии последовательной связи. Данная публикация защищена законодательством об авторском праве Дании и большинства стран.

Danfoss не гарантирует, что программа, созданная в соответствии с указаниями, приведенными в данном руководстве, будет действовать надлежащим образом в любой физической, аппаратной или программной среде.

Несмотря на то, что документация, входящая в данное руководство, просмотрена и протестирована компанией Danfoss, Danfoss не предоставляет никакие гарантии или представления, выраженные в прямом или косвенном виде, в отношении этой документации, в том числе относительно ее качества, оформления или пригодности для конкретной цели.

Ни при каких обстоятельствах Danfoss не несет ответственности за прямые, косвенные, фактические, побочные убытки, понесенные вследствие использования или ненадлежащего использования информации, содержащейся в настоящем руководстве, даже если указывается на возможность таких убытков. В частности, Danfoss не несет ответственности ни за какие расходы, включая, но не ограничиваясь этим, расходы, понесенные в результате потери прибыли или дохода, утраты или повреждения оборудования, потери компьютерных программ и данных, расходы на замену указанных или иных элементов третьими лицами.

Danfoss сохраняет за собой право пересматривать настоящую публикацию в любое время и вносить изменения в ее содержание без предварительного уведомления или каких-либо обязательств уведомления прежних или настоящих пользователей о таких исправлениях или изменениях.

### 1.1.2 Список литературы по Привод VLT HVAC

- Инструкция по эксплуатации MG.11.Ax.yy содержит информацию, необходимую для ввода преобразователя частоты и его эксплуатации.
- Инструкция по применению Привод VLT HVAC Высокая мощность, MG.11.Fx.yy
- Руководство по проектированию MG.11.Bx.yy содержит всю техническую информацию о приводе, сведения о конструкциях, изготавливаемых по заказу, и областях применения.
- Руководство по программированию MG.11.Cx.yy содержит сведения по программированию и включает полные описания параметров.
- Инструкция по монтажу дополнительного устройства ввода/вывода MCB109, MI.38.Bx.yy
- Примечание, руководство по снижению номинальных значений температуры, MN.11.Ax.yy
- Служебная программа настройки MCT 10, MG.10.Ax.yy MCT 10, MG.10.Ax.yy на базе ПК позволяет пользователю настраивать привод из ОС Windows™.
- Danfoss VLT® Energy Box software на [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions) после этого выберите PC Software Download (загрузить программное обеспечение ПК)
- VLT® Привод VLT HVAC Drive Applications, MG.11.Tx.yy
- Инструкция по применению Привод VLT HVAC Profibus, MG.33.Cx.yy.
- Инструкция по применению Привод VLT HVAC Device Net, MG.33.Dx.yy
- Инструкция по применению Привод VLT HVAC BACnet, MG.11.Dx.yy
- Инструкция по применению Привод VLT HVAC LonWorks, MG.11.Ex.yy
- Инструкция по применению Привод VLT HVAC Metasys, MG.11.Gx.yy
- Инструкция по применению Привод VLT HVAC FLN, MG.11.Zx.yy
- Руководство по проектированию выходного фильтра, MG.90.Nx.yy
- Руководство по проектированию выходного фильтра, MG.90.Ox.yy

x= номер варианта

yy = код языка

Danfoss техническая литература имеется в печатном виде в вашем местном Danfoss торговом представительстве или в сети Интернет по адресу:

[www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm)

## 1.1.3 Сокращения и стандарты

1

Сокращения:	Термины:	Единицы SI:	Единицы тока-давления:
a	Ускорение	м/с <sup>2</sup>	фут/с <sup>2</sup>
AWG	Американский сортмент проводов		
Автонастройка	Автоматическая настройка двигателя		
°C	Цельсия		
I	ток	A	A
I <sub>лм</sub>	Предел по току		
Джоуль	Энергия	Дж = Н•м	фут-фунт, б.т.е.
°F	Фаренгейта		
FC	Преобразователь частоты		
f	Частота	Гц	Гц
кГц	Килогерц	кГц	кГц
LCP	Панель местного управления		
mA	Миллиампер		
мс	Миллисекунда		
мин	Минута		
MCT	Служебная управления движением		
M-TYPE	Зависит от типа электродвигателя		
Нм	Ньютон-метр		дюймо-фунт
I <sub>м,н</sub>	Номинальный ток двигателя		
f <sub>м,н</sub>	Номинальная частота двигателя		
P <sub>м,н</sub>	Номинальная мощность двигателя		
U <sub>м,н</sub>	Номинальное напряжение двигателя		
пар.	Описание		
PELV	Защитное сверхнизкое напряжение		
Ватт	Мощность	Вт	б.т.е./ч, л.с.
Паскаль	Давление	Па=Н/м <sup>2</sup>	фунт на кв. дюйм, фунтов на кв. фунт, фут вод. ст.
I <sub>inv</sub>	Номинальный выходной ток инвертора		
об/мин	Число оборотов в минуту		
SR	Связанный с размером		
T	Температура	С	F
t	Время	с	с, ч
T <sub>лм</sub>	Пределный крутящий момент		
U	Напряжение	V	V

Таблица 1.1: Таблица сокращений и стандартов.

### 1.1.4 Идентификация преобразователя частоты

Ниже приведен пример идентификационной таблички. Эта табличка закреплена на преобразователе частоты, и на ней указаны тип и дополнительные устройства, установленные на преобразователе. Расшифровка строки кода типа (T/C) приведена ниже.



Рисунок 1.1: Пример идентификационной таблички.



**Внимание**

Убедитесь, что вам известны номер T/C (код типа) и серийный номер перед обращением в Danfoss.

## 1

## 1.1.5 Низкая и средняя мощность строки кода типа эюра системы нумерации моделей

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

FC- **O P T H X S X X X X A B C D**

130BA052.15

Описание	Поз.	Возможный выбор
Группа изделий и серия FC	1-6	FC 102
Номинальная мощность	8-10	1,1- 90 кВт (P1K1 - P90K)
Число фаз	11	Три фазы (Т)
Напряжение сети	11-12	Т 2: 200-240 В~ Т 4: 380 - 480 В переменного тока Т 6: 525 - 600 В переменного тока
Корпус	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Тип 1 E55: IP 55/NEMA Тип 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA Тип 1 с задней стенкой P55: IP55/NEMA Тип 12 с задней стенкой
Фильтр ВЧ-помех	16-17	H1: Фильтр ВЧ-помех, класс А1/В H2: Фильтр ВЧ-помех, класс А2 H3: Фильтр ВЧ-помех, класс А1/В (уменьшенная длина кабеля) Hx: Без фильтра ВЧ-помех
Тормоз	18	X: Без тормозного прерывателя B: Без тормозного прерывателя T: Безопасный останов U: Безопасный останов + тормоз
Дисплей	19	G: Графическая панель местного управления (GLCP) N: Цифровая панель местного управления (NLCP) X: Панель местного управления отсутствует
Покрытие печатной платы	20	X: Печатная плата без покрытия C: Покрытие печатной платы
Опция подключения сети	21	X: Без отключения питания и распределения нагрузки 1: С сетевым разъемом (только IP55) 8: Отключение сети и разделение нагрузки D: Разделение нагрузки Макс. сечения кабеля указаны в разделе 8.
Адаптация	22	X: Стандартный 0: Для точек ввода кабеля применяется европейская метрическая резьба.
Адаптация	23	Зарезервировано
Выпуск ПО	24-27	Действующее ПО
Язык ПО	28	
Доп. устройства А	29-30	AX: Без доп. устройств A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 Lonworks AJ: MCA 109 шлюз ВАСnet
Доп. устройства В	31-32	VX: Без доп. устройств VK: MCB 101, доп. устройство ввода/вывода общего назначения VP: MCB 105, дополнительные реле VO: MCB 109 Дополнительное устройство аналогового ввода/вывода
Доп. устройства C0, MCO	33-34	CX: Без доп. устройств
Доп. устройства C1	35	X: Без доп. устройств
Программное обеспечение доп. устройств С	36-37	XX: Стандартное программное обеспечение
Доп. устройства D	38-39	DX: Без доп. устройств D0: Резервное питание постоянного тока

Таблица 1.2: Описание кода типа.

Различные дополнительные устройства подробнее описываются в *Руководстве по проектированию Привод VLT HVAC MG.11.BX.YY.*



## 2 Техника безопасности

### 2.1.1 Символы

Знаки, используемые в руководстве:



**Внимание**

Указывает, на что нужно обратить особое внимание.



Общее предупреждение.



Предупреждение о высоком напряжении .



Указывает настройку по умолчанию

### 2.1.2 Предупреждение о высоком напряжении



Напряжение преобразователя частоты и дополнительной платы MCO 101 опасно, если он подключен к сети переменного тока. Неправильный монтаж двигателя или преобразователя частоты может стать причиной повреждения оборудования может стать причиной повреждения оборудования, серьезных травм персонала или даже смерти. Таким образом, важно соблюдать указания настоящего руководства, а также местные и государственные нормы и правила техники безопасности.

### 2.1.3 Замечания по технике безопасности



Напряжение преобразователя частоты опасно, если он подключен к сети. Неправильный монтаж двигателя, преобразователя частоты или шины fieldbus может стать повреждением оборудования, серьезных травм персонала или даже смерти. Поэтому следует выполнять указания настоящего руководства, а также государственные и местные правила и нормы по технике безопасности.

#### Правила техники безопасности

1. При выполнении ремонтных работ преобразователь частоты должен быть отключен от сети питания. Убедитесь в том, что сеть питания переменного тока отключена и что выдержано необходимое время перед снятием двигателя и разъемов сетевого питания.
2. Кнопка [STOP/RESET] на LCP на панели управления преобразователя частоты не отключает устройство от сети, и, следовательно, ее нельзя использовать в качестве защитного выключателя.
3. Следует правильно выполнять защитное заземление: пользователь должен быть защищен от напряжения питания, а двигатель - от перегрузок в соответствии с действующими государственными и местными нормами.
4. Токи утечки на землю превышают 3,5 мА.
5. Защита от перегрузки устанавливается с помощью пар. 1-90 *Тепловая защита двигателя*. Если требуется данная функция, установите пар. 1-90 *Тепловая защита двигателя* для параметра [ETR отключение] (значение по умолчанию ) или [ETR предупреждение]. Примечание: Эта функция инициализируется на 1,16, и номинальной частоте электродвигателя. Для рынка Северной Америки: функции ETR обеспечивают защиту двигателя от перегрузки по классу 20 согласно требованиям NEC.
6. Запрещается разъединять разъемы электродвигателя и питающей сети, пока преобразователь частоты подключен к сети. Убедитесь в том, что сеть питания переменного тока отключена и что выдержано необходимое время перед снятием двигателя и разъемов сетевого питания.
7. Имейте в виду, что при разделении нагрузки (присоединении промежуточной цепи постоянного тока) и наличии внешнего напряжения 24 В=преобразователь имеет не только входы напряжения L1, L2 и L3. Прежде чем приступить к ремонтным работам, убедитесь, что все входы напряжения отсоединены и что после этого прошло достаточное время.

#### Монтаж на больших высотах над уровнем моря



Монтаж на большой высоте над уровнем моря:

380 - 500 В, корпус А, В и С: при высоте над уровнем моря более 2 км, свяжитесь с Danfoss по вопросу защитного сверхнизкого напряжения .

380 - 500 В, корпус D, E и F: При высоте над уровнем моря более 3 км, свяжитесь с Danfoss по вопросу защитного сверхнизкого напряжения.

525 - 690 В: При высоте над уровнем моря свыше 2 км, свяжитесь с Danfoss по вопросу защитного сверхнизкого напряжения.



#### Предотвращение самопроизвольного пуска

1. Когда преобразователь частоты подключен к сети, двигатель можно остановить с помощью цифровых команд, команд, поступающих по шине, заданий или местного останова. В случае, если по соображениям безопасности персонала необходимо предотвратить самопроизвольный пуск, указанных способов останова недостаточно.
2. Во время изменения параметров электродвигатель может запуститься. Поэтому следует нажать кнопку [STOP/RESET], после чего можно изменять параметры.
3. Остановленный двигатель может запуститься либо из-за неисправности электроники в преобразователе частоты, либо при исчезновении временной перегрузки или отказа в питающей электросети или в цепи подключения двигателя.

Кроме того, перед обслуживанием отсоедините все электрические мощности, включая дистанционные разъединители. Следуйте правилам корректной блокировки во избежание непреднамеренного подключения мощности. Отказ следовать рекомендациям может привести к летальному исходу или серьезным травмам.



#### Предупреждение:

Прикосновение к токоведущим частям может стать фатальным - даже если оборудование отключено от сети.

Убедитесь также, что отключены все прочие входные источники напряжения, такие как внешнее питание 24 В =, разделения нагрузки (подключение промежуточной цепи постоянного тока), а также двигатель кинетического резервного питания. Дополнительные рекомендации по технике безопасности см. в инструкции по эксплуатации.



После отключения питания конденсаторы связи в цепи постоянного тока преобразователя частоты остаются заряженными. Во избежание поражения электрическим током, перед проведением технического обслуживания отсоедините преобразователь частоты от сети. Прежде чем приступать к работам на преобразователе частоты, подождите не менее:

**2**

Напряжение (В)	Мин. время выдержки (мин)				
	4	15	20	30	40
200 - 240	1,1 - 3,7 кВт	5,5 - 45 кВт			
380 - 480	1,1 - 7,5 кВт	11 - 90 кВт	110 - 250 кВт		315 - 1000 кВт
525-600	1,1 - 7,5 кВт	11 - 90 кВт			
525-690		11 - 90 кВт	45 - 400 кВт	450 - 1400 кВт	

Имейте в виду, что высокое напряжения в цепи постоянного тока может сохраняться, даже если светодиоды погасли.

### 2.1.4 Перед началом ремонтных работ

1. Отсоедините преобразователь частоты от сети
2. Отсоедините провода от клемм 88 и 89 шины постоянного тока.
3. Подождите в течение времени, не менее указанного в разделе Общее предупреждение выше
4. Отсоедините кабель электродвигателя

### 2.1.5 Особые условия

#### Электрические характеристики:

Номинальная мощность, указанная на паспортной табличке преобразователя частоты, основана на питании от обычной 3-фазной сети в заданных пределах напряжения, тока и температуры, которые ожидаются в большинстве областей применения.

Преобразователи частоты также пригодны для других особых применений, которые влияют на электрические характеристики преобразователя частоты.

Особые условия, которые могут влиять на электрические характеристики:

- Применение в однофазных установках
- Применение в условиях повышенных температур, что может потребовать снижения электрических характеристик
- Применение на морских установках при более жестких условиях эксплуатации.

Существуют и иные области применения, способные повлиять на электрические характеристики.

Сведения об электрических характеристиках можно получить в соответствующих разделах настоящей инструкции и в Привод VLT HVAC Руководстве по проектированию, MG.11.BX.YY.

#### Требования по монтажу:

Для обеспечения общей электробезопасности преобразователя частоты необходимо при монтаже уделить особое внимание:

- Плавким предохранителям и автоматическим выключателям для защиты от перегрузки по току и от коротких замыканий.
- Выбору силовых кабелей (для подключения сети, двигателя, тормоза, реле и разделения нагрузки).
- Конфигурации заземляющего устройства (IT, TN, заземленная фаза дельта-трансформатора, и т.д.)
- Безопасности низковольтных портов (требования PELV).

В части, касающейся требований к монтажу, следует ознакомиться с соответствующими разделами данной Инструкции и Привод VLT HVAC Руководства по проектированию.

### 2.1.6 Монтаж на больших высотах над уровнем моря (PELV)



Опасное напряжение!

В случае высоты над уровнем моря более 2 км обратитесь в компанию Danfoss относительно требований PELV.

#### Избегайте непреднамеренного пуска.

Если преобразователь частоты подключен к сети, двигатель можно запустить/остановить с помощью цифровых команд, команд с шины, заданий или с LCP.

- Отсоедините преобразователь частоты от сети, если для обеспечения безопасности персонала требуется защита от непреднамеренного пуска.
- Чтобы избежать самопроизвольного пуска, перед изменением параметров обязательно нажмите кнопку [OFF].
- Если сигнал на клемме 37 не отключен, то неисправность электронного оборудования, временная перегрузка, прерывание сетевого электропитания или обрыв соединения с двигателем могут привести к пуску остановленного двигателя.

Отказ следовать рекомендациям может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

### 2.1.7 Избегайте несанкционированного пуска



Если преобразователь частоты подключен к сети, двигатель можно запускать/останавливать с помощью цифровых команд, команд с шины, заданий или используя панели местного управления.

- Отсоедините преобразователь частоты от сети, если для обеспечения безопасности персонала требуется защита от непреднамеренного пуска.
- Чтобы избежать самопроизвольного пуска, перед изменением параметров обязательно нажмите кнопку [OFF].
- Если сигнал на клемме 37 не отключен, то неисправность электронного оборудования, временная перегрузка, прерывание сетевого электропитания или обрыв соединения с двигателем могут привести к пуску остановленного двигателя.

2

### 2.1.8 Защитное отключение преобразователя частоты

В случае исполнения с безопасного останова (клемма 37), преобразователь частоты может выполнять защитную функцию *Отключение по превышению крутящего момента* (как определено проектом стандарта CD IEC 61800-5-2) или *Функцию останова категории 0* (как определено в стандарте EN 60204-1).

Эти функции разработаны и утверждены в соответствии с требованиями категории безопасности 3 стандарта EN 954-1. Этот режим называется безопасным останом. Перед внедрением и использованием в установке функции защитного останова необходимо выполнить тщательный анализ возможных рисков, чтобы определить, является ли функция защитного останова и категория безопасности подходящей и обоснованной. Чтобы установить и использовать функцию безопасного останова согласно требованиям категории безопасности 3 стандарта EN 954-1, необходимо следовать информации и указаниям соответствующего Привод VLT HVAC *руководства по проектированию*! Следует иметь в виду, что информации и указаний Инструкции по эксплуатации не достаточно для правильного и безопасного использования режима безопасного останова!

2

Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 <b>BGIA</b> Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
<b>Translation</b> In any case, the German original shall prevail.		<b>Type Test Certificate</b>	
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">05 06004</div> No. of certificate	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulhøes 1 DK-6300 Graasten, Danmark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulhøes 1 DK-6300 Graasten, Danmark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Ksh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005	
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions		
Type:	VLT® Automation Drive FC 302		
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“		
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,		
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005		
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.		
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).			
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.			
Head of certification body  (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)		Certification officer  (Dipl.-Ing. R. Apfeld)	
PZB10E 01.05	 Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34  130BA491

Данный сертификат также действителен и для FC 102 и FC 202!

### 2.1.9 Сеть ИТ



#### Сеть ИТ

Не подключайте преобразователи частоты, рассчитанные на 400 В, с ВЧ-фильтрами к сетям питания, в которых напряжение между фазой и землей превышает 440 В, а преобразователи, рассчитанные на 690 В, к сетям, в которых указанное напряжение превышает 760 В.

В сетях ИТ, рассчитанных на 400 В, или в сетях с заземлением по схеме треугольника (заземленная ветвь), напряжение между фазой и землей может превышать 440 В.

В сетях ИТ, рассчитанных на 690 В, или в сетях с заземлением по схеме треугольника (заземленная ветвь), напряжение между фазой и землей может превышать 760 В.

Пар. 14-50 *Фильтр ВЧ-помех* Для отключения конденсаторов внутреннего ВЧ-фильтра от земли может использоваться пар.

### 2.1.10 Указания по утилизации



Оборудование, содержащее электрические компоненты, запрещается утилизировать вместе с бытовыми отходами.

Такое оборудование следует собирать вместе с электрическими и электронными компонентами, утилизируемыми в соответствии с действующими местными нормами и правилами.

2

**3**



## 3 Механический монтаж

### 3.1 Перед началом работы

#### 3.1.1 Перечень контрольных проверок

Распаковав частотный преобразователь, убедитесь в отсутствии повреждений и проверьте комплектность. Для проверки комплектности воспользуйтесь следующей таблицей:

3

Тип корпуса:	A2 (IP 20-21)	A3 (IP 20-21)	A5 (IP 55-66)	B1/B3 (IP 20-21-55-66)	B2/B4 (IP 20-21-55-66)	C1/C3 (IP 20-21-55-66)	C2*/C4 (IP 20-21-55-66)
<b>Типоразмер (кВт):</b>							
200-240 В	1,1-2,2	3,0-3,7	1,1-3,7	5,5 - 11/ 5,5 - 11	15/ 15 - 18,5	18,5 - 30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 В	1,1 - 4,0	5,5 - 7,5	1,1 - 7,5	11 - 18,5/ 11 - 18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90
525 - 600 В		1,1-7,5	1,1 - 7,5	11 - 18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75-90/ 75-90

Таблица 3.1: Таблица проверки комплектности

Следует обратить внимание на то, что для распаковки и монтажа преобразователя частоты рекомендуется иметь набор отверток (крестообразных, под прямой шлиц и типа torx), бокорезы, дрель и нож. Упаковка преобразователей с корпусами этих типов содержит, как показано: пакет(ы) с принадлежностями, документацией и блоками В зависимости от поставки в упаковке может быть один или два пакета с принадлежностями и один или более буклетов.

3

**3.2.1 Виды спереди**

IP20/21*	IP20/21*	IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20/21*	IP20/21*	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20/21*	IP20/21*
<p>Рисунок 3.1: Верхнее и нижнее монтажные отверстия.</p>										
<p>Рисунок 3.2: Верхнее и нижнее монтажные отверстия. (только V4+C3+C4)</p>										
<p>Пакеты принадлежностей, включающие кронштейны, крепеж и соединительные устройства, включены в комплектацию поставки приводов.</p>										
<p>* IP21 устанавливается с помощью комплекта в соответствии с разделом: IP 21/ IP 4X/ TYPE 1 Комплект корпуса в руководстве по проектированию.</p>										
<p>Все размеры даны в мм.</p>										

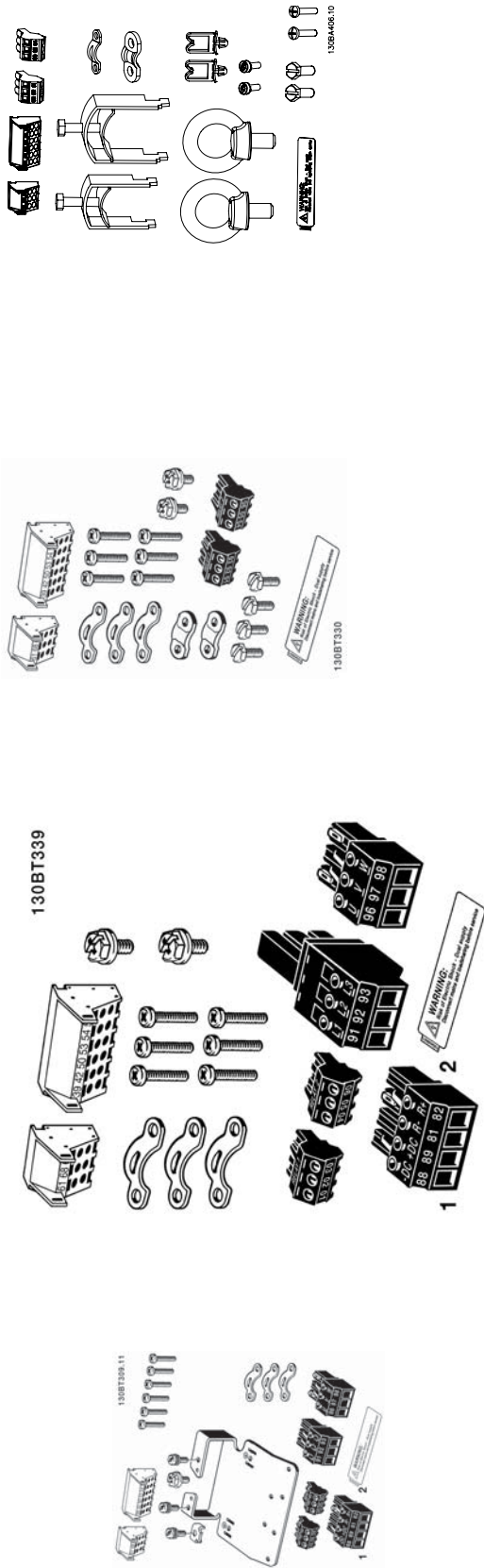
## 3.2.2 Габаритные и присоединительные размеры

		Габаритные и присоединительные размеры											
Типоразмер (кВт):	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4		
200-240 В	1,1-2,2	3,0-3,7	1,1-3,7	5,5 - 11	15	5,5 - 11	15 - 18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45		
380-480 В	1,1-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90		
525-600 В		1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90		
IP	20	21	21	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20	21/ 55/66	21/ 55/66	20	20		
NEMA	Шасси	Шасси	Тип 1	Тип 1/12	Тип 1/12	Шасси	Шасси	Тип 1/12	Тип 1/12	Шасси	Шасси		
<b>Высота (мм)</b>													
Корпус	A**	246	372	246	372	372	420	480	650	350	460	680	770
...с развязывающей панелью	A2	374	-	374	-	-	-	-	-	419	595	-	-
Задняя панель	A1	268	375	268	375	375	420	480	650	399	520	680	770
Расстояние между монтажными отверстиями	a	257	350	257	350	350	402	454	624	380	495	648	739
<b>Ширина (мм)</b>													
Корпус	B	90	90	130	130	130	242	242	242	165	231	308	370
Задняя панель с одним доп. устройством С	B	130	130	170	170	170	242	242	242	205	231	308	370
Задняя панель	B	90	90	130	130	130	242	242	242	165	231	308	370
Расстояние между монтажными отверстиями	b	70	70	110	110	110	215	210	210	140	200	272	334
<b>Глубина (мм)</b>													
Без доп. устройства A/B	C	205	205	205	205	205	200	260	260	248	242	310	335
С доп. устройством A/B	C*	220	220	220	220	220	200	260	260	262	242	310	335
<b>Отверстия под винты (мм)</b>													
	c	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,2	12	12	8	-	12	12
Диаметр ø	d	11	11	11	11	11	12	19	19	12	-	19	19
Диаметр ø	e	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	6,5	9	9	6,8	8,5	9,0	9,0
	f	9	9	9	9	9	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8
<b>Макс. масса (кг)</b>		4,9	5,3	6,6	7,0	7,0	14	23	27	12	23,5	45	65
* Глубина корпуса может меняться при установке различных дополнительных устройств.													
** Выше и ниже корпуса без оснастки требуется обеспечить свободное пространство по замеру высоты А. Подробнее см. раздел 3.2.3.													

3

**3.2.3 Пакеты с принадлежностями**

В пакете с принадлежностями преобразователя частоты находятся указанные ниже компоненты

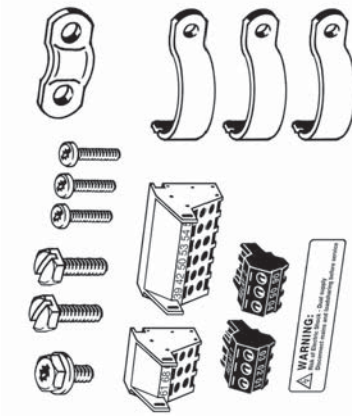


Типоразмеры A1, A2 и A3

Типо блока A5

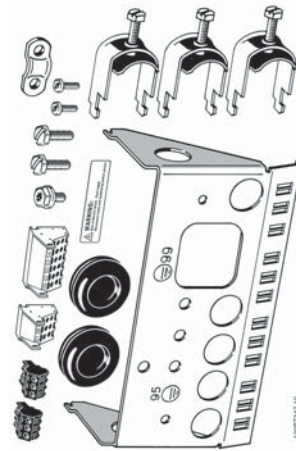
Типо блока B1 и B2

Типо блоков C1 и C2



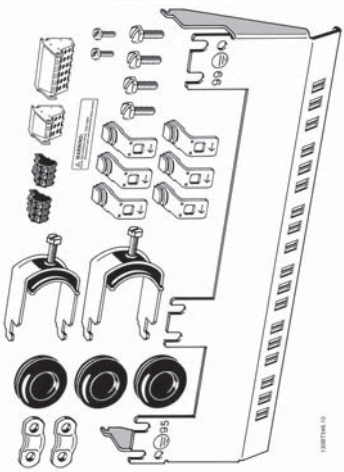
Типо блока B3

Типо блока B4



Типо блока C3

Типо блока C4



1 и 2 поставляются только с устройствами, имеющими тормозными, для подключения промежуточной цепи постоянного тока (разделения нагрузки) можно отдельно заказать разъем 1 (кодовой номер 130B1064)  
8-полюсный разъем включен в комплект дополнительных принадлежностей приводов FC 102 без функции безопасного останова.

### 3.2.4 Механический монтаж

Приводы IP20, а также приводы IP21/ IP55 размеров, кроме A2 и A3 могут быть установлены вплотную друг к другу.

Если комплект IP 21 (130B1122 или 130B1123) используется с корпусом размером A2 или A3, между приводами следует обеспечить зазор не менее 50 мм.

Чтобы обеспечить оптимальные условия охлаждения, оставьте свободные проходы для воздуха над и под преобразователем частоты. См. таблицу, приведенную ниже.



130BA419.10

**Воздушные промежутки для различных корпусов**

Корпус:	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (мм):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (мм):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225

1. Просверлите отверстия в соответствии с указанными размерами.
2. Необходимо иметь винты, пригодные для поверхности, на которой предполагается монтировать преобразователь частоты. Вновь затяните все четыре винта.

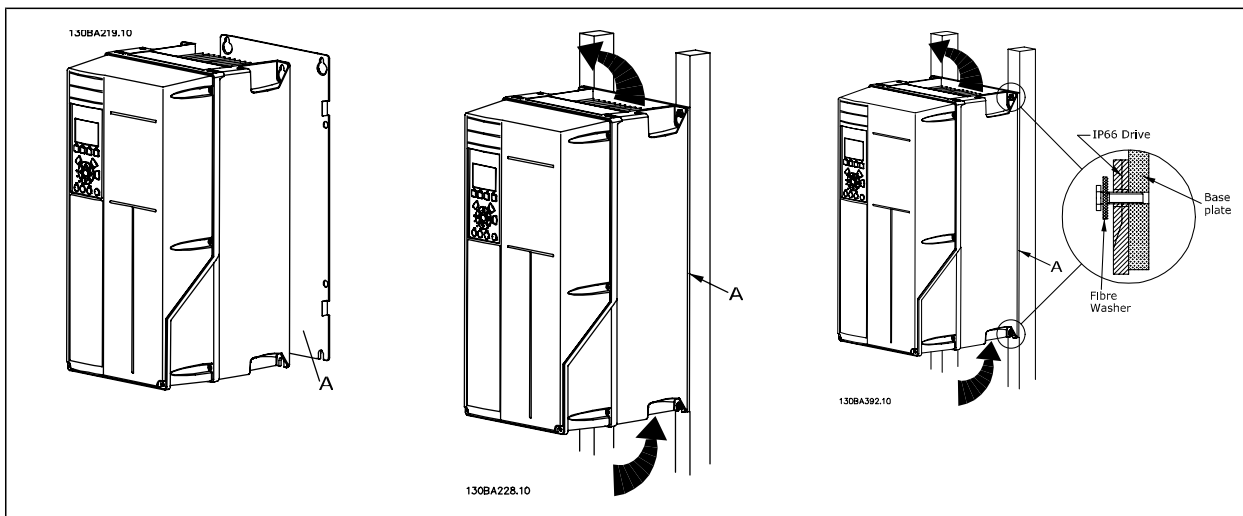


Таблица 3.2: Для установки преобразователей размеров A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 и C4 на сплошной задней стене привод должен быть снабжен задней плитой A из-за недостаточного потока охлаждающего воздуха через радиатор.

Для поднятия тяжелых приводов (B4, C3, C4) используйте подъемный механизм. Во-первых, установите на стене два нижних болта, далее поднимите привод для посадки на нижние болты и в заключении прикрепите привод к стене двумя верхними болтами.

### 3.2.5 Требование по технике безопасности для механического оборудования



Обратите внимание на рекомендации, касающиеся комплекта для встраивания и монтажа на месте эксплуатации. Чтобы избежать серьезных повреждений оборудования или травм, особенно при монтаже больших блоков, соблюдайте требования, приведенные в перечне.

3

Преобразователь частоты охлаждается циркулирующим воздухом.

Для защиты блока от перегрева следует обеспечить, чтобы температура окружающего воздуха *не поднималась выше максимальной температуры, нормированной для преобразователя частоты*, и чтобы *не превышалась средняя температура за 24 часа*. Значения максимальной температуры и средней температуры за 24 часа приведены в параграфе *Снижение номинальных параметров в зависимости от температуры окружающей среды*.

Если температура окружающего воздуха находится в пределах 45 °C - 55 °C, требуется понижение характеристик преобразователя частоты, см. *Снижение номинальных параметров в зависимости от температуры окружающей среды*.

Если не учитывать снижение характеристик при изменении температуры окружающего воздуха, то срок службы преобразователя частоты уменьшится.

### 3.2.6 Монтаж на месте эксплуатации

Для монтажа на месте эксплуатации рекомендуются комплекты IP 21/IP 4X top/комплекты ТИП 1 или IP 54/55.

### 3.2.7 Монтаж на сквозной панели

Комплект для монтажа на сквозной панели предлагается для преобразователя частоты серии Привод VLT HVAC, привода VLT Aqua и .

Для повышения теплоотдачи радиатора и уменьшения глубины панели преобразователь частоты может устанавливаться на сквозные панели. Кроме того, после этого встроенный вентилятор можно убрать.

Комплект предлагается для корпусов A5 - C2.



#### Внимание

Данный комплект не может использоваться с литыми лицевыми крышками. При таком монтаже не требуются крышки или пластмассовые панели IP21.

Данные по номерам позиций для заказа можно найти в *Руководстве по проектированию*, раздел *Позиции для заказа*.

Более подробные сведения можно найти в *Инструкции к комплекту для монтажа на сквозной панели, MI.33.H1.YY*, где yy=код языка.

## 4 Электрический монтаж

### 4.1 Подключение

#### 4.1.1 Общая информация о кабелях



##### Внимание

Информация о Привод VLT HVAC подключении к сети и к двигателю, содержится в Привод VLT HVAC Инструкция по эксплуатации привода высокой мощности MG.11.FX.



##### Внимание

##### Общая информация о кабелях

Вся система кабелей должна соответствовать государственным и местным нормам и правилам в отношении сечения и температуры окружающей среды. Рекомендуется использовать медные проводники (60/75 °C).

#### Моменты затяжки клемм.

Кор-пус	Мощность [кВт]			Крутящий момент [Нм]					
	200-240 В	380-480 В	525-600 В	Сеть	Двигатель	Подключ. пост. тока	Тормоз	Земля	Реле
A2	1,1 - 3,0	1,1 - 4,0	1,1 - 4,0	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	5,5 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,1 - 3,7	1,1 - 7,5	1,1 - 7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 11	11 - 18,5	-	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	-	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	-	4,5 <sup>2)</sup>	4,5 <sup>2)</sup>	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	11 - 18,5	18,5 - 37	18,5 - 37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 - 45	75 - 90	-	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6
C3	18,5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0,6
C4	30 - 45	55 - 90	55 - 90	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6
<b>Высокая мощность</b>									
Кор-пус		380-480 В	525-690 В	Сеть	Двигатель	Подключ. пост. тока	Тормоз	Земля	Реле
D1/D3		110-132	45-160	19	19	9,6	9,6	19	0,6
D2/D4		160-250	200-400	19	19	9,6	9,6	19	0,6
E1/E2		315-450	450-630	19	19	19	9,6	19	0,6
F1-F3 <sup>3)</sup>		500-710	710-900	19	19	19	9,6	19	0,6
F2-F4 <sup>3)</sup>		800-1000	1000-1400	19	19	19	9,6	19	0,6

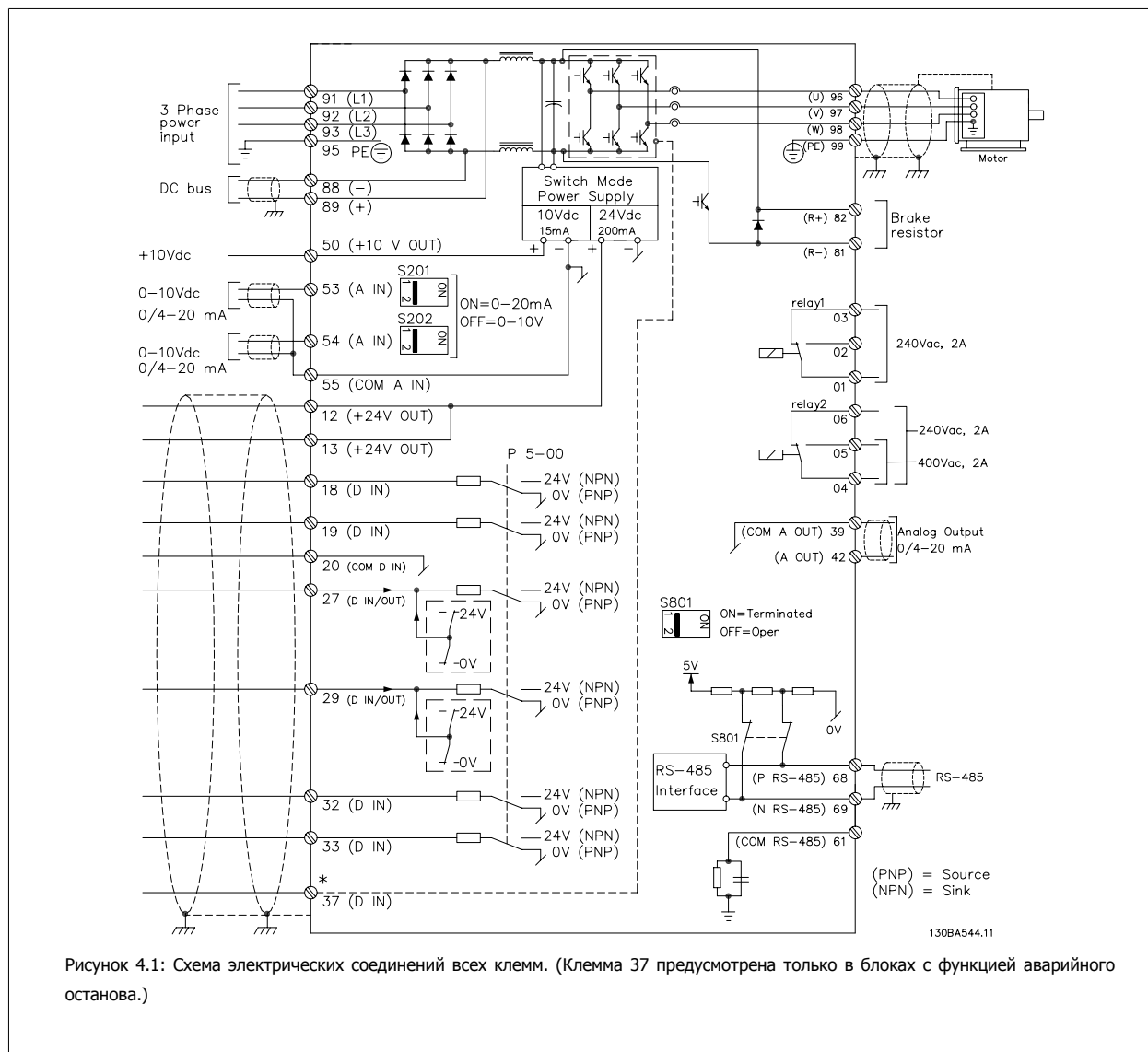
Таблица 4.1: Затягивание на клеммах

1) Для различных сечений кабеля x/y, где x ≤ 95 мм<sup>2</sup> и y ≥ 95 мм<sup>2</sup>.

2) Сечения кабелей для мощности свыше 18,5 кВт ≥ 35 мм<sup>2</sup> и ниже 22 кВт ≤ 10 мм<sup>2</sup>

3) Информация о серии F содержится в Привод VLT HVAC Инструкция по эксплуатации приводов большой мощности, MG.11.F1.02

## 4.1.2 Электрический монтаж и кабели управления



Номер клеммы	Описание клеммы	Номер параметра	Заводская настройка
1+2+3	Клемма 1+2+3 Реле 1	5-40	Не работает
4+5+6	Клемма 4+5+6 Реле 2	5-40	Не работает
12	Клемма 12 Питание	-	+24 В постоянного тока
13	Клемма 13 Питание	-	+24 В постоянного тока
18	Клемма 18, цифровой вход	5-10	Пуск
19	Клемма 19, цифровой вход	5-11	Не работает
20	Клемма 20	-	общая
27	Клемма 27, цифровой вход/выход	5-12/5-30	Выбег инверсный
29	Клемма 29, цифровой вход/выход	5-13/5-31	Фикс. част.
32	Клемма 32, цифровой вход	5-14	Не используется
33	Клемма 33, цифровой вход	5-15	Не используется
37	Клемма 37, цифровой выход	-	Безопасный останов
42	Клемма 42, аналоговый выход	6-50	Скорость 0-HighLim
53	Клемма 53, аналоговый вход	3-15/6-1*/20-0*	Задание
54	Клемма 54, аналоговый вход	3-15/6-2*/20-0*	Обр. связь

Таблица 4.2: Соединения клемм



Иногда, в зависимости от монтажа, при большой длине кабелей управления и кабелей аналоговых сигналов, в замкнутых контурах заземления могут протекать токи с частотой 50/60 Гц, обусловленные помехами от кабелей сети электропитания.

В таком случае следует разорвать экран кабеля или установить между экраном и шасси конденсатор емкостью 100 нФ.



#### Внимание

Общие точки цифровых и аналоговых входов и выходов следует подключать отдельно к клеммам 20, 39 и 55. Это позволит избежать взаимных помех между сигналами различных групп. Это, например, устраняет включение цифровых входов, создающее помехи для аналоговых входов.



#### Внимание

Кабели управления должны быть экранированными/ бронированными.

4

### 4.1.3 Предохранители

#### Защита параллельных цепей

Чтобы защитить установку от перегрузки по току и пожара, все параллельные цепи в установке, коммутационные устройства, машины и т.д. должны иметь защиту от короткого замыкания и перегрузки по току в соответствии с государственными/международными правилами.



#### Защита от короткого замыкания:

Чтобы избежать возникновения пожара и опасности поражения электрическим током преобразователь частоты должен быть защищен от короткого замыкания. Danfoss рекомендует применять указанные ниже предохранители для защиты обслуживающего персонала и оборудования в случае внутренней неисправности в приводе. Преобразователь частоты обеспечивает полную защиту в случае короткого замыкания на выходе, к которому подключается двигатель.



#### Защита от перегрузки по току

Обеспечьте защиту от перегрузки для предотвращения опасности пожара из-за перегрева кабелей в установке. Защита от перегрузки по току должна выполняться в соответствии с государственными нормативами. Преобразователь частоты снабжен внутренней защитой от превышения тока, которая может использоваться для защиты от перегрузки входных цепей (за исключением исполнений UL). См. пар. пар. 4-18 *Предел по току* в Привод VLT HVAC *Руководстве по программированию*. Плавкие предохранители должны быть рассчитаны на защиту в цепях, допускающих максимальный ток 100000 Аэфф. (симметричный), максимальное напряжение 500/600 В.

#### Защита от перегрузки по току

Если требования UL/cUL не являются обязательными, Danfoss рекомендует применять предохранители, указанные в таблице ниже, что обеспечит соответствие требованиям стандарта EN50178.

Несоблюдение приведенных рекомендаций может в случае неисправности привести к повреждению преобразователя частоты.

## Соответствие техническим условиям UL

## Предохранители без соответствия техническим условиям UL

Преобразователь частоты	Макс. ток предохранителя	Напряжение	Тип
<b>200-240 В - T2</b>			
1K1-1K 5	16A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
2 K 2	25A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
3K0	25A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
3 K 7	35A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
5 K 5	50A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
7 K 5	63A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
11 K	63A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
15 K	80A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
18 K 5	125A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
22 K	125A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
30 K	160A <sup>1</sup>	200-240 В	тип gG
37 K	200A <sup>1</sup>	200-240 В	тип aR
45 K	250A <sup>1</sup>	200-240 В	тип aR
<b>380-480 В - T4</b>			
1K1-1K 5	10A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
2 K 2-3 K 0	16A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
4 K 0-5 K 5	25A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
7 K 5	35A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
11K-15 K	63A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
18 K	63A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
22 K	63A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
30 K	80A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
37 K	100A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
45 K	125A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
55 K	160A <sup>1</sup>	380-500 В	тип gG
75 K	250A <sup>1</sup>	380-500 В	тип aR
90 K	250A <sup>1</sup>	380-500 В	тип aR
1) Макс. токи предохранителей – см. государственные/международные нормативы по выбору номиналов предохранителей.			

Таблица 4.3: Предохранители без соответствия техническим условиям UL, напряжение 200-480 В

Если требования UL/cUL не являются обязательными, рекомендуется применение указанных ниже предохранителей, соответствующих стандарту EN 50178:

Преобразователь частоты	Напряжение	Тип
P110 - P250	380 - 480 В	тип gG
P315 - P450	380 - 480 В	тип gR

Таблица 4.4: Соответствие требованиям EN50178

## Предохранители с соответствием техническим условиям UL

Преобразова- тель частоты	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Пр-ва компании Littelfuse	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
<b>200-240 В</b>							
кВт	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип RK1	Тип RK1	Тип CC	Тип RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250

Таблица 4.5: Предохранители, соответствующие техническим условиям UL, рабочее напряжение 200-240 В

Преобразов- атель частоты	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Пр-ва компании Littelfuse	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
<b>380-480 В, 525-600 В</b>							
кВт	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип RK1	Тип RK1	Тип CC	Тип RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Таблица 4.6: Предохранители, соответствующие техническим условиям UL, рабочее напряжение 380-600 В

Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей KTN можно применять плавкие предохранители KTS производства Bussmann.

Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей FWX можно применять плавкие предохранители FWH производства Bussmann.

Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей KLN можно применять плавкие предохранители KLSR производства LITTEL FUSE.

Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей L50S можно применять плавкие предохранители L50S производства LITTEL FUSE.

Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей A2KR можно применять плавкие предохранители A6KR производства FERRAZ SHAWMUT.

Для преобразователей частоты на 240 В вместо плавких предохранителей A25X можно применять плавкие предохранители A50X производства FERRAZ SHAWMUT.

#### 4.1.4 Заземление и изолированная электросеть



Заземляющий кабель должен иметь сечение не менее 10 мм<sup>2</sup> или необходимо использовать два провода, рассчитанных на номинальный ток, с отдельными соединительными наконечниками в соответствии со стандартом *EN 50178* или *IEC 61800-5-1*, если государственные нормативы не предусматривают иного. Во всех случаях поперечное сечение кабеля должно соответствовать государственным и местным нормативам.

4

Подключение сети осуществляется через главный разъединитель, если он предусмотрен.



##### Внимание

Убедитесь в том, что напряжение сети соответствует значению, указанному на паспортной табличке преобразователя частоты.

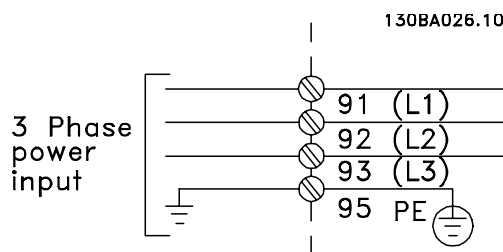


Рисунок 4.2: Клеммы сетевого питания и заземления.



##### Изолированная сеть электропитания IT (Сеть IT)

Не подключайте преобразователи частоты, рассчитанные на 400 В, с ВЧ-фильтрами к сетям питания, в которых напряжение между фазой и землей превышает 440 В.

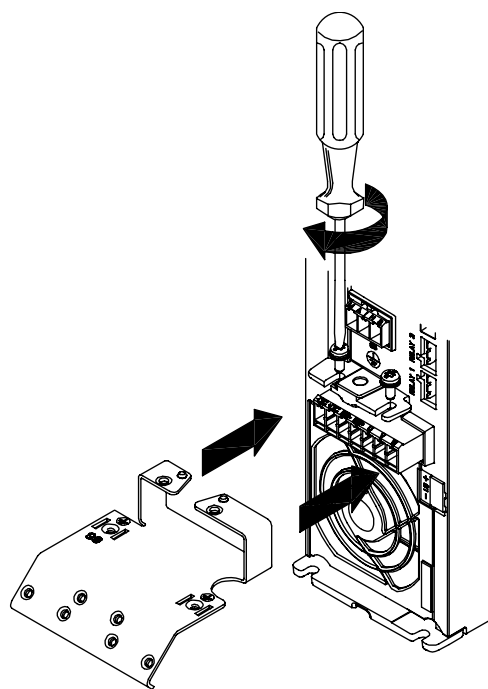
В сетях IT или в сетях с заземлением по схеме треугольника (заземленная ветвь), напряжение между фазой и землей может превышать 440 В.

### 4.1.5 Подключение к сети

Корпус:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
<b>Типоразмер Двигателя:</b>											
200-240 В	1,1-3,0 кВт	3,7 кВт	1,1-3,7 кВт	5,5-11 кВт	15 кВт	5,5-11 кВт	15-18,5 кВт	18,5-30 кВт	37-45 кВт	22-30 кВт	37-45 кВт
380-480 В	1,1-4,0 кВт	5,5-7,5 кВт	1,1-7,5 кВт	11-18,5 кВт	22-30 кВт	11-18,5 кВт	22-37 кВт	37-55 кВт	75-90 кВт	45-55 кВт	75-90 кВт
525-600 В		1,1-7,5 кВт	1,1-7,5 кВт	11-18,5 кВт	22-30 кВт	11-18,5 кВт	22-37 кВт	37-55 кВт	75-90 кВт	45-55 кВт	75-90 кВт
<b>Перейдите к:</b>	<b>4.1.5</b>		<b>4.1.6</b>	<b>4.1.7</b>		<b>4.1.8</b>		<b>4.1.9</b>			

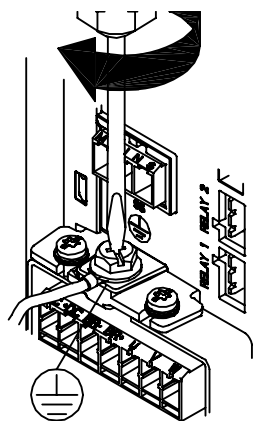
Таблица 4.7: Таблица подключения приводов к сети

## 4.1.6 Подключение сети, типоразмеры A2 и A3



130BA261.10

Рисунок 4.3: Сначала установите два винта в монтажную плату, задвиньте ее на место и полностью затяните винты.

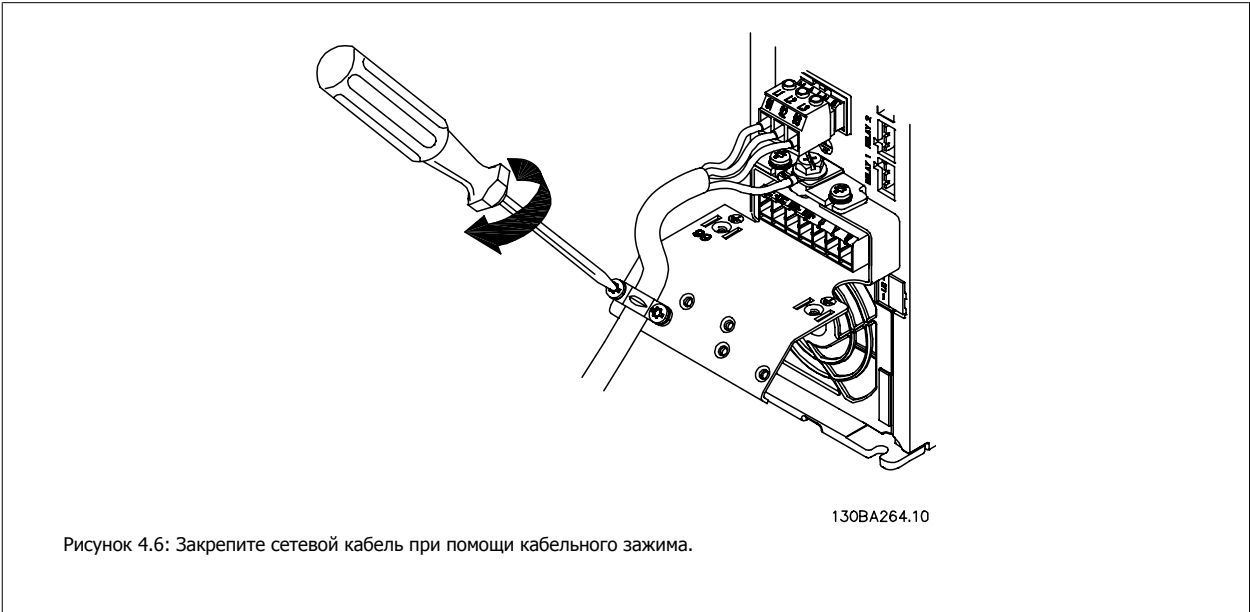
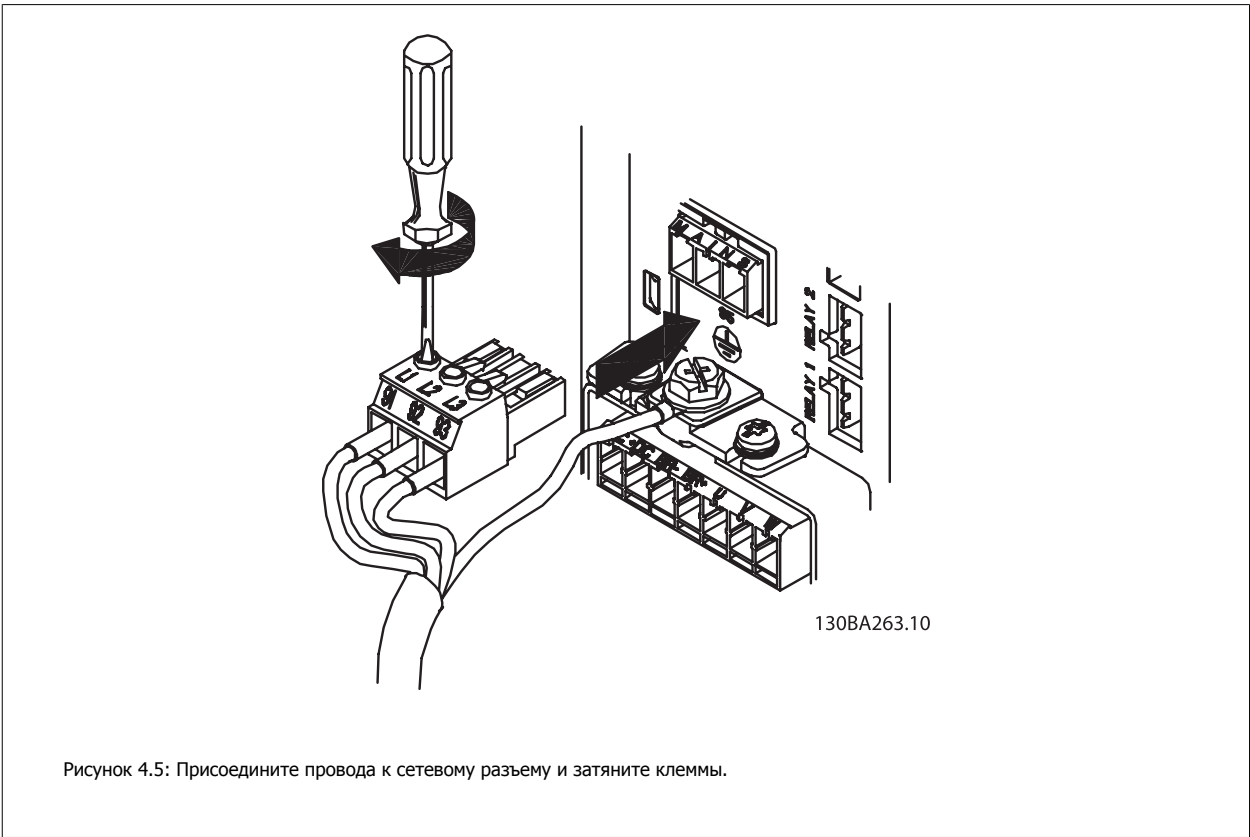


130BA262.1C

Рисунок 4.4: При подключении кабелей сначала присоедините и затяните заземляющий провод.



Заземляющий кабель должен иметь сечение не менее 10 мм<sup>2</sup> или необходимо использовать два номинальных сетевых провода, рассчитанных на номинальный ток, с отдельными соединительными наконечниками в соответствии со стандартами *EN 50178/ IEC 61800-5-1*.



**Внимание**  
С однофазным АЗ использовать терминалы L1 и L2.

## 4.1.7 Подключение сети для A5

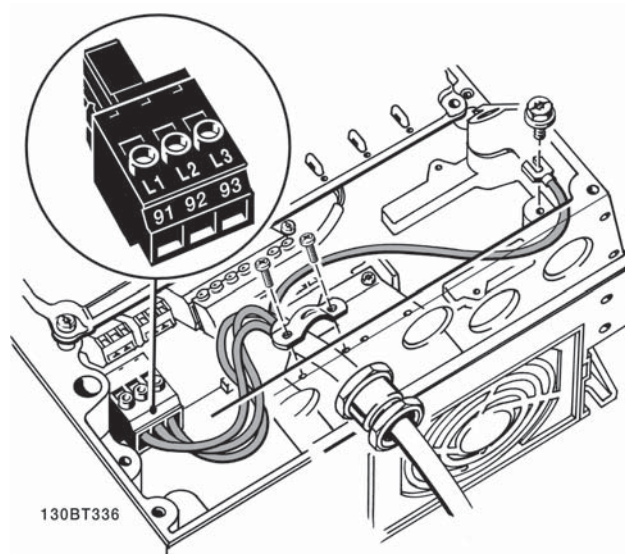


Рисунок 4.7: Подключение к питающей сети и заземлению без использования сетевого разъединителя. Обратите внимание на то, что в данном случае используется кабельный зажим.

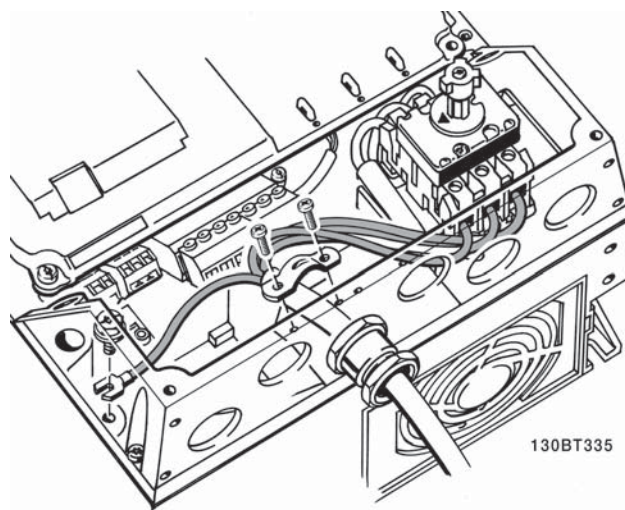


Рисунок 4.8: Подключение к питающей сети и заземлению с использованием сетевого разъединителя.

**Внимание**

С однофазным A5 использовать терминалы L1 и L2.



### 4.1.8 Подключение к сети для V1, V2 и V3



Рисунок 4.9: Подключение к сети и заземлению для V1 и V2



Рисунок 4.10: Подключение к сети и заземлению для V3 без использования фильтра высокочастотных помех.

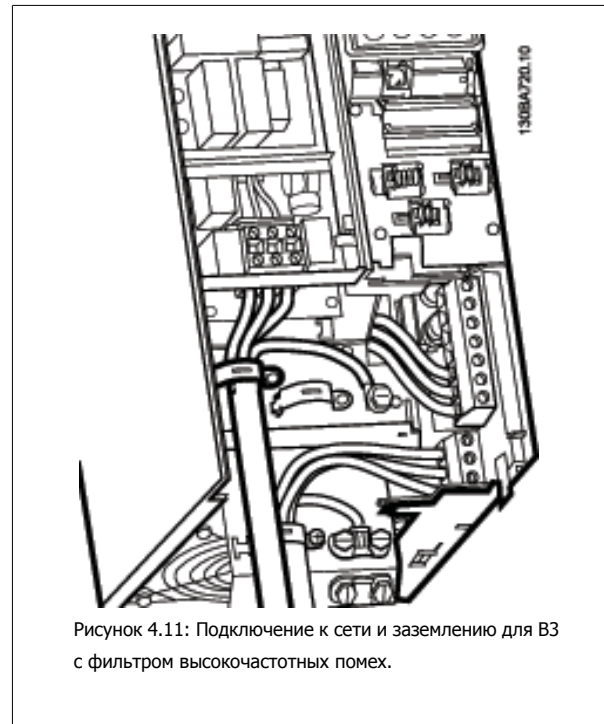


Рисунок 4.11: Подключение к сети и заземлению для V3 с фильтром высокочастотных помех.

**Внимание**

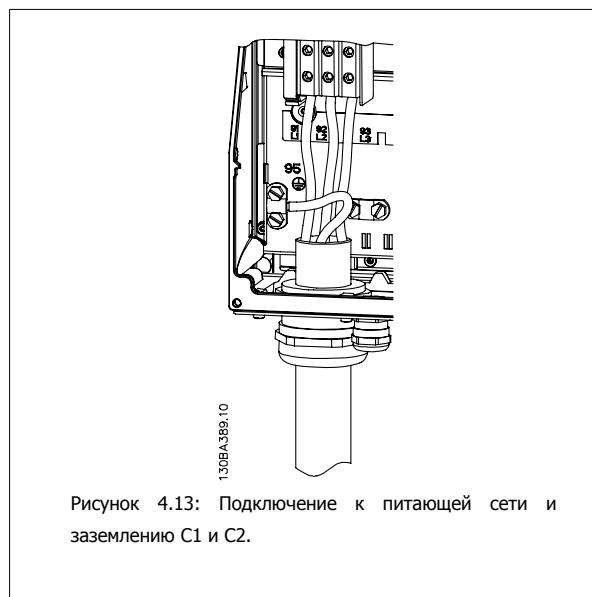
С однофазным V1 использовать терминалы L1 и L2.



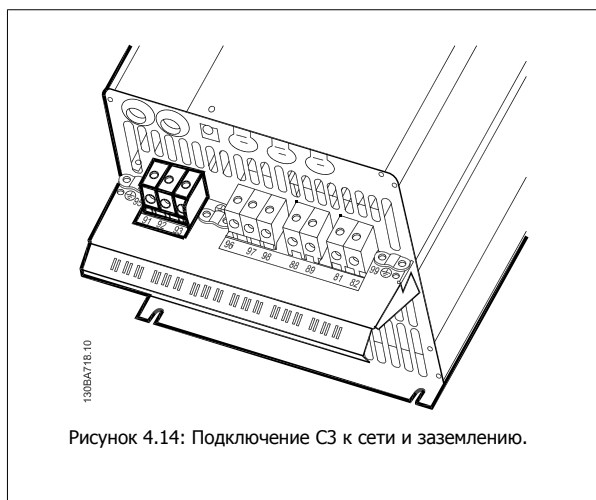
**Внимание**

Необходимые размеры кабелей указаны в разделе *Общие технические характеристики* в конце данного руководства.

## 4.1.9 Подключение сети для типоразмеров V4, C1 и C2



## 4.1.10 Подключение сети для C3 и C4



#### 4.1.11 Подключение двигателя – введение

Для правильного определения сечения и длины кабеля двигателя см. раздел *Общие технические характеристики*.

- Чтобы обеспечить соответствие требованиям ЭМС, используйте для подключения двигателя экранированный/бронированный кабель (или помещайте кабель в металлический кабелепровод).
- Для снижения уровня помех и токов утечки кабель двигателя должен быть как можно короче.
- Присоедините экран/броню кабеля двигателя к развязывающей панели преобразователя частоты и к металлическому корпусу двигателя. (То же касается обоих концов металлического кабелепровода, если он используется вместо экрана).
- При подключении экрана обеспечьте максимально возможную площадь контакта (с помощью кабельного зажима или кабельного уплотнения, соответствующего требованиям ЭМС). Такое соединение выполняют с использованием монтажных приспособлений, входящих в комплект поставки преобразователя частоты.
- Избегайте монтажа с присоединением скрученных концов экранированных оплеток, что может уменьшить эффект экранирования по высокой частоте.
- Если возникает необходимость разрезания экрана для установки выключателя или реле двигателя, экран следует продолжить с обеспечением минимально возможного сопротивления по высокой частоте.

##### Длина и сечение кабелей

Преобразователь частоты был испытан с кабелем заданной длины и заданного сечения. При увеличении сечения возрастает емкость кабеля и, следовательно, увеличивается ток утечки, поэтому длину кабеля следует соответственно уменьшить.

##### Частота коммутации

При использовании преобразователей частоты совместно с синусоидальными фильтрами, предназначенными для снижения акустических шумов двигателя, частота коммутации должна устанавливаться в соответствии с инструкцией к синусоидальному фильтру. 14-01 *Частота коммутации*.

##### Предосторожности при использовании алюминиевых проводников

Не рекомендуется использовать кабели с алюминиевыми проводниками сечением менее 35 мм<sup>2</sup>. Алюминиевые проводники можно подключать к клеммам, но поверхность проводника должна быть чистой, окислы - удалены, и перед подключением проводник должен быть защищен нейтральной, не содержащей кислот вазелиновой смазкой.

Кроме того, через два дня следует подтянуть винты клемм, что обусловлено мягкостью алюминия. Важно обеспечить газонепроницаемое соединение, в противном случае поверхность алюминия вновь начнет окисляться.

К преобразователю частоты могут подключаться стандартные трехфазные асинхронные двигатели всех типов. Небольшие электродвигатели обычно подключают по схеме звезды (230/400 В, D/Y). Мощные двигатели подключают по схеме «треугольник» (400/690 В, треугольник/звезда). Схема подключения и напряжение указаны на паспортной табличке двигателя.

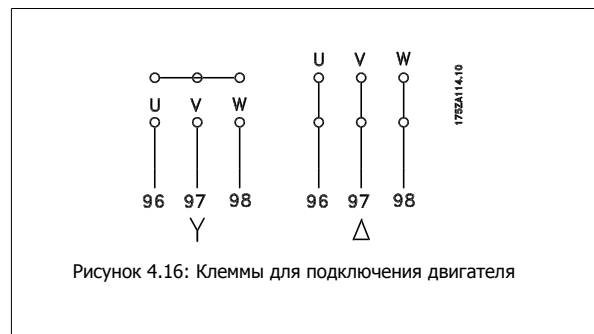


Рисунок 4.16: Клеммы для подключения двигателя



##### Внимание

При использовании двигателей без бумажной изоляции фаз или другой усиленной изоляции, пригодной для работы от такого источника напряжения, как преобразователь частоты, на выходе преобразователя частоты следует установить синусоидальный фильтр. (Двигатели, соответствующие стандарту IEC 60034-17, не требуют синусоидального фильтра).

№	96	97	98	Напряжение двигателя, 0-100 % напряжения сети.
	U	V	W	3 провода от двигателя
	U1	V1	W1	6 проводов от двигателя, соединение треугольником
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 проводов от двигателя, соединение звездой
				Клеммы U2, V2, W2 соединяют между собой по отдельности (дополнительная клеммная колодка)
№	99			Заземление
	PE			

Таблица 4.8: 3- и 6-проводное подключение двигателя.

#### 4.1.1.12 Подключение двигателя

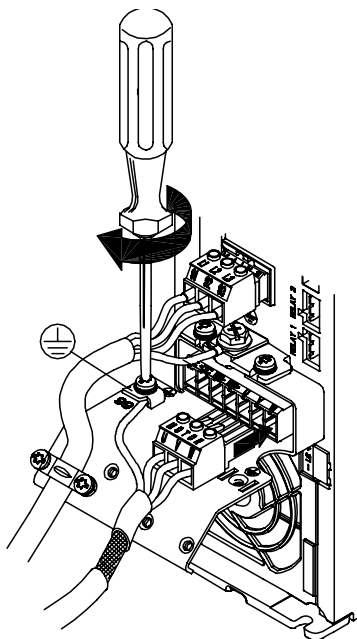
Корпус:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP 20)
<b>Типоразмер двигателя:</b>											
200-240 В	1,1-3,0 кВт	3,7 кВт	1,1-3,7 кВт	5,5-11 кВт	15 кВт	5,5-11 кВт	15-18,5 кВт	18,5-30 кВт	37-45 кВт	22-30 кВт	37-45 кВт
380-480 В	1,1-4,0 кВт	5,5-7,5 кВт	1,1-7,5 кВт	11-18,5 кВт	22-30 кВт	11-18,5 кВт	22-37 кВт	37-55 кВт	75-90 кВт	45-55 кВт	75-90 кВт
525-600 В		1,1-7,5 кВт	1,1-7,5 кВт	11-18,5 кВт	22-30 кВт	11-18,5 кВт	22-37 кВт	37-55 кВт	75-90 кВт	45-55 кВт	75-90 кВт
<b>Перейдите к:</b>	<b>4.1.12</b>		<b>4.1.13</b>	<b>4.1.14</b>		<b>4.1.15</b>		<b>4.1.16</b>		<b>4.1.17</b>	

Таблица 4.9: Таблица подключения двигателей

### 4.1.13 Подключение двигателей для A2 и A3

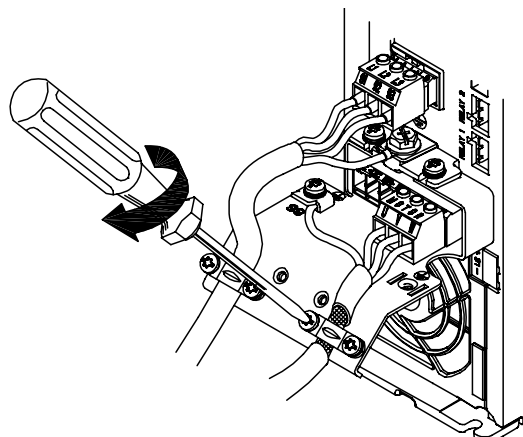
При подключении двигателя к преобразователю частоты шаг за шагом следуйте приведенным ниже инструкциям.

4



130BA265.10

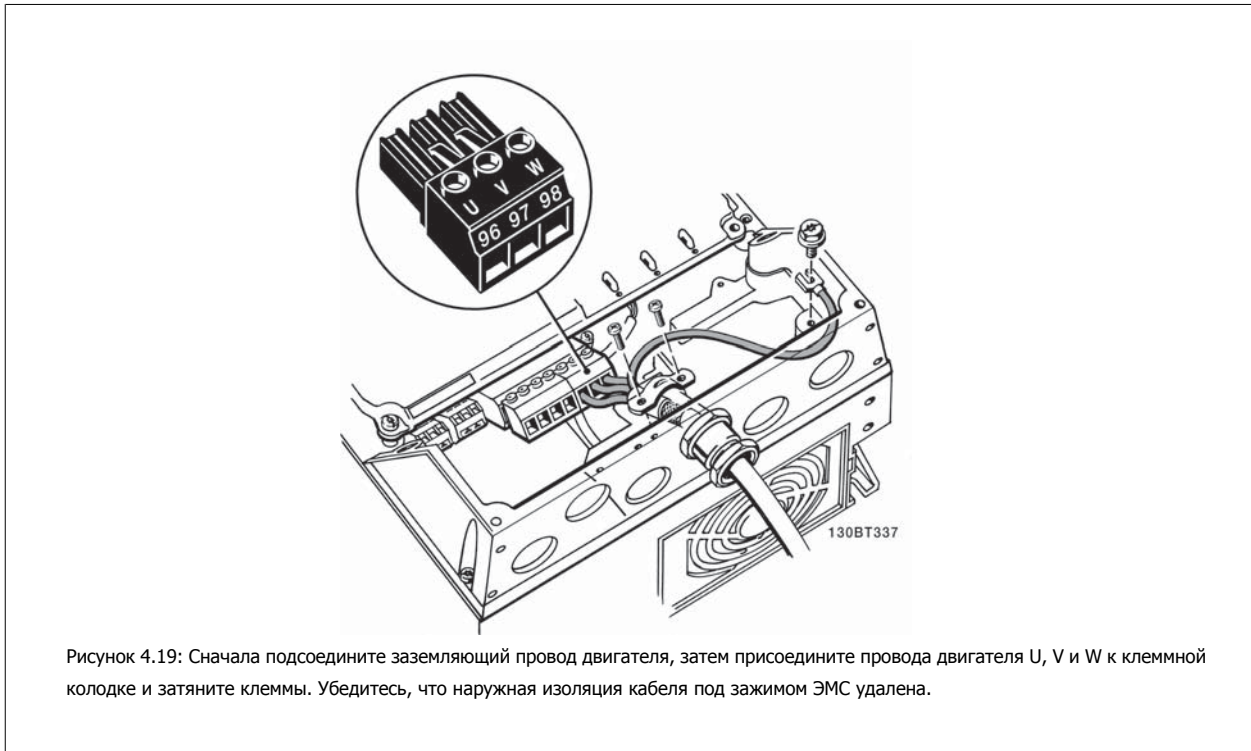
Рисунок 4.17: Сначала присоедините заземляющий провод двигателя, затем – провода двигателя U, V и W к клеммной колодке и затяните клеммы.



130BA266.10

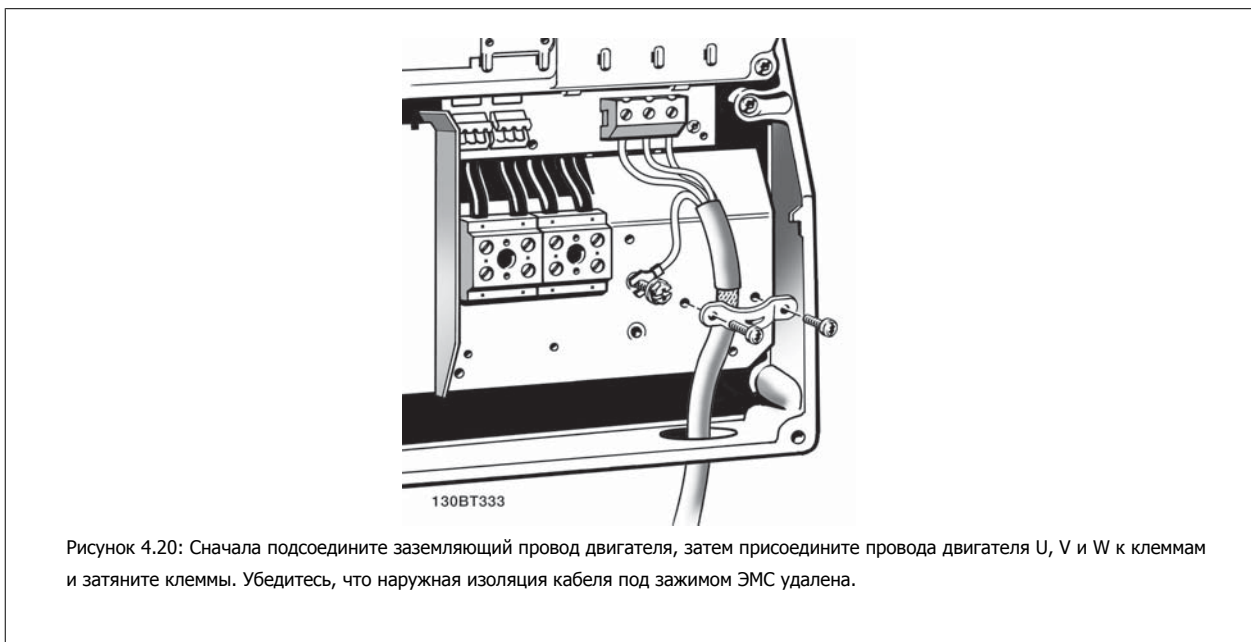
Рисунок 4.18: Установите кабельный зажим, чтобы обеспечить 360-градусное соединение экранирующей оплетки кабеля с шасси по всей окружности. Убедитесь, что наружная изоляция кабеля под зажимом снята.

#### 4.1.14 Подключение двигателей для A5



4

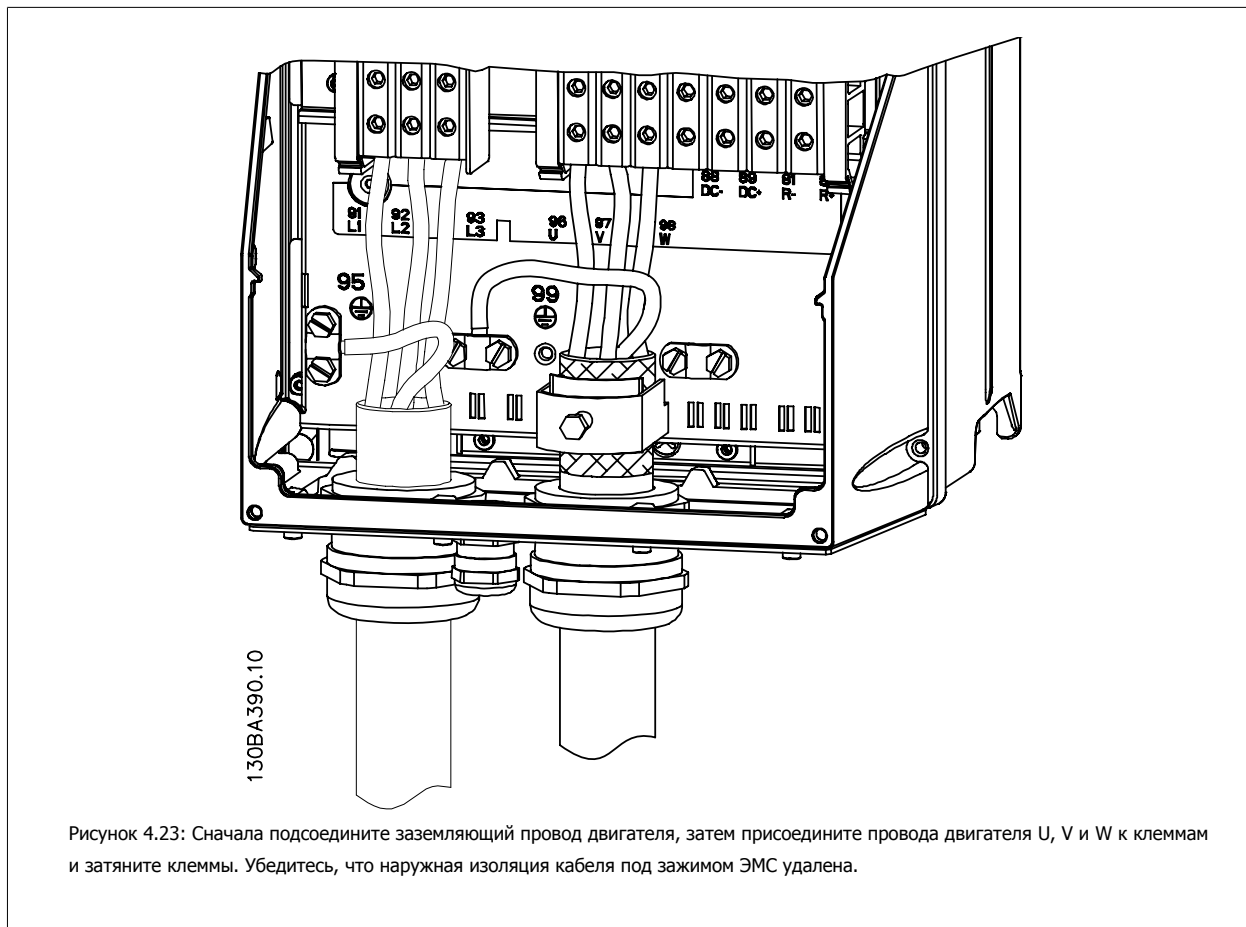
#### 4.1.15 Подключение двигателя для V1 и V2



## 4.1.16 Подключение двигателей для типоразмеров V3 и V4

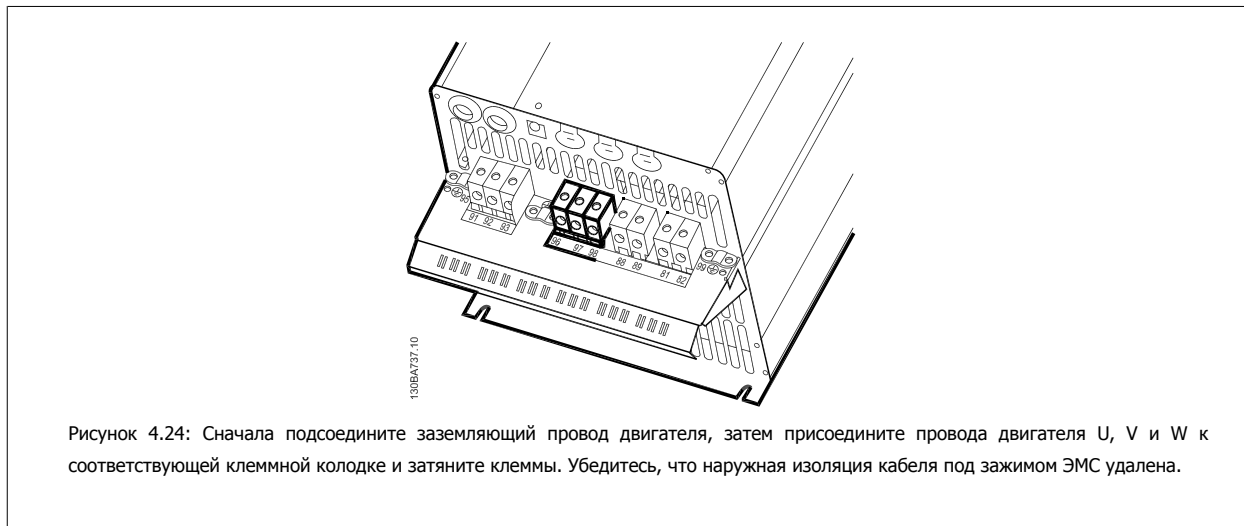


## 4.1.17 Подключение двигателей , C1 и C2

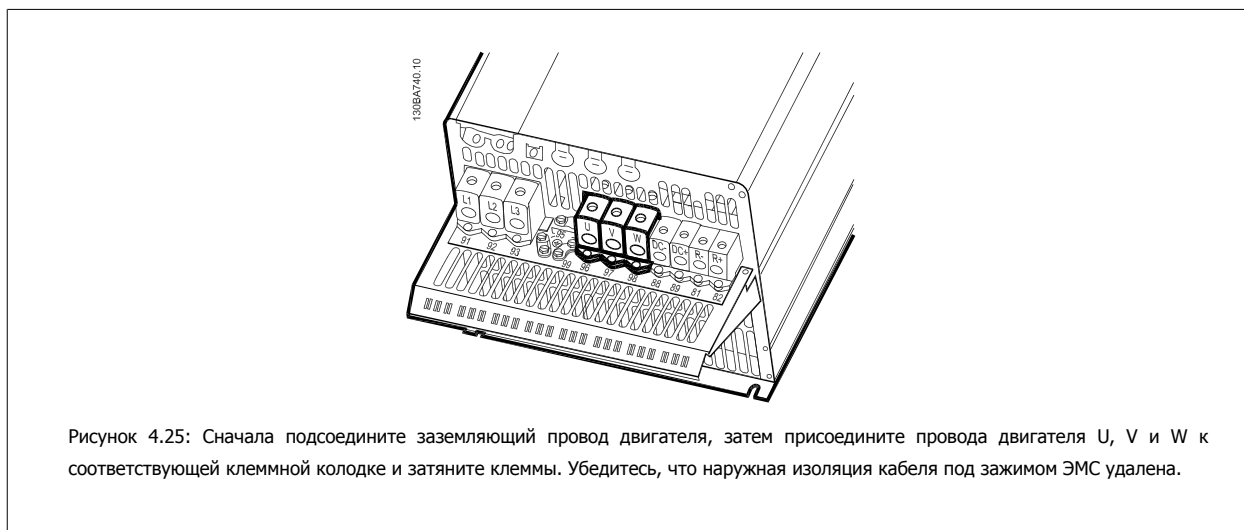




#### 4.1.18 Подключение двигателей для С3 и С4



4



#### 4.1.19 Пример подключения и испытания

В следующем разделе рассматривается подключение проводов управления и доступ к ним. Назначение, программирование и подключение клемм управления поясняются в главе *Программирование частоты*.

#### 4.1.20 Подключение шины постоянного тока

Клемма шины постоянного тока используется для резервного питания постоянным током, когда промежуточная схема питается от внешнего источника питания.

Номера используемых клемм: 88, 89

4



Рисунок 4.26: Подключение шины постоянного тока для корпуса V3.



Рисунок 4.27: Подключение шины постоянного тока для корпуса V4.

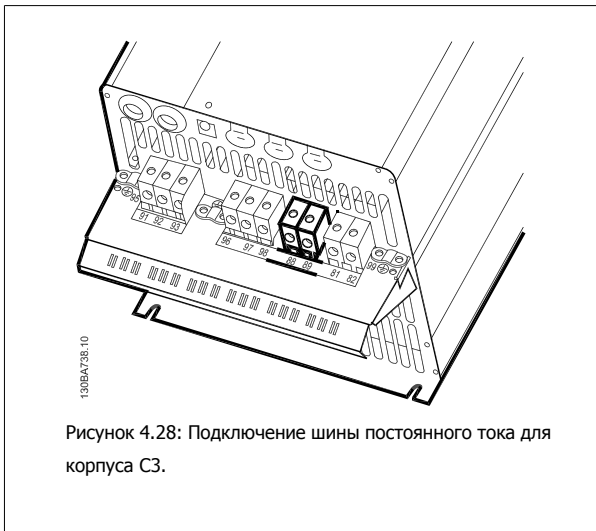


Рисунок 4.28: Подключение шины постоянного тока для корпуса C3.



Рисунок 4.29: Подключение шины постоянного тока для корпуса C4.

Для получения дополнительной информации обращайтесь в Danfoss.

### 4.1.21 Возможность подключения тормоза

Соединительный кабель к тормозному резистору должен быть экранированным/бронированным.

Тормозной резистор		
Номер клеммы	81	82
Клеммы	R-	R+



Динамическое торможение требует дополнительного оборудования и обеспечения безопасности. За дополнительной информацией обращайтесь в Danfoss.

1. Используйте кабельные зажимы для соединения экрана с металлическим корпусом преобразователя частоты и с развязывающей панелью тормозного резистора.
2. Сечение тормозного кабеля должно соответствовать тормозному току.



Между клеммами могут возникать напряжения до 975 В= (при напряжении 600 В ~).

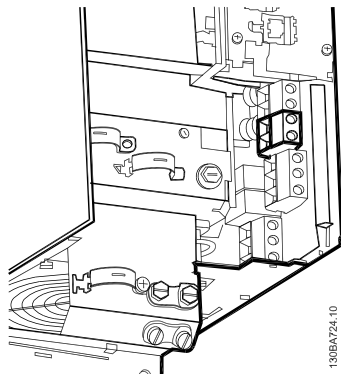


Рисунок 4.30: Клемма подключения тормоза для V3.

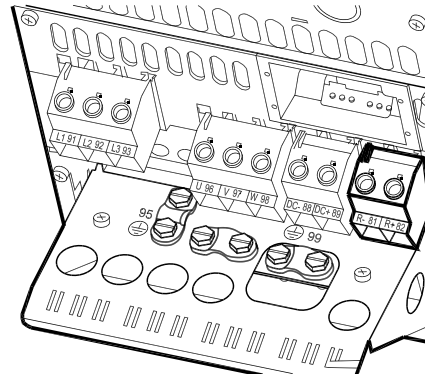


Рисунок 4.31: Клемма подключения тормоза для V4.

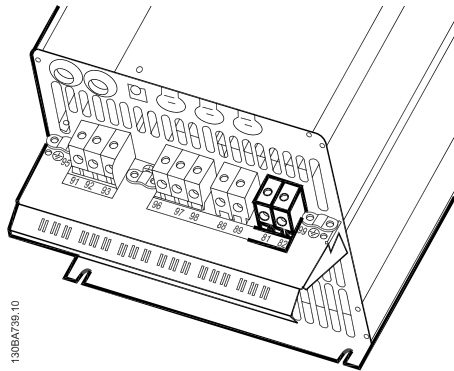


Рисунок 4.32: Клемма подключения тормоза для S3.

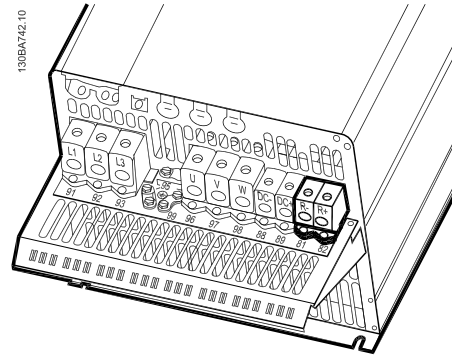


Рисунок 4.33: Клемма подключения тормоза для S4.



**Внимание**

Если в тормозном IGBT возникает короткое замыкание, то рассеяние мощности в этом резисторе может быть предотвращено отключением преобразователя частоты от питающей сети с помощью сетевого выключателя или контактора. Контактормом может управлять только преобразователь частоты.



**Внимание**

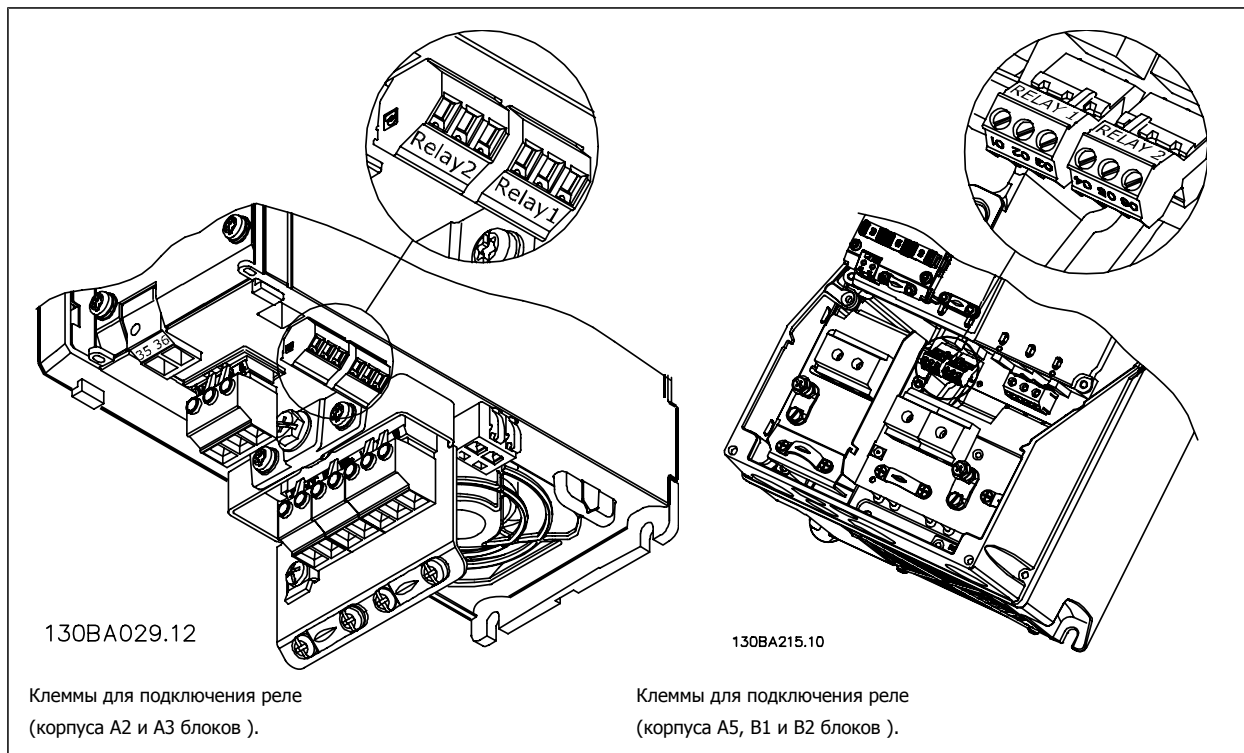
Следует хранить тормозной резистор в месте, защищенном от пожаров, исключив возможность попадания посторонних предметов внутрь устройства сквозь вентиляционные гнезда. Не закрывайте вентиляционные гнезда и решетки.

## 4.1.22 Подключение реле

Для установки выхода реле обратитесь к группе 5-4\* .

№	01 - 02	замыкание (нормально разомкнутый)
	01 - 03	размыкание (нормально замкнутый)
	04 - 05	замыкание (нормально разомкнутый)
	04 - 06	размыкание (нормально замкнутый)

4



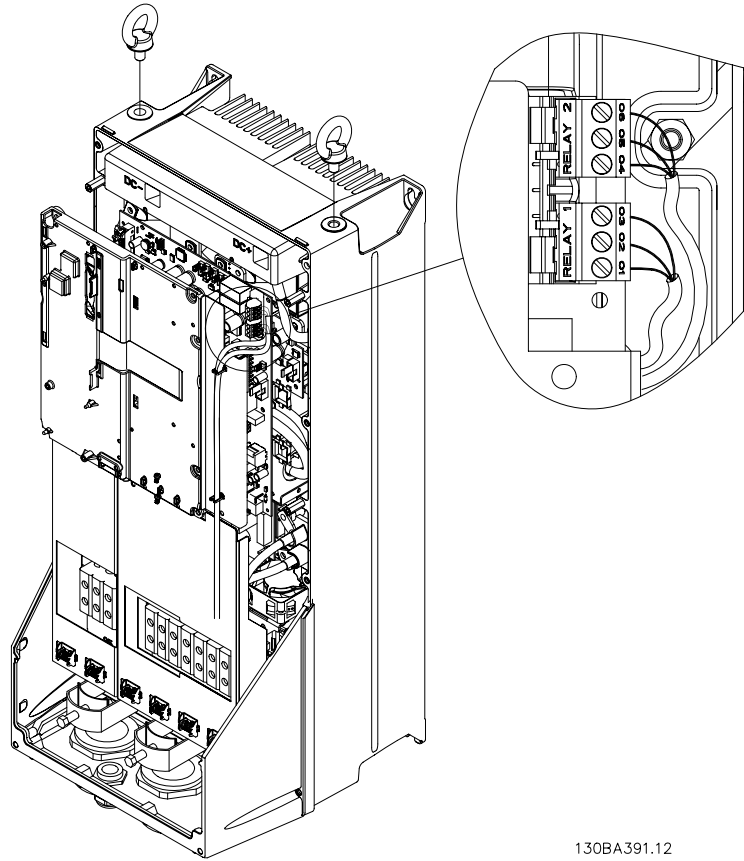


Рисунок 4.34: Клеммы для подключения реле (корпуса C1 и C2 блоков).  
Подключения реле показаны в выключенном состоянии с установленными штепсельными реле (из сумки с принадлежностями).

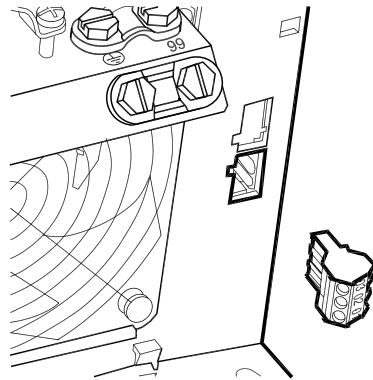


Рисунок 4.35: Клеммы для подключения реле на корпусе V3. Изготовитель устанавливает только один вход реле. Если требуется второе реле, снимите расцепитель.

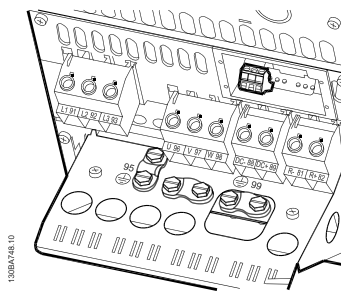


Рисунок 4.36: Клеммы для подключения реле на корпусе В4.

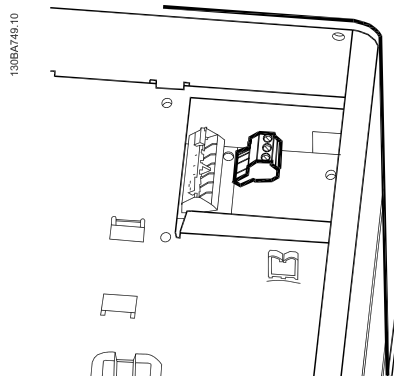


Рисунок 4.37: Клеммы для подключения реле на корпусах С3 и С4. Расположены в верхнем правом углу преобразователя частоты.

### 4.1.23 Выход реле

#### Реле 1

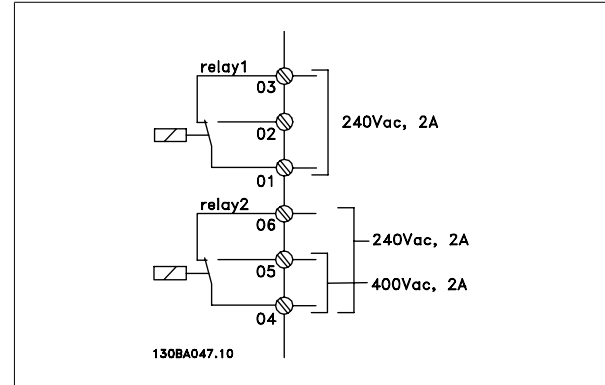
- Клемма 01: общая
- Клемма 02: нормально разомкнутый контакт, ~240 В
- Клемма 03: нормально замкнутый контакт, ~240 В

Реле 1 и 2 программируются в пар. 5-40 *Реле функций*, пар. 5-41 *Задержка включения, реле* и пар. 5-42 *Задержка выключения, реле*.

Дополнительные выходы реле путем использования дополнительного модуля MCB 105.

#### Реле 2

- Клемма 04: общая
- Клемма 05: нормально разомкнутый контакт, ~400 В
- Клемма 06: нормально замкнутый контакт, ~240 В



#### 4.1.24 Доступ к клеммам управления

Все клеммы для подсоединения кабелей управления размещаются под клеммной крышкой на передней стороне преобразователя частоты. Снимите клеммную крышку с помощью отвертки.

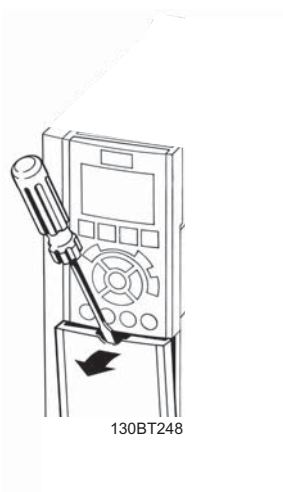


Рисунок 4.38: Доступ к клеммам управления в корпусах A2, A3, B3, B4, C3 и C4

Для доступа к клеммам управления снимите переднюю крышку. При установке передней крышки на место обеспечьте надлежащее крепление, приложив момент затяжки 2 Нм.

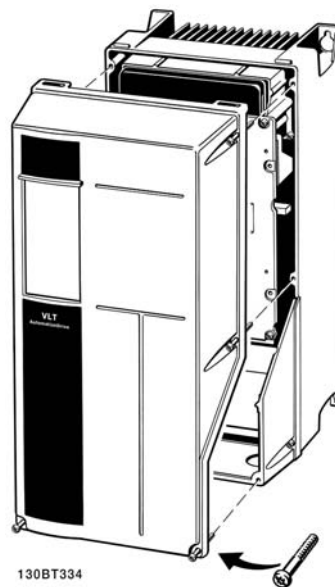


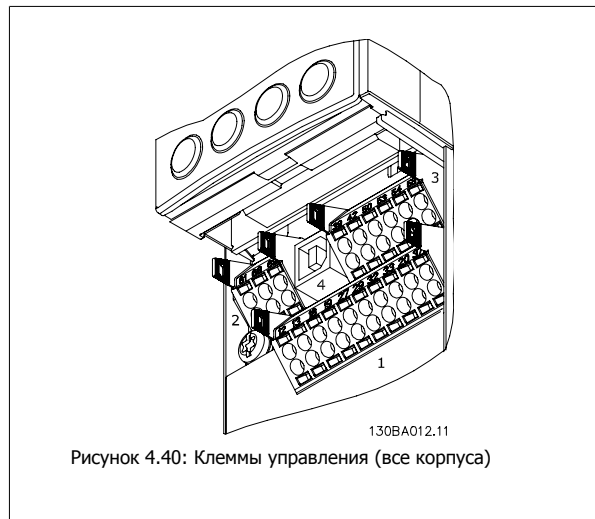
Рисунок 4.39: Доступ к клеммам управления для корпусов A5, B1, B2, C1 и C2



### 4.1.25 Клеммы управления

**Номера чертежей для справок:**

1. 10-контактный разъем цифровых входов/выходов.
2. 3-контактный разъем шины RS-485.
3. 6-контактный разъем для подключения аналоговых входов/выходов.
4. Подключение кабеля USB.



4

### 4.1.26 Проверка двигателя и направления вращения

**!** Обратите внимание на то, что во время проверки может произойти непреднамеренный пуск двигателя. Обеспечьте безопасность персонала и оборудования!

Рисунок 4.41:  
**Шаг 1:** Сначала снимите изоляцию с обоих концов провода длиной 50-70 мм.

Для проверки правильности подключения двигателя и направления вращения выполните перечисленные ниже операции. Начните при отключенном от электросети приводе.

Рисунок 4.42:  
**Шаг 2:** При помощи подходящей отвертки присоедините один конец этой перемычки к клемме 27. (Примечание: Для блоков с аварийным остановом имеющаяся перемычка между клеммами 12 и 37 не должна сниматься, иначе двигатель не сможет работать!)

Рисунок 4.43:  
**Шаг 3:** Подсоедините другой конец провода к клемме 12 или 13. (Примечание: Для блоков с аварийным остановом имеющаяся перемычка между клеммами 12 и 37 не должна сниматься, иначе двигатель не сможет работать!)



Рисунок 4.44:

**Шаг 4:** Подайте на блок питания и нажмите кнопку [Off]. При этом двигатель не должен вращаться. Чтобы остановить двигатель в любой момент времени, нажмите кнопку [Off]. Обратите внимание на то, что светодиодный индикатор кнопки [OFF] должен гореть. Если мигают какие-либо сигнальные и предупреждающие индикаторы, обратитесь к главе 7, в которой рассматривается их работа.

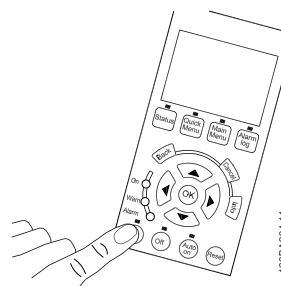


Рисунок 4.45:

**Шаг 5:** При нажатии кнопки [Hand on] должен загореться расположенный над ней светодиод, и двигатель будет вращаться.

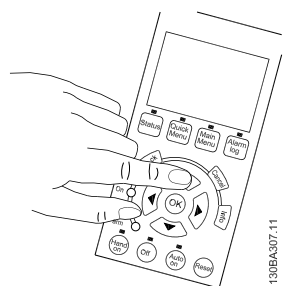


Рисунок 4.46:

**Шаг 6:** Скорость двигателя можно увидеть на LCP. Регулирование скорости осуществляется с помощью кнопку со стрелками вверх ▲ и вниз ▼.

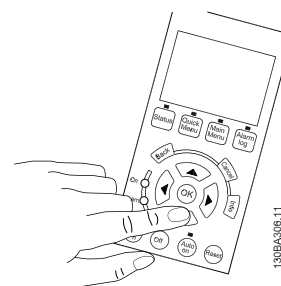


Рисунок 4.47:

**Шаг 7:** Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками со стрелками влево ◀ и вправо ▶. Это позволяет изменять скорость с большими приращениями.



Рисунок 4.48:

**Шаг 8:** Чтобы снова остановить двигатель, нажмите кнопку [Off].

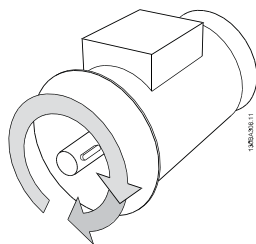


Рисунок 4.49:

**Шаг 9:** Чтобы изменить направление вращения двигателя на противоположное, променяйте местами два провода двигателя.



Перед тем, как менять местами провода двигателя, отключите преобразователь частоты от сети.

#### 4.1.27 Переключатели S201, S202 и S801

Переключатели S201 (AI 53) и S202 (AI 54) используются для выбора типа аналогового входа – токового (0-20 мА) или входа напряжения (от 0 до 10 В) для клемм 53 и 54 соответственно.

Переключатель S801 (BUS TER.) можно использовать для включения оконечной нагрузки для порта RS-485 (клеммы 68 и 69).

Обратите внимание на то, что эти переключатели, если они установлены, могут быть дополнительным средством защиты.

**Установки по умолчанию:**

- S201 (AI 53) = ВЫКЛ (вход напряжения)
- S202 (AI 54) = ВЫКЛ (вход напряжения)
- S801 (оконечная нагрузка шины) = OFF (ВЫКЛ)



## 4.2 Окончательная оптимизация и испытания

Чтобы оптимизировать характеристики на валу двигателя и оптимизировать преобразователь частоты в соответствии с параметрами подключенного двигателя и установки, выполните перечисленные ниже операции. Убедитесь в том, что преобразователь частоты и двигатель соединены между собой и что на преобразователь частоты подано питания.

**Внимание**

Перед включением питания убедитесь, что все подключенное оборудование готово к работе.

**Шаг 1:** Посмотрите на паспортную табличку двигателя

**Внимание**  
 Двигатель может быть подключен по схеме звезды (Y) или треугольника (Δ). Эти сведения указаны в паспортной табличке электродвигателя.

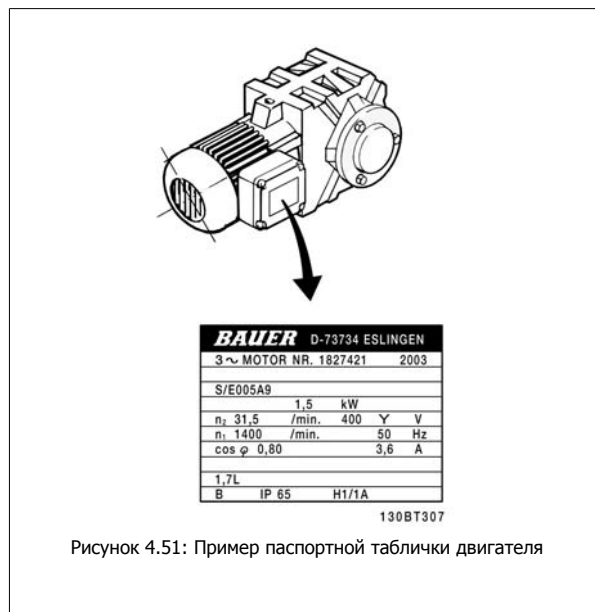


Рисунок 4.51: Пример паспортной таблички двигателя

**Шаг 2:** Введите данные с паспортной таблички двигателя в следующий перечень параметров.

Чтобы вызвать перечень параметров, нажмите кнопку [QUICK MENU] и затем выберите «Q2 Быстрая настройка».

1.		Пар. 1-20 <i>Мощность двигателя [кВт]</i> Пар. 1-21 <i>Мощность двигателя [л.с.]</i>
2.		Пар. 1-22 <i>Напряжение двигателя</i>
3.		Пар. 1-23 <i>Частота двигателя</i>
4.		Пар. 1-24 <i>Ток двигателя</i>
5.		Пар. 1-25 <i>Номинальная скорость двигателя</i>

Таблица 4.10: Параметры, относящиеся к двигателю

**Шаг 3:** Запустите автоматическую адаптацию двигателя (ААД) Запустите автонастройку

Работа ААД обеспечивает оптимальные эксплуатационные характеристики. ААД автоматически измеряет характеристики подключенного двигателя и компенсирует отклонения, обусловленные установкой.

1. Соедините клемму 27 с клеммой 12 или нажмите кнопку [QUICK MENU] и «Q2 Быстрая настройка» и установите для клеммы 27 пар. 5-12 *Клемма 27, цифровой вход* значение параметра *Не используется (No function [0])*
2. Нажмите кнопку [QUICK MENU], выберите «Q3 Настройка функций», выберите «Q3-1 Общие настройки», выберите «Q3-10 Расшир. Настройки двигателя» и прокрутите вниз до пар. 1-29 *Авто адаптация двигателя (ААД)* автоматическая адаптация двигателя.
3. Нажмите кнопку [OK], чтобы запустить ААД пар. 1-29 *Авто адаптация двигателя (ААД)*.
4. Выберите между полным или сокращенным режимом ААД. Если установлен синусоидальный фильтр, запустите только режим сокращенной ААД, или удалите синусоидальный фильтр на время выполнения процедуры ААД.
5. Нажмите кнопку [OK]. На дисплее должно появиться сообщение «Нажмите [Hand on] для запуска».
6. Нажмите кнопку [Hand on]. Индикатор выполнения операции показывает ход процесса ААД.

**Выключите режим ААД в процессе выполнения операции**

1. Нажмите кнопку [OFF] - преобразователь частоты переключится в режим аварийной сигнализации, и на дисплее появится сообщение о том, ААД была прекращена пользователем.

#### Успешно выполнена ААД

1. На дисплее появится сообщение «Нажмите [OK] для завершения ААД».
2. Нажмите кнопку [OK], чтобы выйти из режима ААД.

#### Ошибка при выполнении ААД

1. Преобразователь частоты переключится в режим аварийной сигнализации. Описание аварийного сигнала приведено в разделе *Поиск и устранение неисправностей*.
2. В записи «Отчетное значение» в журнале аварий [Alarm Log] будет указан последний ряд измерений, выполненных в режиме ААД, до переключения преобразователя частоты в аварийный режим. Этот номер и описание аварийного сообщения помогут пользователю при поиске и устранении неисправностей. В случае обращения в отдел обслуживания Danfoss следует указать номер и привести аварийное сообщение.



#### Внимание

Невозможность успешного завершения ААД часто связана с ошибками при внесении данных из паспортной таблички двигателя, а также с большим различием мощностей двигателя и преобразователя частоты.

#### Шаг 4: Установка предела скорости вращения и времени

Задайте требуемые пределы скорости вращения и время изменения скорости.

Пар. 3-02 *Мин. задание*

Пар. 3-03 *Макс. задание*

Пар. 4-11 *Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или пар. 4-12 *Нижний предел скорости двигателя [Гц]*

Пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или пар. 4-14 *Верхний предел скорости двигателя [Гц]*

Пар. 3-41 *Время разгона 1* Время разгона 1 [с]

Пар. 3-42 *Время замедления 1* Время замедления 1 [с]

обратитесь к раздел *Программирование преобразователя частоты, режим быстрого меню* для упрощения настройки этих параметров.

## 5 Примеры ввода в эксплуатацию и применения

### 5.1 Ввод в эксплуатацию

#### 5.1.1 Режим Быстрое меню

##### Значения параметров

Графический дисплей (GLCP) обеспечивает доступ ко всем параметрам, перечисленным в быстром меню. Цифровой дисплей (NLCP) обеспечивает доступ только к параметрам быстрой настройки. Чтобы настроить параметры с помощью кнопки [Quick Menu], введите или измените значение параметра или установки с помощью следующей процедуры:

1. Нажмите кнопку быстрого меню [Quick Menu]
2. С помощью кнопок [▲] и [▼] найдите параметр, который собираетесь изменить
3. Нажмите [OK]
4. При помощи кнопок [▲] и [▼] установите требуемое значение параметра
5. Нажмите [OK]
6. Для перемещения к различным цифрам в пределах значения параметра используйте кнопки [◀] и [▶]
7. Цифра, выбранная для изменения, подсвечивается
8. Нажмите кнопку [Cancel] для отмены изменения или [OK] для подтверждения изменения и ввода следующей новой настройки.

##### Пример изменения данных параметров

Предположим, что для параметра 22-60 установлено значение [Выкл.]. Однако вы хотите контролировать состояние ремня вентилятора – цел он или разорван. Действуйте следующим образом:

1. Нажмите кнопку быстрого меню
2. Выберите настройки функций с помощью кнопки [▼]
3. Нажмите [OK]
4. Выберите прикладные настройки используя кнопки [▼]
5. Нажмите [OK]
6. Снова нажмите [OK] для функций вентилятора
7. Нажатием кнопки [OK] выберите функцию обнаружения обрыва ремня
8. Кнопкой [▼] выберите [2] Отключение

Теперь преобразователь частоты при обнаружении обрыва ремня будет отключаться.

##### Для отображения персональных параметров выберите [Персональное меню]:

Выберите [Персональное меню], чтобы отображать только те параметры, которые были предварительно выбраны и запрограммированы как персональные параметры. Например, для упрощения ввода в эксплуатацию/точной настройки кондиционера или насоса OEM на месте эксплуатации персональные параметры могут быть предварительно запрограммированы в Персональном меню во время заводской наладки. Данные параметры выбираются в пар. 0-25 *Мое личное меню*. В этом меню может быть запрограммировано до 20 различных параметров.

##### Выберите [Внесенные изменения] для получения информации

- о 10 последних изменениях. Для перехода между 10 последними измененными параметрами используйте навигационные кнопки вверх/вниз;
- Изменения, внесенные относительно заводских установок.

##### Выберите [Регистрации]:

для получения информации о показаниях строк дисплея. Информация отображается в графической форме.

Можно просматривать только те отображаемые параметры, которые выбраны в пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая* и пар. 0-24 *Строка дисплея 3, большая*. Для последующей справки можно хранить в памяти до 120 выборов.

## Быстрая настройка

### Эффективная настройка параметров для применения в области Привод VLT HVAC:

Для подавляющего большинства применений в области Привод VLT HVAC параметры могут быть легко настроены при помощи только меню быстрой настройки [Quick Setup] .

При нажатии [Quick Menu] появляются различные области быстрого меню. См. также рис. 6.1 ниже и таблицы Q3-1 ... Q3-4 в следующем разделе *Настройки функций*.

### Пример использования меню быстрой настройки:

Предположим, нужно установить время замедления равным 100 секундам!

1. Выберите [Quick Setup]. Сначала в быстрой настройке появляется пар. 0-01 *язык*
2. Нажимайте кнопку [▼] несколько раз до тех пор, пока не появится пар. 3-42 *Время замедления 1* с установкой по умолчанию 20 секунд
3. Нажмите [OK]
4. С помощью кнопки [◀] выделите третью цифру перед запятой
5. Нажимая кнопку [▲] измените «0» на «1»
6. С помощью кнопки [▶] выделите цифру «2»
7. Нажимая кнопку [▼] измените «2» на «0»
8. Нажмите [OK]

Теперь установлено новое время замедления, равное 100 секундам.

Рекомендуется производить настройку в порядке перечисленных операций.



#### Внимание

Полное описание функций дано в настоящем руководстве в разделах, описывающих параметры.



Рисунок 5.1: Вид быстрого меню.

Меню быстрой настройки обеспечивает доступ к 18 наиболее важным параметрам настройки преобразователя частоты. После программирования преобразователь частоты в большинстве случаев готов к работе. Эти 18 параметров быстрого меню показаны в таблице, представленной ниже. Полное описание функций дано в настоящем руководстве в разделах, описывающих параметры.



Параметр	[ед. изм.]
Пар. 0-01 Язык	
Пар. 1-20 Мощность двигателя [кВт]	[кВт]
Пар. 1-21 Мощность двигателя [л.с.]	[л.с.]
Пар. 1-22 Напряжение двигателя*	[В]
Пар. 1-23 Частота двигателя	[Гц]
Пар. 1-24 Ток двигателя	[А]
Пар. 1-25 Номинальная скорость двигателя	[об/мин]
Пар. 1-28 Проверка вращения двигателя	[Гц]
Пар. 3-41 Время разгона 1	[с]
Пар. 3-42 Время замедления 1	[с]
Пар. 4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]	[об/мин]
Пар. 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]*	[Гц]
Пар. 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]	[об/мин]
Пар. 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]*	[Гц]
Пар. 3-19 Фикс. скорость [об/мин]	[об/мин]
Пар. 3-11 Фиксированная скорость [Гц]*	[Гц]
Пар. 5-12 Клемма 27, цифровой вход	
Пар. 5-40 Реле функций**	

Таблица 5.1: Параметры быстрой настройки

\*Вид дисплея зависит от выбора, сделанного в параметрах пар. 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.* и пар. 0-03 *Региональные установки*. Установки по умолчанию параметров пар. 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.* и пар. 0-03 *Региональные установки* зависят от региона мира, куда поставляется преобразователь частоты, но при необходимости могут быть изменены при необходимости.

\*\* Пар. 5-40 *Реле функций* - это массив, в котором можно выбрать между реле1 [0] или реле2 [1]. Стандартное значение - реле 1 [0], выбор аварийной сигнализации по умолчанию - [9].

Описание параметров см. в разделе *Параметры общего назначения*.

Подробнее о настройках программирования см. в *Руководстве по программированию Привод VLT HVAC, MG.11.CX.YY*

X = номер версии

y = язык



#### Внимание

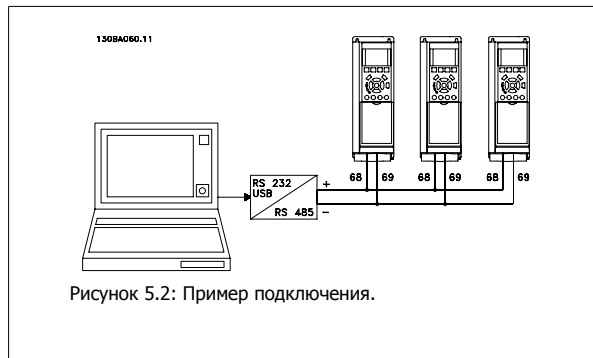
Если выбрано значение [Не используется] для пар. 5-12 *Клемма 27, цифровой вход*, соединять клемму 27 с источником +24 В для разрешения пуска не требуется.

Если для пар. 5-12 *Клемма 27, цифровой вход* запрограммировано [Выбег, инверсный] (заводское значение по умолчанию), для разрешения пуска необходимо подключение к +24 В.

### 5.1.2 Подключение шины RS-485

При помощи стандартного интерфейса RS-485 к одному контроллеру (или главному устройству) могут быть подключены один или несколько преобразователей частоты. Клемма 68 соединяется с сигнальным проводом P (TX+, RX+), а клемма 69 – с сигнальным проводом N (TX-,RX-).

Если к главному устройству подключается более одного преобразователя частоты, используется параллельное соединение.



5

Чтобы избежать появления в экране токов выравнивания потенциалов, заземлите экран кабеля с помощью клеммы 61, которая соединена с корпусом через RC-цепочку.

#### Оконечная нагрузка шины

На обоих концах шина RS-485 должна заканчиваться резисторами. Если привод является первым или последним устройством в контуре RS-485, установите переключатель S801 на плате управления в положение ON (ВКЛ).

Более подробная информация приведена в разделе *Переключатели S201, S202 и S801*.

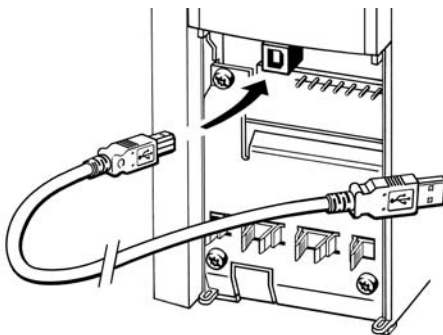
### 5.1.3 Подключение к преобразователю частоты персонального компьютера

Для управления преобразователем частоты или для его программирования с помощью ПК установите средство конфигурирования MCT 10. ПК подключается стандартным кабелем USB (главное устройство/устройство) или через интерфейс RS-485, как показано в Привод VLT HVAC *Руководстве по проектированию, глава Монтаж > Различные подключения*.



#### Внимание

Соединение USB имеет гальваническую развязку от напряжения питания (с защитой PELV) и других высоковольтных клемм. Разъем USB подключен к защитному заземлению в преобразователе частоты. К разъему связи USB на преобразователе частоты может подключаться только изолированный переносной персональный компьютер.



130BT308

Рисунок 5.3: Подключение кабелей управления описано в разделе *Клеммы управления*.

## 5.1.4 Программные средства ПК

### На базе ПК Средство конфигурирования МСТ 10

Все преобразователи частоты имеют последовательный порт связи данных. Danfoss обеспечивает программное средство для связи между ПК и преобразователем частоты на базе ПК Средство конфигурирования МСТ 10. Подробные сведения по данной программе можно найти в разделе *Доступная документация*.

### Программа настройки МСТ 10

МСТ 10 разработана в качестве удобного, интерактивного средства для настройки параметров преобразователей частоты. Программный продукт можно скачать со странички Danfoss в Интернете <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>.

В программе настройки МСТ 10 может использоваться в следующих целях:

- Планирование сети в автономном режиме. МСТ 10 содержит полную базу данных по преобразователям частоты
- Ввод преобразователей частоты в эксплуатацию в оперативном режиме
- Сохранение настроек для всех преобразователей частоты
- Замена преобразователя частоты в сети
- Простое и точное документирование настроек преобразователя частоты после ввода в эксплуатацию.
- Расширение существующей сети
- Предусмотрена поддержка приводов, которые будут разработаны в дальнейшем

Устройство управления приводом DCT 10 программы настройки МСТ 10 поддерживает Profibus DP-V1 путем подключения главного устройства класса 2. Это позволяет производить считывание/запись параметров преобразователя частоты в онлайн-режиме через сеть Profibus. Тем самым исключается необходимость в дополнительной коммуникационной сети.

### Сохранение настроек преобразователя частоты:

1. Подключите ПК к устройству через порт USB. (ПРИМЕЧАНИЕ: Используйте ПК, который изолирован от сети питания и имеет порт USB. В противном случае оборудование может выйти из строя.)
2. Запустите программу настройки МСТ 10
3. Выберите операцию чтения данных с привода «Read from drive»
4. Выберите операцию «Save as» (Сохранить как)

Значения всех параметров будут сохранены в ПК.

### Загрузка настроек преобразователя частоты:

1. Соедините ПК с преобразователем через коммуникационный порт USB
2. Запустите программу настройки МСТ 10
3. Выберите операцию «Open» (Открыть) – на экране будут показаны сохраненные файлы
4. Откройте требуемый файл
5. Выберите операцию записи данных на привод «Write to drive»

Все значения параметров будут переданы на преобразователь частоты.

Имеется специальное руководство для программы настройки МСТ 10: *MG.10.Rx.yy*.

### Модули программы настройки МСТ 10

В программный пакет включены следующие модули:



**Программа настройки MCT 10**

Настройка параметров  
 Копирование в преобразователь частоты и из него  
 Документирование и распечатка значений параметров, включая схемы

**Расширенный пользовательский интерфейс**

График профилактического обслуживания  
 Настройка тактового генератора  
 Последовательное во времени программирование настройки интеллектуального логического контроллера

**Номер для заказа:**

Рекомендуем заказывать компакт-диск с ПО настройки MCT 10 с указанием номера кода 130B1000.

5

Программу MCT 10 можно также загрузить из Danfoss Интернета: [WWW.DANFOSS.COM](http://WWW.DANFOSS.COM), Business Area: Motion Controls.

**5.1.5 Советы и подсказки**

- \* Для большинства применений HVAC быстрое меню, быстрая настройка и макрос обеспечивают наиболее простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются.
- \* По возможности выполняйте ААД: это обеспечит наилучшие рабочие характеристики на валу.
- \* Контрастность дисплея можно отрегулировать путем одновременного нажатия кнопок [Status] и [▲] (уменьшение яркости) или [Status] и [▼] (увеличение яркости)
- \* В режимах [Quick Menu] и [Changes Made] отображаются все параметры, которые были изменены по сравнению с заводскими настройками.
- \* Чтобы получить доступ к любому параметру, нажмите и удерживайте нажатой в течение не менее 3 секунд кнопку [Main Menu]
- \* В служебных целях рекомендуется скопировать все параметры vLCP. Более подробную информацию см. в пар. 0-50 *Копирование с LCP*

Таблица 5.2: Советы и подсказки

### 5.1.6 Быстрый перенос настроек параметров при использовании панели GLCP

После завершения настройки преобразователя частоты рекомендуется сохранить (сделать резервную копию) значения параметров в GLCP или в ПК при помощи программного средства настройки МСТ 10.



Перед выполнением любой из этих операций остановите двигатель

#### Сохранение данных в LCP:

1. Перейти к пар. 0-50 *Копирование с LCP*
2. Нажмите кнопку [OK]
3. Выберите «Все в LCP»
4. Нажмите кнопку [OK]

Настройки всех параметров теперь будут сохранены в панели GLCP при этом ход процесса сохранения указывает индикатор выполнения. После достижения 100 % нажмите кнопку [OK].

Теперь панель GLCP может быть подключена к другому преобразователю частоты, и значения параметров могут быть скопированы на этот преобразователь.

#### Передача данных из LCP в преобразователь частоты:

1. Перейти к пар. 0-50 *Копирование с LCP*
2. Нажмите кнопку [OK]
3. Выберите «Все из LCP»
4. Нажмите кнопку [OK]

Значения параметров, сохраненные в панели GLCP, будут перенесены в преобразователь частоты; ход процесса переноса отображается индикатором выполнения. После достижения 100 % нажмите кнопку [OK].

### 5.1.7 Приведение к установкам по умолчанию

Предусмотрено два способа задания исходных установок преобразователя частоты: Рекомендуемый порядок возврата к исходным установкам и возврат к исходным установкам вручную.

Следует учесть, что способы инициализации приводят к разным результатам (см. описание ниже).

#### Рекомендуемый порядок возврата к исходным установкам (с применением пар. 14-22 *Режим работы*)

1. Выбор пар. 14-22 *Режим работы*
2. Нажмите [OK]
3. Выберите «Инициализация» (в случае цифровой панели местного управления выберите «2»)
4. Нажмите [OK]
5. Отключите электропитание преобразователя и подождите, пока не погаснет дисплей.
6. Снова включите питание. При этом будет произведена переустановка преобразователя. Обратите внимание, что первый пуск занимает несколько большее время
7. Нажмите кнопку [Reset].

Пар. 14-22 *Режим работы* инициализирует за исключением:  
 Пар. 14-50 *Фильтр ВЧ-помех*  
 Пар. 8-30 *Протокол*  
 Пар. 8-31 *Адрес*  
 Пар. 8-32 *Скорость передачи данных*  
 Пар. 8-35 *Мин. задержка реакции*  
 Пар. 8-36 *Макс. задержка реакции*  
 Пар. 8-37 *Макс. задерж. между символ.*  
 Пар. 15-00 *Время работы в часах* - пар. 15-05 *Кол-во перенапряжений*  
 Пар. 15-20 *Журнал регистрации: Событие* - пар. 15-22 *Журнал регистрации: Время*  
 Пар. 15-30 *Жур.авар: код ошибки* - пар. 15-32 *Жур.авар: время*



#### Внимание

При возврате к установкам по умолчанию значения параметров, выбранные в пар. 0-25 *Моё личное меню*, остаются в силе.

#### Ручная инициализация



#### Внимание

При выполнении ручной инициализации можно переустановить последовательный канал связи, настройки фильтра ВЧ-помех и настройки журнала учета неисправностей (журнал аварий).

Удаляет параметры, выбранные в пар. 0-25 *Моё личное меню*.

1. Отключите преобразователь от сети и подождите, пока не выключится дисплей.
- 2а. При подаче питания на графическую панель GLCP нажмите одновременно [Status] - [Main Menu] - [OK].
- 2б. Нажмите кнопку [Menu] при подаче питания на панель LCP 101 с цифровым дисплеем.
3. Отпустите кнопки через 5 с
4. Теперь преобразователь частоты запрограммирован в соответствии с настройками по умолчанию

Этот параметр инициализируется за исключением:

Пар. 15-00 *Время работы в часах*  
 Пар. 15-03 *Кол-во включений питания*  
 Пар. 15-04 *Кол-во перегревов*  
 Пар. 15-05 *Кол-во перенапряжений*

## 5.2 Примеры применения

### 5.2.1 Пуск/останов

Клемма 18 = пуск/останов пар. 5-10 *Клемма 18, цифровой вход [8]*  
*Пуск*

Клемма 27 = Не работает пар. 5-12 *Клемма 27, цифровой вход [0]*  
*Не работает (По умолчанию выбег, инверсный)*

Пар. 5-10 *Клемма 18, цифровой вход = Пуск* (по умолчанию)

Пар. 5-12 *Клемма 27, цифровой вход = выбег, инверсный*  
 (по умолчанию)

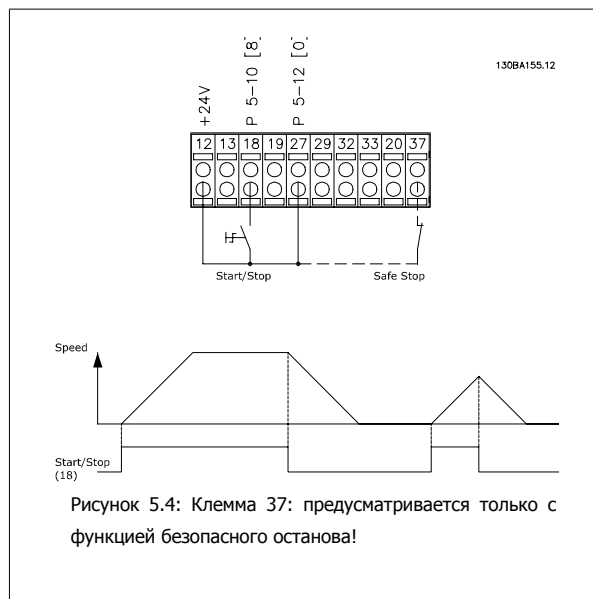


Рисунок 5.4: Клемма 37: предусматривается только с функцией безопасного останова!

5

### 5.2.2 Импульсный пуск/останов

Клемма 18 = пуск/останов пар. 5-10 *Клемма 18, цифровой вход [9]*  
*Импульсный запуск*

Клемма 27 = Останов пар. 5-12 *Клемма 27, цифровой вход [6]*  
*Останов инверсный*

Пар. 5-10 *Клемма 18, цифровой вход = Импульсный запуск*

Пар. 5-12 *Клемма 27, цифровой вход = Останов, инверсный*

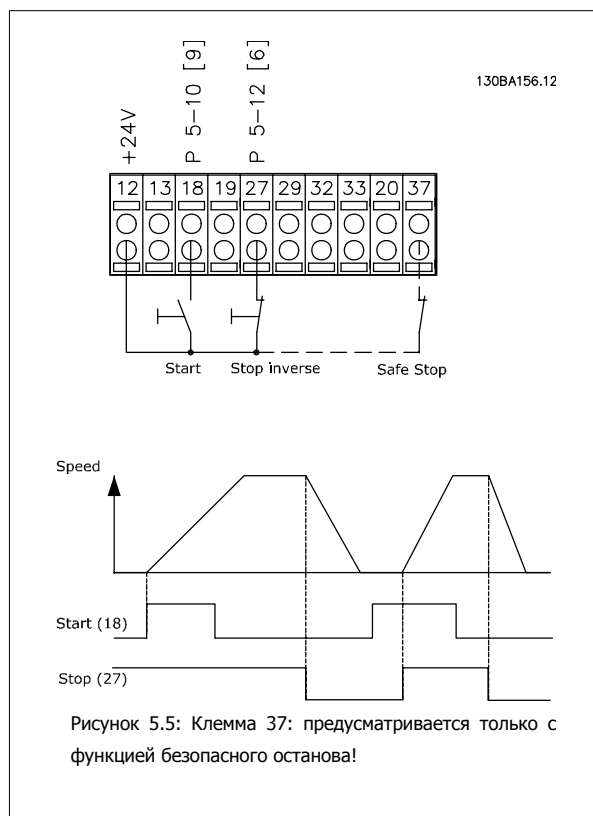


Рисунок 5.5: Клемма 37: предусматривается только с функцией безопасного останова!

### 5.2.3 Автоматическая адаптация двигателя (ААД)

ААД представляет собой алгоритм для измерения электрических параметров двигателя, когда двигатель неподвижен. Это означает, что сама функция ААД не генерирует крутящего момента.

ААД используется при вводе системы в эксплуатацию и проведении оптимизации настройки преобразователя частоты для применяемого двигателя. Данная функция особенно полезна в том случае, если для применяемого двигателя не могут быть использованы значения по умолчанию.

Пар. 1-29 *Авто адаптация двигателя (ААД)* позволяет выбирать полную ААД с определением всех электрических параметров двигателя или сокращенную ААД с определением только сопротивления статора Rs.

Продолжительность полной ААД варьируется от нескольких минут для небольших электродвигателей до более чем 15 минут для крупных электродвигателей.

#### Ограничения и предварительные условия:

- Чтобы обеспечить оптимальное определение параметров двигателя с помощью ААД, необходимо правильно внести данные с паспортной таблички двигателя в параметры пар. 1-20 *Мощность двигателя [кВт]* - пар. 1-28 *Проверка вращения двигателя*.
- Для обеспечения наилучшей настройки преобразователя частоты выполняйте процедуры ААД на холодном двигателе. Повторное выполнение ААД может вызвать нагрев двигателя, что приводит к увеличению сопротивления статора Rs. Обычно это не опасно.
- ААД может выполняться только в том случае, если номинальный ток двигателя составляет не менее 35 % номинального выходного тока преобразователя частоты. ААД может проводиться в пределах завышения величины электродвигателя на один типоразмер.
- Возможно проведение сокращенной ААД при установленном синусоидальном фильтре. Полную ААД при установленном синусоидальном фильтре проводить нельзя. Если требуется полная настройка, удалите синусоидальный фильтр перед проведением полной ААД. После завершения ААД, снова установите синусоидальный фильтр.
- Если электродвигатели включаются параллельно, проводите только сокращенную ААД.
- Не проводите полную ААД при использовании синхронных двигателей. Если применяются синхронные двигатели, проводите сокращенную ААД и вручную устанавливайте расширенные данные двигателя. Функция ААД не применяется для двигателей с постоянными магнитами.
- Во время выполнения ААД преобразователь частоты не создает крутящий момент двигателя. Во время выполнения ААД не допускается, чтобы ведомый механизм вызывал вращение вала двигателя, что, как известно, происходит, например, при авторотации в системах вентиляции. Это нарушает работу функции ААД.



## 6 Управление частотным преобразователем

### 6.1.1 Три способа работы

Управление частотным преобразователем может осуществляться 3 способами:

1. С графической клавиатуры панели местного управления (GLCP), см. 5.1.2
2. С цифровой панели местного управления (NLCP), см. п. 5.1.3
3. Через последовательный порт связи RS-485 или по шине USB, оба способа служат для связи с компьютером, см. п. 5.1.4

Если частотный преобразователь оснащен дополнительным модулем, обратитесь к соответствующей документации.

### 6.1.2 Как работать с графической LCP (GLCP)(Графическая панель местного управления )

Для графической GLCP (Графическая панель местного управления ) (LCP 102). действительно следующее:

GLCP (Графическая панель местного управления) разделена на четыре функциональные зоны:

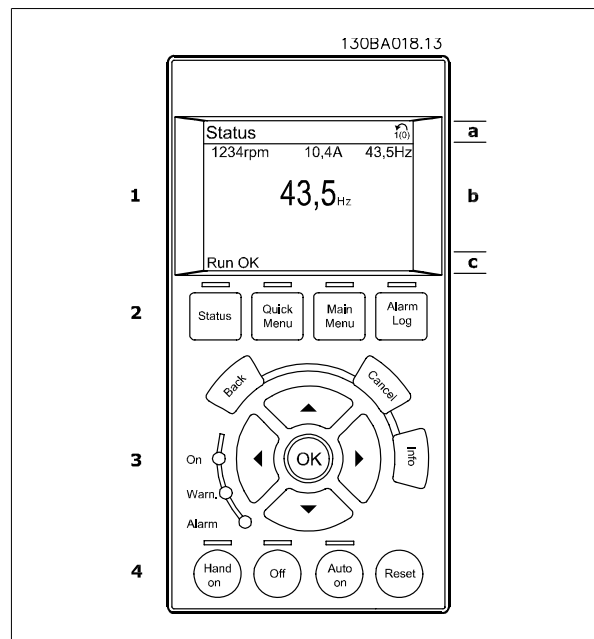
1. Графический дисплей со строками состояния.
2. Кнопки меню и световые индикаторы (светодиоды), позволяющие выбирать режим, изменять параметры и переключать функции дисплея.
3. Навигационные кнопки и световые индикаторы (Светодиоды).
4. Кнопки управления и световые индикаторы (Светодиоды).

#### Графический дисплей:

Жидкокристаллический дисплей имеет фоновую подсветку и шесть буквенно-цифровых строк. В режиме [Status] (Состояние) на LCP может отображаться до пяти рабочих переменных.

#### Строки дисплея:

- Строка состояния:** сообщения о состоянии с отображением пиктограмм и графических изображений.
- Строка 1-2:** строки данных оператора для отображения заданных или выбранных пользователем данных. Нажав кнопку [Status], можно добавить одну дополнительную строку.
- Строка состояния:** текстовые сообщения о состоянии.



Дисплей разделен на 3 части:

**Верхняя часть**(а) в режиме отображения состояния показывает состояния или до 2-х переменных в другом режиме и в случае аварийного сигнала/предупреждения.

Отображается номер активного набора параметров (набор, выбранный в качестве активного в пар. 0-10 *Активный набор*). Если программируется набор параметров, отличный от активного, то справа появляется номер программируемого набора (в скобках).

**Средняя часть** (b) отображает до 5 переменных с указанием соответствующего блока, независимо от состояния. В случае аварийного сигнала / предупреждения вместо переменных отображается предупреждение.

**Нижняя часть** (c) в режиме отображения состояния всегда показывает состояние преобразователя частоты.

Нажатием кнопки [Status] можно переключаться между тремя экранами индикации состояния. На каждом экране состояния отображаются рабочие переменные в различном формате (см. ниже).

6

С каждой из отображаемых рабочих переменных могут быть связаны несколько значений или результатов измерения. Отображаемые значения / результаты измерения можно определить с помощью пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая*, пар. 0-21 *Строка дисплея 1.2, малая*, пар. 0-22 *Строка дисплея 1.3, малая*, пар. 0-23 *Строка дисплея 2, большая* и пар. 0-24 *Строка дисплея 3, большая*, которые могут быть вызваны кнопкой [QUICK MENU] и выбором «Q3 Настройки функций», «Q3-1 Общие настройки» и «Q3-13 Настройки дисплея».

Каждый выводимый параметр значения / результата измерения, выбранный с помощью пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая* - пар. 0-24 *Строка дисплея 3, большая*, имеет собственный масштаб и количество знаков после возможной десятичной запятой. Большие численные значения отображаются с меньшим числом знаков после десятичной запятой.

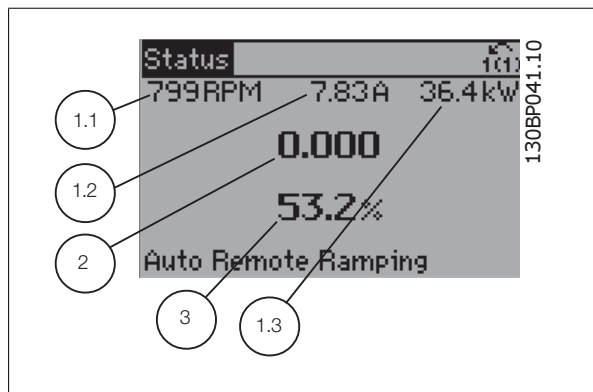
Пример: Показание тока  
5,25 A; 15,2 A 105 A.

**Экран состояния I:**

Это состояние вывода на экран является стандартным после запуска или после инициализации.

Для получения информации относительно связей значения/результата измерения с отображаемыми рабочими переменными (1.1, 1.2, 1.3, 2 и 3) используйте кнопку [INFO].

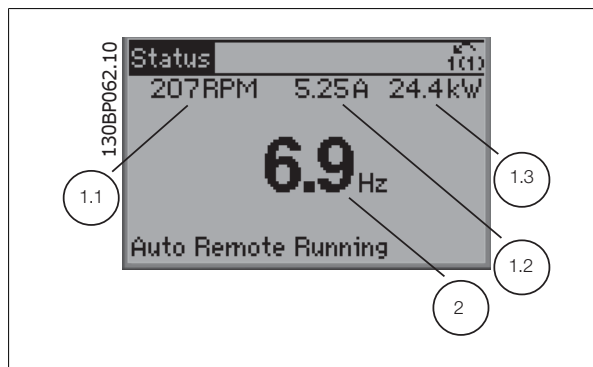
См. рабочие переменные (1.1, 1.2, 1.3 и 2), показанные на экране на этом рисунке. 1.1, 1.2 и 1.3 приводятся в уменьшенном виде. 2 и 3 дано в среднем размере.



**Экран состояния II:**

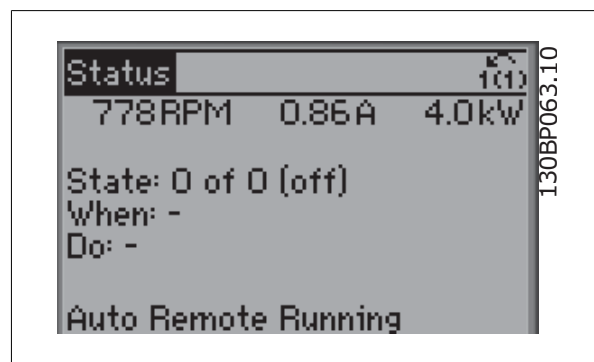
Обратите внимание на рабочие переменные (1.1, 1.2, 1.3 и 2), отображаемые на экране, на этом рисунке.

В этом примере в качестве переменных в первой и второй строках выбраны скорость, ток двигателя, мощность двигателя и частота. 1.1, 1.2 и 1.3 отображаются в малом формате. 2 отображается в крупном формате.



**Экран состояния III:**

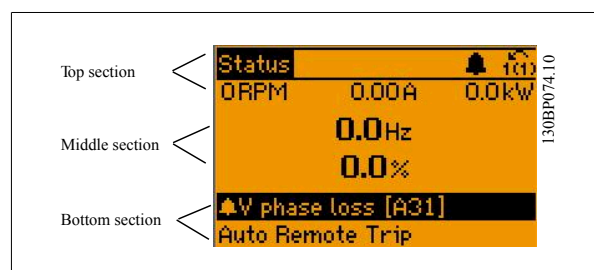
Это состояние отображает событие и действие Smart Logic Control. Дополнительную информацию можно найти в разделе *Интеллектуальное логическое управление*.



**Регулировка контрастности изображения**

Нажмите [status] и [▲] для снижения яркости изображения

Нажмите [status] и [▼] для повышения яркости изображения.

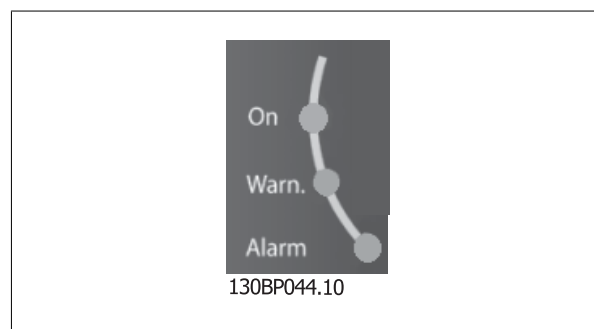


**Световые индикаторы (светодиоды):**

Если превышаются некоторые определенные пороговые значения, то загораются светодиоды аварийной и/или предупредительной сигнализации. На панели управления появляется текст с информацией о состоянии и аварийной ситуации.

Светодиод включения On горит, когда на преобразователь частоты поступает напряжение питания от сети, с шины постоянного тока или от внешнего источника питания 24 В. Одновременно включается задняя подсветка.

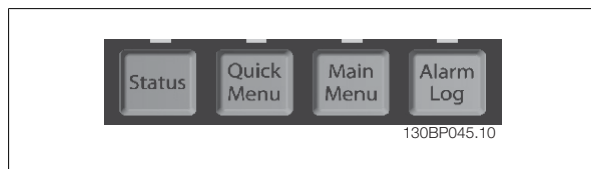
- Зеленый светодиод/Вкл: Секция управления работает.
- Желтый светодиод/Warn. (Предупреждение): Указывает на наличие предупреждения.
- Мигающий красный светодиод/Alarm (аварийный сигнал): Указывает на наличие аварийного сигнала.



## Кнопки графической панели управления

### Кнопки меню

Кнопки меню разделяются по функциям. Кнопки под дисплеем и световыми индикаторами используются для набора параметров, включая выбор индикации на дисплее во время нормальной работы.



### [Status]

служит для индикации состояния преобразователя частоты и/или двигателя. Нажатием кнопки [Status] можно вывести 3 различных отчета: показания из 5 строк, показания из 4 строк или Интеллектуальное логическое управление.

Кнопка [Status] используется для выбора режима отображения или для возврата в режим отображения из режима быстрого меню, режима главного меню или режима аварийной сигнализации. Кнопка [Status] используется также для переключения между режимами одиночного и двойного показания.

### [Quick Menu (быстрое меню)]

позволяет быстро настроить преобразователь частоты. **Здесь могут быть запрограммированы наиболее часто используемые Привод VLT HVAC функции.**

### [Quick Menu] (Быстрое меню) содержит следующие пункты:

- **Персональное меню**
- **Быстрый набор параметров**
- **Настройка функций**
- **Внесенные изменения**
- **Регистрация**

Настройка функций обеспечивает простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются для большинства систем Привод VLT HVAC, включая питание систем VAV и CAV и вытяжные вентиляторы, вентиляторы градирен, насосы первичной, вторичной и конденсаторной воды, а также другие области применения насосов, вентиляторов и компрессоров. Наряду с другими особенностями, она также включает параметры для выбора переменных, отображаемых на LCP, предустановленных цифровых значений скорости, масштабирования аналоговых заданий, систем обратной связи с одной или несколькими зонами и специальных функций, связанных с вентиляторами, насосами и компрессорами.

Параметры быстрого меню могут быть просмотрены непосредственно (при условии, что с помощью пар. 0-60 *Пароль главного меню*, пар. 0-61 *Доступ к главному меню без пароля*, пар. 0-65 *Пароль персонального меню* или пар. 0-66 *Доступ к быстрому меню без пароля* не был создан пароль).

Имеется возможность прямого переключения между режимом Quick Menu (быстрого меню) и режимом Main Menu (главного меню).

### Кнопка [Main Menu] (главное меню)

используется для программирования всех параметров. Параметры главного меню могут быть вызваны непосредственно (при условии, что с помощью пар. 0-60 *Пароль главного меню*, пар. 0-61 *Доступ к главному меню без пароля*, пар. 0-65 *Пароль персонального меню* или пар. 0-66 *Доступ к быстрому меню без пароля* не был создан пароль). Для большинства систем HVAC Привод VLT HVAC нет необходимости в вызове параметров главного меню, так как быстрое меню, меню быстрой настройки и меню настройки функций обеспечивают наиболее простой и удобный доступ к параметрам, которые обычно требуются.

Возможно прямое переключение между режимом главного меню и режимом быстрого меню.

Быстрый вызов параметра может быть произведен нажатием кнопки [Main Menu] (главное меню) и удержанием ее в этом состоянии в течение 3 секунд. Быстрый вызов параметра позволяет осуществить непосредственный доступ к любому параметру.

### [Alarm Log] (журнал аварий)

отображает перечень пяти последних аварийных сигналов (имеющих обозначения A1-A5). Для вывода дополнительных сведений об аварийном сигнале при помощи кнопок со стрелками перейдите к требуемому номеру аварийного сигнала и нажмите кнопку [OK]. При этом отображается информация о состоянии частотного преобразователя перед тем, как он вошел в аварийный режим.

Кнопка Alarm log (журнал аварий) на LCP позволяет вызвать как журнал аварий, так и журнал технического обслуживания.

**[Back]** (Назад)

позволяет вернуться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.

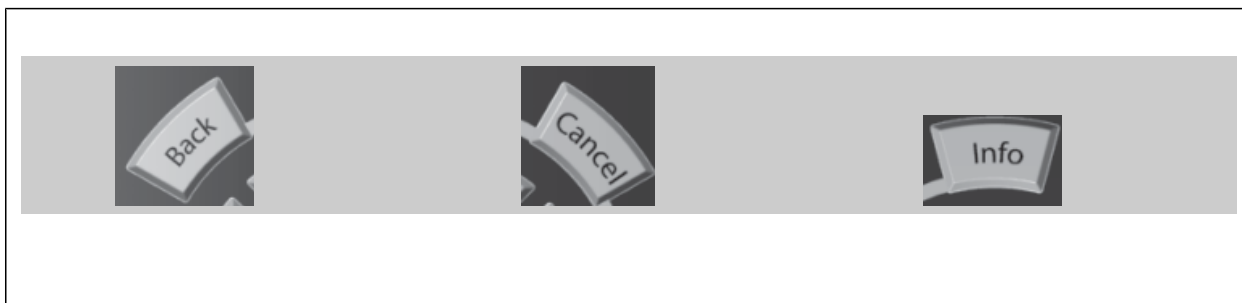
Кнопка **[Cancel]** (Отмена)

служит для отмены последнего изменения или команды. Действует до тех пор, пока дисплей не будет изменен.

**[Info]** (Информация)

выдает информацию о команде, параметре или функции в любом окне дисплея. Кнопка [Info] предоставляет подробные сведения всегда, когда в этом есть необходимость.

Выход из информационного режима осуществляется нажатием любой из кнопок [Info], [Back] или [Cancel].



6

**Навигационные кнопки**

Перемещения между различными вариантами, предоставляемыми режимами **[Quick Menu]** (быстрое меню), **[Main Menu]** (главное меню) и **[Alarm Log]** (журнал аварий), осуществляются с помощью четырех навигационных кнопок со стрелками. Эти кнопки используются для перемещения курсора.

Кнопка **[OK]** используется для выбора параметра, на который указывает курсор, и для разрешения изменения параметра.



130BT117.10

**Кнопки управления** для местного управления находятся внизу панели управления.



130BP046.10

**[Hand On]**

позволяет управлять преобразователем частоты с GLCP (Графическая панель местного управления). [Hand On] также обеспечивает пуск двигателя, после чего с помощью кнопок со стрелками можно вводить значения скорости вращения двигателя. С помощью пар. 0-40 Кнопка [Hand on] на LCP действие кнопки может быть выбрано как «Разрешено» [1] или «Запрещено» [0].

При нажатии [Hand On] остаются активными следующие сигналы управления:

- [Hand On] - [Off] - [Auto on]
- Сброс
- Инверсный останов выбегом
- Реверс
- Выбор конфигурации «младший бит» – выбор конфигурации «старший бит»
- Команда останова, поданная по последовательному каналу связи
- Быстрый останов
- Торможение постоянным током



**Внимание**

Внешние сигналы останова, активизированные с помощью сигналов управления или переданные по последовательной шине, отменяют команду «пуск», поданную с LCP.

**Кнопка [Off]**

останавливает подключенный двигатель. С помощью пар. 0-41 *Кнопка [Off] на МПУ* действие кнопки может быть выбрано как «Разрешено» [1] или «Запрещено» [0]. Если функция внешнего останова не выбрана и кнопка [Off] не нажата, двигатель можно остановить путем отключения питающей сети.

**Кнопка [Auto on]**

применяется для управления преобразователем частоты через клеммы управления и/или по каналу последовательной связи. Когда на клеммы управления и/или на шину управления поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запускается. С помощью пар. 0-42 *Кнопка [Auto on] на МПУ* действие кнопки может быть выбрано как «Разрешено» [1] или «Запрещено» [0].

**6**



**Внимание**

Сигнал HAND-OFF-AUTO, передаваемый через цифровые входы, имеет более высокий приоритет по сравнению с сигналами, выдаваемыми кнопками управления [Hand on] – [Auto on].

**[Reset]**

используется для перевода преобразователя частоты в исходное состояние после его нахождения в аварийном режиме (отключения). С помощью пар. 0-43 *Кнопка [Reset] на LCP* можно выбрать «Разрешено» [1], или «Запрещено» [0].

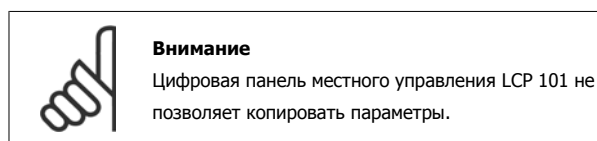
Быстрый вызов параметра может быть произведен нажатием кнопки [Main Menu] и удержанием ее в этом состоянии в течение 3 секунд. Быстрый вызов параметра позволяет осуществить непосредственный доступ к любому параметру.

### 6.1.3 Порядок работы с цифровой панелью местного управления LCP(NLCP)

Следующие указания относятся к цифровой панели местного управления NLCP (LCP 101).

**Панель управления разделена на четыре функциональные зоны:**

1. Цифровой дисплей.
2. Кнопки меню и световые индикаторы (светодиоды), позволяющие изменять параметры и переключать функции дисплея.
3. Навигационные кнопки и световые индикаторы (Светодиоды).
4. Кнопки управления и световые индикаторы (Светодиоды).



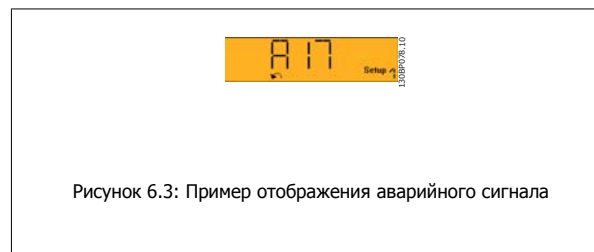
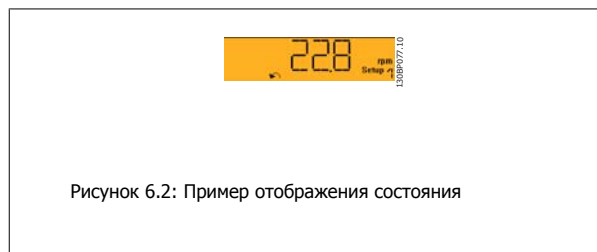
**Выберите один из следующих режимов:**

**Status Mode** (режим состояния): Отображает состояние преобразователя частоты или двигателя.

При появлении аварийного сигнала панель NLCP автоматически переключается в режим отображения состояния.

Возможно отображение нескольких аварийных сигналов.

**Режим Quick Setup (быстрой настройки)** или **Main Menu (главного меню)**: отображает параметры и настройки параметров.



**Световые индикаторы (светодиоды):**

- Зеленый светодиод/Вкл.: Указывает включенное состояние секции управления.
- Желтый светодиод/ Wrn. (предупреждения): указывает на наличие предупреждения.
- Мигающий красный светодиод/Alarm (аварийный сигнал): указывает на наличие аварийного сигнала.

#### Кнопка меню

Выберите один из следующих режимов:

- Состояние
- Быстрая настройка
- Главное меню

#### Главное меню

Кнопка Main Menu (главное меню) используется для программирования всех параметров.

Параметры могут быть просмотрены немедленно кроме случаев, когда пароль был создан с помощью пар. 0-60 *Пароль главного меню*, пар. 0-61 *Доступ к главному меню без пароля*, пар. 0-65 *Пароль персонального меню* или пар. 0-66 *Доступ к быстрому меню без пароля*.

**Режим Quick Setup (быстрая настройка)** используется для настройки преобразователя частоты с заданием только наиболее существенных параметров.

Значения параметров можно изменять, пользуясь кнопками со стрелками вверх/вниз, когда соответствующая величина мигает.

Выберите главное меню, нажимая кнопку [Menu] несколько раз, пока не загорится светодиод Main Menu (Главное меню).

Выберите группу параметров [xx-\_\_] и нажмите [OK]

Выберите параметр [\_\_-xx] и нажмите [OK]

Если параметр является массивом, выберите номер массива и нажмите [OK]

Выберите требуемое значение и нажмите [OK]

#### Навигационные кнопки

##### [Back]

для возврата назад

##### Стрелка [▲] [▼]-

кнопки используются для перехода между группами параметров, параметрами и в пределах параметров

##### [OK]

Кнопка [OK] используется для выбора параметра, на который указывает курсор, и для выполнения изменения параметра.



Рисунок 6.4: Пример отображения

#### Кнопки управления

Кнопки местного управления находятся в нижней части панели управления.

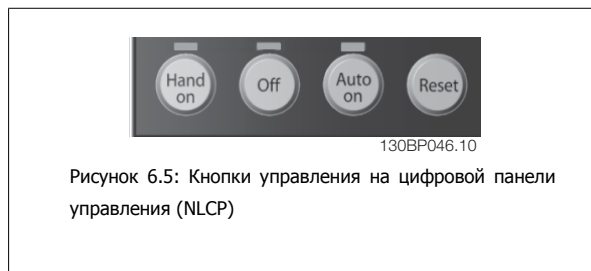


Рисунок 6.5: Кнопки управления на цифровой панели управления (NLCP)

#### [Hand on]

позволяет управлять преобразователем частоты с помощью LCP. Кнопка [Hand on] также обеспечивает пуск двигателя, после чего с помощью кнопок со стрелками можно вводить значения скорости вращения двигателя. Действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0] с помощью пар. 0-40 *Кнопка [Hand on] на LCP*.

Внешние сигналы останова, активизированные с помощью сигналов управления или переданные по последовательной шине, отменяют команду «пуск», поданную с LCP.

#### При нажатии кнопки [Hand on] остаются активными следующие сигналы управления:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Сброс
- Инверсный останов выбегом
- Реверс
- Выбор конфигурации «младший бит» – выбор конфигурации «старший бит»
- Команда останова, поданная по последовательному каналу связи
- Быстрый останов
- Торможение постоянным током

#### [Off]

останавливается подключенный двигатель. Действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0] с помощью пар. 0-41 *Кнопка [Off] на МПУ*.

Если функция внешнего останова не выбрана и кнопка [Off] не активизирована, двигатель можно остановить путем отключения питающей сети.

#### [Auto on]

позволяет управлять преобразователем частоты через клеммы управления и/или последовательную связь. Когда на клеммы управления и/или на шину управления поступает сигнал пуска, преобразователь частоты запускается. Действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0] с помощью пар. 0-42 *Кнопка [Auto on] на МПУ*.



#### Внимание

Активный сигнал HAND-OFF-AUTO (РУЧНОЕ-ВЫКЛ-АВТО), поступающий через цифровые входы, имеет более высокий приоритет, чем кнопки управления [Hand on] и [Auto on].



**[Reset]**

[Reset] применяется для возврата преобразователя частоты в исходное состояние после аварийного сигнала (отключения). Действие кнопки может быть выбрано как *Разрешено* [1] или *Запрещено* [0] с помощью пар. 0-43 *Кнопка [Reset] на LCP*.



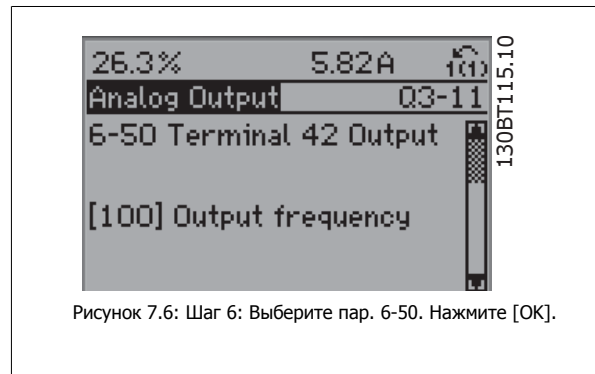
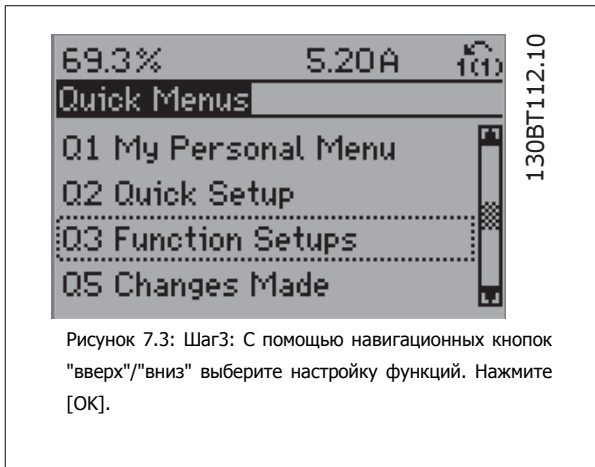
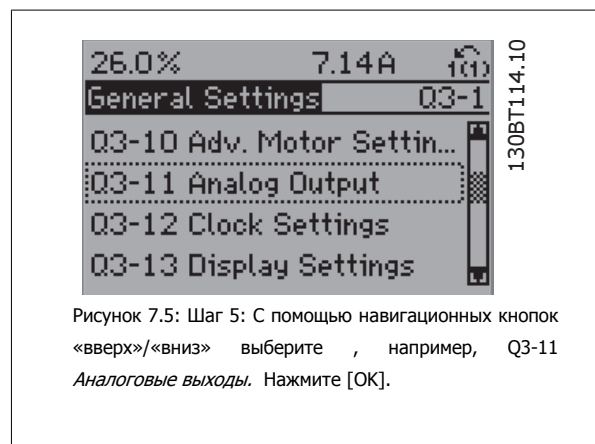
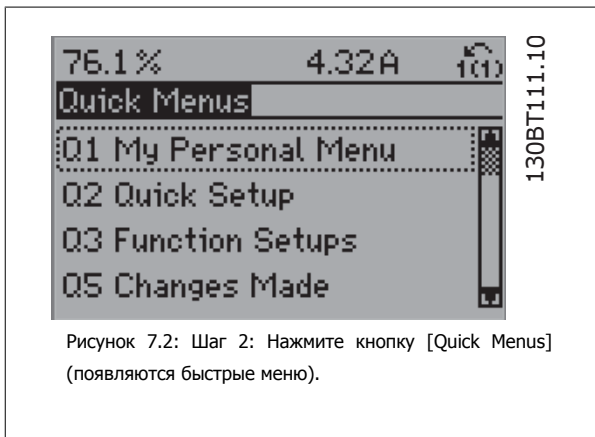
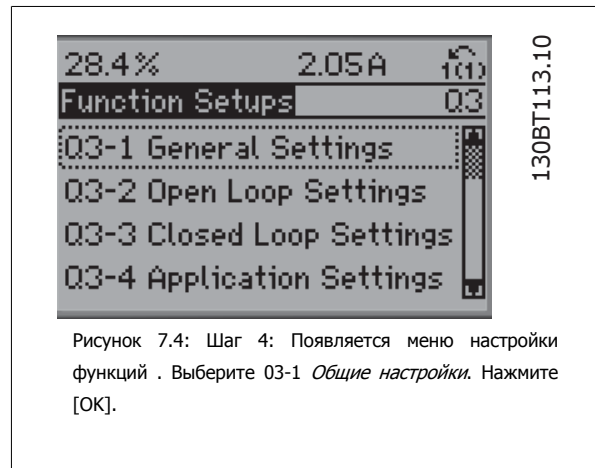
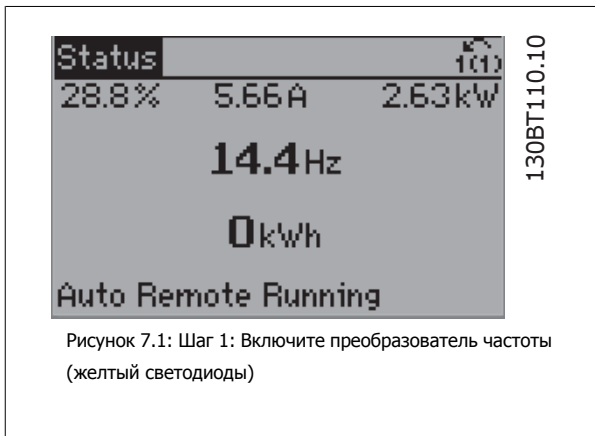
## 7 Программирование преобразователя частоты

### 7.1 Как запрограммировать

#### 7.1.1 Настройка функций

Настройка функций обеспечивает простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются для большинства систем Привод VLT HVAC, включая питание систем VAV и CAV и вытяжные вентиляторы, вентиляторы градирен, насосы первичной, вторичной и конденсаторной воды, а также другие области применения насосов, вентиляторов и компрессоров.

##### Доступ к настройке функции - пример



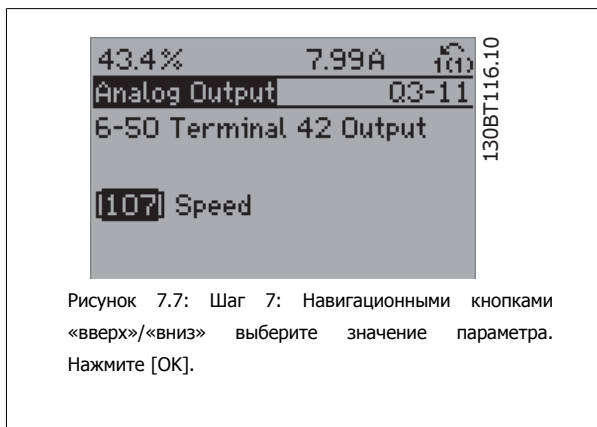


Рисунок 7.7: Шаг 7: Навигационными кнопками «вверх»/«вниз» выберите значение параметра. Нажмите [OK].

### Параметры настройки функций

Параметры Настройки функции группируются следующим образом:

7

Q3-1 Общие настройки			
Q3-10 Доп. настр. двиг.	Q3-11 Аналоговый выход	Q3-12 Настройки часов	Q3-13 Настройки дисплея
Пар. 1-90 <i>Тепловая защита двигателя</i>	Пар. 6-50 <i>Клемма 42, выход</i>	Пар. 0-70 <i>Дата и время</i>	Пар. 0-20 <i>Строка дисплея 1.1, малая</i>
Пар. 1-93 <i>Источник термистора</i>	Пар. 6-51 <i>Клемма 42, мин. выход</i>	Пар. 0-71 <i>Формат даты</i>	Пар. 0-21 <i>Строка дисплея 1.2, малая</i>
Пар. 1-29 <i>Авто адаптация двигателя (ААД)</i>	Пар. 6-52 <i>Клемма 42, макс. выход</i>	Пар. 0-72 <i>Формат времени</i>	Пар. 0-22 <i>Строка дисплея 1.3, малая</i>
Пар. 14-01 <i>Частота коммутации</i>		Пар. 0-74 <i>DST/летнее время</i>	Пар. 0-23 <i>Строка дисплея 2, большая</i>
Пар. 4-53 <i>Предупреждение: высокая скорость</i>		Пар. 0-76 <i>Начало DST/летнего времени</i>	Пар. 0-24 <i>Строка дисплея 3, большая</i>
		Пар. 0-77 <i>Конец DST/летнего времени</i>	Пар. 0-37 <i>Текст 1 на дисплее</i>
			Пар. 0-38 <i>Текст 2 на дисплее</i>
			Пар. 0-39 <i>Текст 3 на дисплее</i>

Q3-2 Настройки разомкнутого контура	
Q3-20 Цифровое задание	Q3-21 Аналоговое задание
Пар. 3-02 <i>Мин. задание</i>	Пар. 3-02 <i>Мин. задание</i>
Пар. 3-03 <i>Макс. задание</i>	Пар. 3-03 <i>Макс. задание</i>
Пар. 3-10 <i>Предустановленное задание</i>	Пар. 6-10 <i>Клемма 53, низкое напряжение</i>
Пар. 5-13 <i>Клемма 29, цифровой вход</i>	Пар. 6-11 <i>Клемма 53, высокое напряжение</i>
Пар. 5-14 <i>Клемма 32, цифровой вход</i>	Пар. 6-12 <i>Клемма 53, малый ток</i>
Пар. 5-15 <i>Клемма 33, цифровой вход</i>	Пар. 6-13 <i>Клемма 53, большой ток</i>
	Пар. 6-14 <i>Клемма 53, низкое зад./обр. связь</i>
	Пар. 6-15 <i>Клемма 53, высокое зад./обр. связь</i>

Q3-3 Настройки разомкнутого контура		
Q3-30 Одна зона, внутр. уставка	Q3-31 Одна зона, внешн. уставка	Q3-32 Несколько зон / усоверш.
Пар. 1-00 Режим конфигурирования	Пар. 1-00 Режим конфигурирования	Пар. 1-00 Режим конфигурирования
Пар. 20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС	Пар. 20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС	Пар. 3-15 Источник задания 1
Пар. 20-13 Минимальное задание/ОС	Пар. 20-13 Минимальное задание/ОС	Пар. 3-16 Источник задания 2
Пар. 20-14 Максимальное задание/ОС	Пар. 20-14 Максимальное задание/ОС	Пар. 20-00 Источник ОС 1
Пар. 6-22 Клемма 54, малый ток	Пар. 6-10 Клемма 53, низкое напряжение	Пар. 20-01 Преобразование сигнала ОС 1
Пар. 6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь	Пар. 6-11 Клемма 53, высокое напряжение	Пар. 20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1
Пар. 6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь	Пар. 6-12 Клемма 53, малый ток	Пар. 20-03 Источник ОС 2
Пар. 6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра	Пар. 6-13 Клемма 53, большой ток	Пар. 20-04 Преобразование сигнала ОС 2
Пар. 6-27 Клемма 54, активный ноль	Пар. 6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь	Пар. 20-05 Ед.изм. источника сигнала ОС 2
Пар. 6-00 Время тайм-аута нуля	Пар. 6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь	Пар. 20-06 Источник ОС 3
Пар. 6-01 Функция при тайм-ауте нуля	Пар. 6-22 Клемма 54, малый ток	Пар. 20-07 Преобразование сигнала ОС 3
Пар. 20-21 Уставка 1	Пар. 6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь	Пар. 20-08 Ед.изм. источника сигнала ОС 3
Пар. 20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора	Пар. 6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь	Пар. 20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС
Пар. 20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]	Пар. 6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра	Пар. 20-13 Минимальное задание/ОС
Пар. 20-83 Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]	Пар. 6-27 Клемма 54, активный ноль	Пар. 20-14 Максимальное задание/ОС
Пар. 20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора	Пар. 6-00 Время тайм-аута нуля	Пар. 6-10 Клемма 53, низкое напряжение
Пар. 20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора	Пар. 6-01 Функция при тайм-ауте нуля	Пар. 6-11 Клемма 53, высокое напряжение
Пар. 20-70 Тип замкнутого контура	Пар. 20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора	Пар. 6-12 Клемма 53, малый ток
Пар. 20-71 Реж. настр. ПИД	Пар. 20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]	Пар. 6-13 Клемма 53, большой ток
Пар. 20-72 Изменение выхода ПИД-регулятора	Пар. 20-83 Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]	Пар. 6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь
Пар. 20-73 Мин. уровень обратной связи	Пар. 20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора	Пар. 6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь
Пар. 20-74 Макс. уровень обратной связи	Пар. 20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора	Пар. 6-16 Клемма 53, постоянн. времени фильтра
Пар. 20-79 Автонастр. ПИД	Пар. 20-70 Тип замкнутого контура	Пар. 6-17 Клемма 53, активный ноль
	Пар. 20-71 Реж. настр. ПИД	Пар. 6-20 Клемма 54, низкое напряжение
	Пар. 20-72 Изменение выхода ПИД-регулятора	Пар. 6-21 Клемма 54, высокое напряжение
	Пар. 20-73 Мин. уровень обратной связи	Пар. 6-22 Клемма 54, малый ток
	Пар. 20-74 Макс. уровень обратной связи	Пар. 6-23 Клемма 54, большой ток
	Пар. 20-79 Автонастр. ПИД	Пар. 6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь
		Пар. 6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь
		Пар. 6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра
		Пар. 6-27 Клемма 54, активный ноль
		Пар. 6-00 Время тайм-аута нуля
		Пар. 6-01 Функция при тайм-ауте нуля
		Пар. 4-56 Предупреждение: низкий сигн. ОС
		Пар. 4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС
		Пар. 20-20 Функция обратной связи
		Пар. 20-21 Уставка 1
		Пар. 20-22 Уставка 2
		Пар. 20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора
		Пар. 20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]
		Пар. 20-83 Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]
		Пар. 20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора
		Пар. 20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора
		Пар. 20-70 Тип замкнутого контура
		Пар. 20-71 Реж. настр. ПИД
		Пар. 20-72 Изменение выхода ПИД-регулятора
		Пар. 20-73 Мин. уровень обратной связи
		Пар. 20-74 Макс. уровень обратной связи
		Пар. 20-79 Автонастр. ПИД

## Q3-4 Прикладные настройки

Q3-40 Макросы функций	Q3-41 Макросы функций	Q3-42 Макросы функций
Пар. 22-60 Функция обнаружения обрыва ремня	Пар. 22-20 Автом. настройка низкой мощности	Пар. 1-03 Хар-ка момента нагрузки
Пар. 22-61 Момент срабатывания при обрыве ремня	Пар. 22-21 Обнаружение низкой мощности	Пар. 1-71 Задержка запуска
Пар. 22-62 Задержка срабатывания при обрыве ремня	Пар. 22-22 Обнаружение низкой скорости	Пар. 22-75 Защита от короткого цикла
Пар. 4-64 Настройка полуавтоматического исключения скорости	Пар. 22-23 Функция при отсутствии потока	Пар. 22-76 Интервал между пусками
Пар. 1-03 Хар-ка момента нагрузки	Пар. 22-24 Задержка при отсутствии потока	Пар. 22-77 Мин. время работы
Пар. 22-22 Обнаружение низкой скорости	Пар. 22-40 Мин. время работы	Пар. 5-01 Клемма 27, режим
Пар. 22-23 Функция при отсутствии потока	Пар. 22-41 Мин. время нахождения в режиме ожидания	Пар. 5-02 Клемма 29, режим
Пар. 22-24 Задержка при отсутствии потока	Пар. 22-42 Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]	Пар. 5-12 Клемма 27, цифровой вход
Пар. 22-40 Мин. время работы	Пар. 22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]	Пар. 5-13 Клемма 29, цифровой вход
Пар. 22-41 Мин. время нахождения в режиме ожидания	Пар. 22-44 Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС	Пар. 5-40 Реле функций
Пар. 22-42 Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]	Пар. 22-45 Увеличение уставки	Пар. 1-73 Запуск с хода
Пар. 22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]	Пар. 22-46 Макс. время форсирования	Пар. 1-86 Низ. скорость откл. [об/мин]
Пар. 22-44 Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС	Пар. 22-26 Функция защиты насоса от сухого хода	Пар. 1-87 Низ. скорость отключ. [Гц]
Пар. 22-45 Увеличение уставки	Пар. 22-27 Задержка срабатывания при сухом ходе насоса	
Пар. 22-46 Макс. время форсирования	Пар. 22-80 Компенсация потока	
Пар. 2-10 Функция торможения	Пар. 22-81 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики	
Пар. 2-16 Макс.ток торм.пер.ток	Пар. 22-82 Расчет рабочей точки	
Пар. 2-17 Контроль перенапряжения	Пар. 22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]	
Пар. 1-73 Запуск с хода	Пар. 22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]	
Пар. 1-71 Задержка запуска	Пар. 22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]	
Пар. 1-80 Функция при останове	Пар. 22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]	
Пар. 2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева	Пар. 22-87 Давление при скорости в отсутствие потока	
Пар. 4-10 Направление вращения двигателя	Пар. 22-88 Давление при номинальной скорости	
	Пар. 22-89 Поток в расчетной точке	
	Пар. 22-90 Поток при номинальной скорости	
	Пар. 1-03 Хар-ка момента нагрузки	
	Пар. 1-73 Запуск с хода	

Подробное описание группы параметров настройки функций см. также в Привод VLT HVAC Руководстве по программированию.

### 7.1.2 Режим главного меню

GLCP и NLCP обеспечивают доступ к режиму главного меню. Выберите режим главного меню нажатием кнопки [Main Menu]. На дисплее панели GLCP появляется отображаемая информация (рис. 6.2).

В строках 2-5 показывается перечень групп параметров, которые можно выбрать при помощи кнопок «вверх» и «вниз».

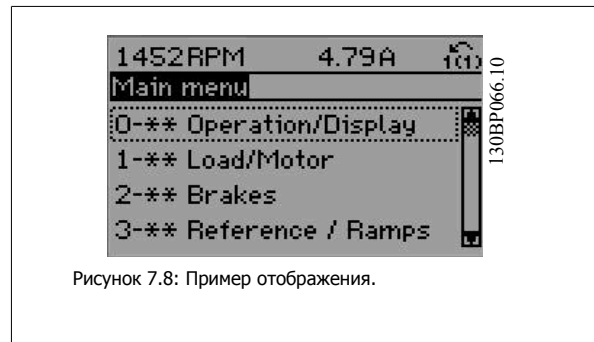


Рисунок 7.8: Пример отображения.

Каждый параметр имеет наименование и номер, которые остаются неизменными независимо от режима программирования. В режиме главного меню параметры делятся на группы. Первый знак номера параметра (отсчитывая слева) является номером группы параметров. Далее

В главном меню можно изменять все параметры. Конфигурация привода (пар. 1-00 *Режим конфигурирования*) определяет другие параметры, доступные для программирования. Например, выбор замкнутого контура позволяет программировать дополнительные параметры, относящиеся к работе привода с обратной связью. Установка в блок дополнительных плат позволяет программировать дополнительные параметры, связанные с тем или иным дополнительным устройством.

### 7.1.3 Изменение данных

1. Нажмите кнопку [Quick Menu] (быстрое меню) или [Main Menu] (главное меню).
2. При помощи кнопок [▲] и [▼] найдите группу параметров, подлежащую редактированию.
3. Нажмите кнопку [OK].
4. При помощи кнопок [▲] и [▼] найдите параметр, подлежащий редактированию.
5. Нажмите кнопку [OK].
6. При помощи кнопок [▲] и [▼] установите требуемое значение параметра. Или при помощи кнопок со стрелками влево и вправо сдвигайте курсор к тем или иным цифрам числа. Курсор указывает на цифру, выбранную для изменения. Кнопкой [▲] значение увеличивают, кнопкой [▼] - уменьшают.
7. Нажмите кнопку [Cancel] для отмены изменения или [OK] для подтверждения изменения и ввода следующей новой настройки.

### 7.1.4 Изменение текстовой величины

Если выбранный параметр представляет собой текст, он изменяется с помощью навигационных кнопок «вверх»/«вниз». Кнопка со стрелкой вверх увеличивает значение, вниз – уменьшает. Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].

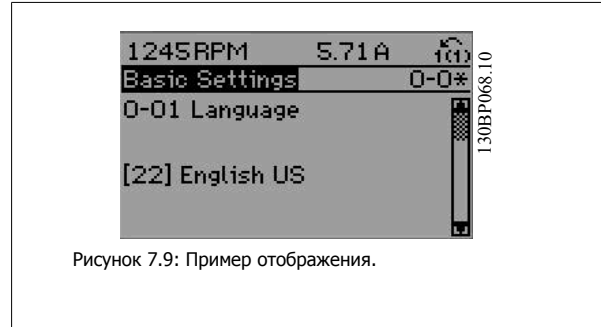


Рисунок 7.9: Пример отображения.

### 7.1.5 Изменение группы численных значений

Если выбранный параметр представляет собой численное значение, выбранное численное значение изменяется с помощью кнопок навигации [◀] и [▶], а также кнопок навигации «вверх»/«вниз» [▲] [▼]. Навигационные кнопки [◀] и [▶] используются для перемещения курсора по горизонтали.

7

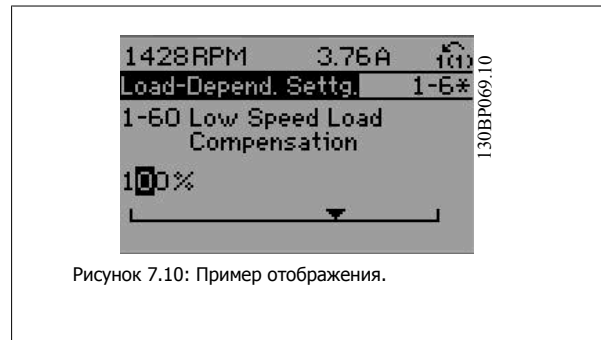


Рисунок 7.10: Пример отображения.

Навигационные кнопки «вверх»/«вниз» используются для изменения значения параметра. Кнопка «вверх» увеличивает значение, а кнопка «вниз» – уменьшает его. Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].

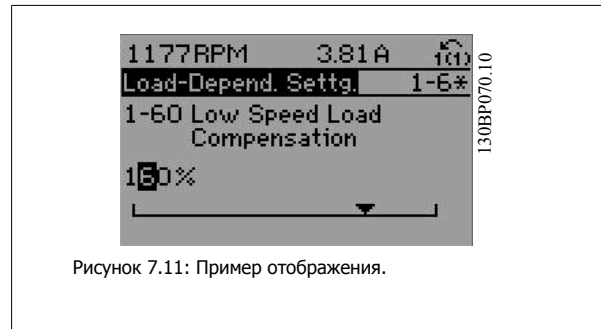


Рисунок 7.11: Пример отображения.



### 7.1.6 Ступенчатое изменение значения параметра,

Некоторые параметры можно изменять как ступенчато, так и плавно. Это относится к пар. 1-20 *Мощность двигателя [кВт]*, пар. 1-22 *Напряжение двигателя* и пар. 1-23 *Частота двигателя*.

Указанные параметры изменяются либо как группа численных величин, либо как плавно изменяемые численные величины.

### 7.1.7 Считывание и программирование индексированных параметров

Параметры нумеруются при вводе в просматриваемый стек.

Пар. 15-30 *Жур.авар: код ошибки* - пар. 15-32 *Жур.авар: время* содержат журнал отказов, данные из которого можно выводить на экран.

Выберите параметр, нажмите кнопку [OK] и с помощью кнопок навигации «вверх»/«вниз» просматривайте зарегистрированные значения.

В качестве другого примера рассмотрим пар. 3-10 *Предустановленное задание*:

Выберите параметр, нажмите кнопку [OK] и с помощью кнопок навигации «вверх»/«вниз» перемещайтесь по индексированным значениям.

Чтобы изменить значение параметра, выберите индексированное значение и нажмите кнопку [OK]. Измените значение с помощью кнопок «вверх»/«вниз». Чтобы принять новое значение, нажмите кнопку [OK]. Нажмите [Cancel], чтобы прервать операцию. Чтобы выйти из параметра, нажмите кнопку [Back].

## 7.2 Параметры общего назначения - пояснения

### 0-01 язык

#### Опция:

#### Функция:

Определяет язык, используемый на дисплее

Преобразователь частоты может с 2 различными пакетами . Английский и немецкий языки включены в оба набора. Английский язык не может быть удален или заменен.

[0] \* English Часть наборов языков 1 - 2

[1] Deutsch Часть наборов языков 1 - 2

[2] Francais Часть набора языков 1

[3] Dansk Часть набора языков 1

[4] Spanish Часть набора языков 1

[5] Italiano Часть набора языков 1

[6] Svenska Часть набора языков 1

[7] Nederlands Часть набора языков 1

[10] Chinese Языковой пакет 2

[20] Suomi Часть набора языков 1

[22] English US Часть набора языков 1

[27] Greek Часть набора языков 1

[28] Bras.port Часть набора языков 1

[36] Slovenian Часть набора языков 1

[39] Korean Часть набора языков 2

[40] Japanese Часть набора языков 2

[41] Turkish Часть набора языков 1

[42] Trad.Chinese Часть набора языков 2

[43] Bulgarian Часть набора языков 1

[44] Srpski Часть набора языков 1

[45] Romanian Часть набора языков 1

[46] Magyar Часть набора языков 1

[47] Czech Часть набора языков 1

[48] Polski Часть набора языков 1

[49] Russian Часть набора языков 1

[50] Thai Часть набора языков 2

[51] Bahasa Indonesia Часть набора языков 2

[99] Unknown

### 0-20 Строка дисплея 1.1, малая

#### Опция:

#### Функция:

Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 1, левая позиция.

[0] Нет Переменная для вывода на дисплей не выбрана

[37]	Текст 1 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи.
[38]	Текст 2 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи.
[39]	Текст 3 на дисплее	Разрешает записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи.
[89]	Дата и время	Вывод на дисплей текущей даты и времени.
[953]	Слово предупреждения Profibus	Отображает предупреждения системы связи по шине Profibus.
[1005]	Показание счетчика ошибок передачи	Показывает число ошибок при передаче команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.
[1006]	Показание счетчика ошибок приема	Показывает число ошибок при приеме команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.
[1007]	Показание счетчика отключения шины	Показывает число событий типа «отключение шины» с момента последнего включения питания.
[1013]	Параметр предупреждения	Показывает слово предупреждения, используемое в сети DeviceNet. Каждому предупреждению присвоен один отдельный бит.
[1115]	Слово предупреждения LON	Показывает предупреждения, используемые LON.
[1117]	Модификация XIF	Показывает версию файла внешнего интерфейса на чипе Neuron C дополнительной платы LON.
[1118]	Модификация LonWorks	Показывает версию прикладной программы на чипе Neuron C дополнительной платы LON.
[1501]	Наработка в часах	Показывает число часов работы двигателя.
[1502]	Счетчик кВтч	Показывает потребление энергии из сети в киловатт-часах.
[1600]	Командное слово	Показывает в шестнадцатеричном коде командное слово, передаваемое из преобразователя частоты через порт последовательного канала связи.
[1601]	Задание [ед. измер.]	Полное задание (сумма заданий через цифровые входы/аналоговые входы/предварительно установленного задания/задания по шине/фиксации задания/увеличения и уменьшения задания) в выбранных единицах измерения.
[1602] *	Задание %	Полное задание (сумма заданий через цифровые входы/аналоговые входы/предварительно установленного задания/задания по шине/фиксации задания/увеличения и уменьшения задания) в процентах.
[1603]	Слово состояния	Текущее слово состояния
[1605]	Основное фактич. значение [%]	Просмотрите слово из двух байтов, передаваемое со словом состояния на главное устройство шины с сообщением главного текущего значения.
[1609]	Показ.по выб.польз.	Показывает вывод данных по выбору пользователя, определенных в пар. пар. 0-30 <i>Ед.изм.показания, выб.польз.</i> , пар. 0-31 <i>Мин.знач.показания, зад.пользователем</i> и пар. 0-32 <i>Макс.знач.показания, зад.пользователем</i> .
[1610]	Мощность [кВт]	Текущая мощность, потребляемая двигателем (в киловаттах).
[1611]	Мощность [л.с.]	Текущая мощность, потребляемая двигателем (в лошадиных силах).
[1612]	Напряжение двигателя	Напряжение, подаваемое на двигатель.
[1613]	Частота	Частота двигателя, т.е. выходная частота преобразователя частоты (в герцах).
[1614]	Ток двигателя	Ток фазы двигателя (эффективное значение).
[1615]	Частота [%]	Частота двигателя, т.е. выходная частота преобразователя частоты (в процентах).
[1616]	Крутящий момент [Нм]	Текущая нагрузка двигателя в процентах от номинального крутящего момента двигателя.

[1617]	Скорость [об/мин]	Задание скорости двигателя. Фактическая скорость зависит от введенной компенсации скольжения (скольжение вводится в пар. пар. 1-62 <i>Компенсация скольжения</i> ). Если она не применяется, фактическая скорость будет представлена выведенным на экран значением за вычетом скольжения ротора.
[1618]	Тепловая нагрузка двигателя	Тепловая нагрузка двигателя, вычисляемая электронным тепловым реле (ЭТР)R. См. также группу параметров 1-9* Температура двигателя.
[1622]	Крутящий момент [%]	Показывает текущее значение крутящего момента в процентах.
[1626]	Фильтр. мощн. [кВт]	
[1627]	Фильтр. мощн. [л.с.]	
[1630]	Напряжение цепи пост. тока	Напряжение промежуточной цепи преобразователя частоты.
[1632]	Энергия торможения /с	Текущая мощность торможения, поступающая на внешний тормозной резистор. Показывается как мгновенное значение.
[1633]	Энергия торможения /2 мин	Текущая мощность торможения, поступающая на внешний тормозной резистор. Среднее значение мощности вычисляется непрерывно за последние 120 секунд.
[1634]	Темп. радиатора	Текущая температура радиатора преобразователя частоты. Порог отключения составляет $95 \pm 5^\circ \text{C}$ ; повторное включение происходит при температуре $70 \pm 5^\circ \text{C}$ .
[1635]	Тепловая нагрузка инвертора	Нагрузка инверторов в процентах
[1636]	Номинальный ток инвертора	Номинальный ток преобразователя частоты
[1637]	Макс. ток инвертора	Максимальный ток преобразователя частоты
[1638]	Состояние SL контроллера	Состояние события, обрабатываемого контроллером
[1639]	Температура платы управления	Температура платы управления
[1650]	Внешнее задание	Сумма внешних заданий в процентах, т. е. сумма задания через аналоговый вход, импульсного задания и задания по шине.
[1652]	Обратная связь [ед. изм.]	Показывает значение задания, поступающего с запрограммированного цифрового входа (цифровых входов).
[1653]	Задание от цифрового потенциометра	Показывает вклад цифрового потенциометра в сигнал обратной связи текущего задания.
[1654]	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]	Показывает значение сигнала ОС 1. См. также пар. 20-0*.
[1655]	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	Показывает значение сигнала ОС 2. См. также пар. 20-0*.
[1656]	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]	Показывает значение сигнала ОС 3. См. также пар. 20-0*.
[1658]	Выход ПИД [%]	Выдает выходное значение контроллера ПИД замкнутого контура привода в %.
[1660]	Цифровой вход	Выводит на дисплей состояние цифровых входов. Низкий уровень сигнала = 0, высокий уровень сигнала = 1. Относительно порядка см. пар. пар. 16-60 <i>Цифровой вход</i> . Бит 0 – крайний справа.
[1661]	Клемма 53, переключателя	настройка Установка входной клеммы 53. Ток = 0; напряжение = 1.
[1662]	Аналоговый вход 53	Текущее значение сигнала на входе 53, который используется как задание или в качестве уставки для защиты.
[1663]	Клемма 54, переключателя	настройка Установка входной клеммы 54. Ток = 0; напряжение = 1.
[1664]	Аналоговый вход 54	Текущее значение сигнала на входе 54, который используется как задание или в качестве уставки для защиты.
[1665]	Аналоговый выход 42 [мА]	Текущее значение сигнала на выходе 42 в миллиамперах. С помощью пар. 6-50 <i>Клемма 42, выход</i> выбирается переменная для представления выхода 42.
[1666]	Цифровой выход [двоичный]	Двоичное значение всех цифровых выходов.

[1667]	Имп. вход #29 [Гц]	Текущее значение частоты на клемме 29, используемой в качестве импульсного входа.
[1668]	Имп. вход #33 [Гц]	Текущее значение частоты на клемме 33, используемой в качестве импульсного входа.
[1669]	Импульсный выход №27 [Гц]	Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 27 в режиме цифрового выхода.
[1670]	Импульсный выход №29 [Гц]	Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 29 в режиме цифрового выхода.
[1671]	Релейный выход [двоичный]	Показывает настройку всех реле.
[1672]	Счетчик А	Показывает текущее значение счетчика А.
[1673]	Счетчик В	Показывает текущее значение счетчика В.
[1675]	Аналоговый вход X30/11	Аналог. вход X30/11. Текущее значение сигнала на входе X30/11 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения).
[1676]	Аналоговый вход X30/12	Текущее значение сигнала на входе X30/12 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения).
[1677]	Аналоговый выход X30/8 [мА]	Фактическое значение на выходе X30/8 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения). Используйте пар. 6-60 для выбора отображаемой переменной.
[1680]	Fieldbus, ком. слово 1	Командное слово (СТW), поступающее от главного устройства шины.
[1682]	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	Главное значение задания, посылаемое с командным словом по сети последовательной связи, например, от BMS, ПЛК или иного главного контроллера.
[1684]	Слово сост. вар. связи	Расширенное слово состояния варианта связи по шине fieldbus.
[1685]	порт ПЧ, ком. слово 1	Командное слово (СТW), поступающее от главного устройства шины.
[1686]	порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	Слово состояния (СТW), посылаемое на главное устройство шины.
[1690]	Слово аварийной сигнализации	Один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1691]	Слово аварийной сигнализации 2	Один или несколько аварийных сигналов в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1692]	Слово предупреждения	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1693]	Слово предупреждения 2	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1694]	Расшир. слово состояния	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1695]	Расшир. Сообщение о состоянии 2	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1696]	Сообщение техобслуживания	Биты отражают состояние событий профилактического техобслуживания, запрограммированных в группе параметров 23-1*
[1830]	Аналоговый вход X42/1	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/1 на плате аналогового ввода/вывода.
[1831]	Аналоговый вход X42/3	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/3 на плате аналогового входа/выхода.
[1832]	Аналоговый вход X42/5	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/5 на плате аналогового входа/выхода.
[1833]	Аналог.вых.X42/7 [В]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/7 на плате аналогового входа/выхода.
[1834]	Аналог.вых.X42/9 [В]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/9 на плате аналогового входа/выхода.

[1835]	Аналог.вых.X42/11 [В]	Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/11 на плате аналогового входа/выхода.
[1850]	Выв. данных без датч. [ед.]	
[2117]	Расшир. 1, задание [ед.изм.]	Значение задания для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2118]	Расш. 1, обратная связь [ед.изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2119]	Расш. 1, выход [%]	Значение выходного сигнала регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2137]	Расшир. 2, задание [ед.изм.]	Значение задания для регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2138]	Расшир. 2, обратная связь [ед.изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2139]	Расшир. 2, выход [%]	Значение выходного сигнала регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2157]	Расшир. 3, задание [ед.изм.]	Значение задания для регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2158]	Расшир. 3, обратная связь [ед.изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2159]	Расшир. 3, выход [%]	Значение выходного сигнала регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2230]	Мощность при отсутствии потока	Расчетное значение мощности при отсутствии потока для текущей рабочей скорости
[2316]	Текст техобслуж.	
[2580]	Состояние каскада	Рабочее состояние каскадного регулятора.
[2581]	Состояние насоса	Рабочее состояние каждого отдельного насоса, управляемого каскадным регулятором
[3110]	Слово сост. обхода	
[3111]	Время раб. при обходе	
[9913]		
[9914]		
[9920]	Темп. радиат. (PC1)	
[9921]	Темп. радиат. (PC2)	
[9922]	Темп. радиат. (PC3)	
[9923]	Темп. радиат. (PC4)	
[9924]	Темп. радиат. (PC5)	
[9925]	Темп. радиат. (PC6)	
[9926]	Темп. радиат. (PC7)	
[9927]	Темп. радиат. (PC8)	

**Внимание**

Более подробные сведения можно получить в Привод VLT HVAC *Руководстве по программированию привода VLT HVAC, MG. 11.СХ.УУ.*

**0-21 Строка дисплея 1.2, малая**

Выберите переменную для отображения на дисплее, в строке 1, средняя позиция.

**Опция:****Функция:**

[1614] \* Ток двигателя

Варианты те же, что указаны в пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая.*

**0-22 Строка дисплея 1.3, малая****Опция:****Функция:**

Выберите переменную для отображения на дисплее, в строке 1, правая позиция.

Варианты те же, что указаны под 0-20.

**0-23 Строка дисплея 2, большая****Опция:****Функция:**

Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 2.

Варианты те же, что указаны под 0-20.

**0-24 Строка дисплея 3, большая**

Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 3

**Опция:****Функция:**

[1502] \* Счетчик кВтч

Варианты те же, что указаны для пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая.*

**0-37 Текст 1 на дисплее****Диапазон:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Функция:**

В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите «Текст 1 на дисплее» пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая*, пар. 0-21 *Строка дисплея 1.2, малая*, пар. 0-22 *Строка дисплея 1.3, малая*, пар. 0-23 *Строка дисплея 2, большая* или пар. 0-24 *Строка дисплея 3, большая*. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼ LCP. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками ◀ и ▶. Когда символ выделяется курсором, его можно заменить. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼ LCP. Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать ▲ или ▼.

**0-38 Текст 2 на дисплее****Диапазон:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Функция:**

В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите «Текст 2 на дисплее» в пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая*, пар. 0-21 *Строка дисплея 1.2, малая*, пар. 0-22 *Строка дисплея 1.3, малая*, пар. 0-23 *Строка дисплея 2, большая* или пар. 0-24 *Строка дисплея 3, большая*. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼ LCP. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками ◀ и ▶. Когда символ выделен курсором, его можно изменить. Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать ▲ или ▼.

**0-39 Текст 3 на дисплее****Диапазон:**

0 N/A\* [0 - 0 N/A]

**Функция:**

В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите «Отобразить текст 3» в пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая*, пар. 0-21 *Строка дисплея 1.2, малая*, пар. 0-22 *Строка дисплея 1.3, малая*, пар. 0-23 *Строка дисплея 2, большая* или пар. 0-24 *Строка дисплея 3, большая*. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼ LCP. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками ◀ и ▶. Когда символ выделен курсором, его можно изменить. Символ можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать ▲ или ▼.

**0-70 Дата и время****Диапазон:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**Функция:**

**0-71 Формат даты****Опция:****Функция:**

Установка формата даты, используемого в LCP.

[0] \* ГГГГ-ММ-ДД

[1] \* ДД-ММ-ГГГГ

[2] ММ/ДД/ГГГГ

**0-72 Формат времени****Опция:****Функция:**

Установка формата времени, используемого LCP.

[0] \* 24 ч

[1] 12 ч

**0-74 DST/летнее время****Опция:****Функция:**

Выберите, каким образом будет устанавливаться летнее время. При ручной установке летнего времени введите даты начала и конца в пар. 0-76 *Начало DST/летнего времени* и пар. 0-77 *Конец DST/летнего времени*.

[0] \* Выкл.

[2] Ручной

**0-76 Начало DST/летнего времени****Диапазон:****Функция:**Application [Application dependant]  
dependent\***0-77 Конец DST/летнего времени****Диапазон:****Функция:**Application [Application dependant]  
dependent\***1-00 Режим конфигурирования****Опция:****Функция:**

[0] \* Разомкнутый контур

Скорость вращения двигателя определяется заданием скорости или установкой требуемой скорости в режиме ручного управления.

Разомкнутый контур также используется, если преобразователь частоты является частью системы управления с замкнутым контуром регулирования на базе внешнего ПИД-регулятора, выдающего в качестве выходного сигнала сигнал задания скорости.

[3] Замкнутый контур

Скорость вращения двигателя определяется заданием от встроенного ПИД-регулятора, который изменяет скорость двигателя как составляющую процесса регулирования с обратной связью (например, при постоянном давлении или расходе). ПИД-регулятор должен быть сконфигурирован в пар. 20-\*\* или через настройки функций, доступ к которым осуществляется при нажатии кнопки [Quick Menus] (Быстрые меню).

**Внимание**

Во время работы двигателя эти параметры изменять нельзя.



**Внимание**

Если задан замкнутый контур, команды реверса или запуска и реверса не изменяют направления вращения двигателя.

**1-03 Хар-ка момента нагрузки****Опция:****Функция:**

[0] \* Момент компресс.

*Компрессор* [0]: Для регулирования скорости винтовых и спиральных компрессоров. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для постоянной характеристики нагрузочного момента двигателя во всем диапазоне скоростей вплоть до 10 Гц.

[1] Переменный

*Переменный момент* [1]: Для регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов. Также следует использовать при регулировании одним преобразователем частоты нескольких двигателей (например, вентиляторов конденсаторов или градирни). Подача напряжения, которое оптимизировано для квадратичной характеристики нагрузочного момента двигателя.

[2] Авт. Оптим. Энергопот СТ

*Автоматическая оптимизация энергопотребления компрессора* [2]: Для оптимального энергосберегающего регулирования скорости шнековых и спиральных компрессоров. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для постоянной характеристики нагрузочного момента двигателя во всем диапазоне скоростей вплоть до 15 Гц. Кроме того, функция автоматической оптимизации энергопотребления (АОЭ) точно адаптирует напряжение к изменяющейся токовой нагрузке, уменьшая тем самым расход энергии и акустический шум двигателя. Чтобы обеспечить оптимальную работу системы, необходимо правильно задать коэффициент мощности двигателя  $\cos \phi$ . Значение устанавливается в пар. 14-43 *Cos (двигателя)*. Этот параметр имеет значение по умолчанию, которое корректируется автоматически при программировании данных двигателя. Эти настройки обычно обеспечивают подачу на двигатель оптимального напряжения, однако, если требуется коррекция коэффициента мощности двигателя  $\cos \phi$ , то, используя пар. 1-29 *Автоматическая адаптация двигателя (ААД)*, может быть выполнена функция ААД. Следует отметить, что необходимость в ручной коррекции коэффициента мощности двигателя возникает очень редко.

[3] \* Авт. Оптим. Энергопот VT

*Автоматическая оптимизация энергопотребления VT* [3]: Применяется для оптимального энергосберегающего регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для квадратичной характеристики нагрузочного момента двигателя. Кроме того, функция АЕО точно адаптирует напряжение к изменяющейся токовой нагрузке, уменьшая тем самым расход энергии и акустический шум двигателя. Чтобы обеспечить оптимальную работу системы, необходимо правильно задать коэффициент мощности двигателя  $\cos \phi$ . Значение устанавливается в пар. 14-43 *Cos (двигателя)*. Этот параметр имеет значение по умолчанию, которое корректируется автоматически при программировании данных двигателя. Эти настройки обычно обеспечивают подачу на двигатель оптимального напряжения, однако, если требуется коррекция коэффициента мощности двигателя  $\cos \phi$ , то, используя пар. 1-29 *Автоматическая адаптация двигателя (ААД)*. Следует отметить, что необходимость в ручной коррекции коэффициента мощности двигателя возникает очень редко.

**1-20 Мощность двигателя [кВт]****Диапазон:****Функция:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**1-21 Мощность двигателя [л.с.]****Диапазон:****Функция:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

### 1-22 Напряжение двигателя

**Диапазон:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**Функция:**

### 1-23 Частота двигателя

**Диапазон:**

Application [20 - 1000 Hz]  
dependent\*

**Функция:**

Выберите частоту двигателя из данных на паспортной таблички..Для работы двигателя 230/400 В при частоте 87 Гц введите данные паспортной таблички для 230 В/50 Гц Преобразуйте пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* и пар. 3-03 *Макс. задание* для работы с частотой 87 Гц.



**Внимание**

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

### 1-24 Ток двигателя

**Диапазон:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**Функция:**



**Внимание**

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

### 1-25 Номинальная скорость двигателя

**Диапазон:**

Application [100 - 60000 RPM]  
dependent\*

**Функция:**

Введите номинальную скорость двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Данные используются для расчета компенсации двигателя.



**Внимание**

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**1-28 Проверка вращения двигателя****Опция:****Функция:**

После установки и подключения двигателя эта функция позволяет проверить правильность направления вращения двигателя. Включение этой функции блокирует любые команды, подаваемые по шине или на цифровые входы за исключением Внешней блокировки и Безопасного останова (если включен) .

[0] \* Выкл.

Функция Проверка вращения двигателя не действует.

[1] Разрешено

Функция «Проверка вращения двигателя» включена. После ее включения на дисплее отображается сообщение:

«Примечание! Двигатель может вращаться в неправильном направлении».

При нажатии кнопки [OK], [Back] или [Cancel] это сообщение будет удалено и будет выведено новое сообщение: «Нажмите [Hand on] для запуска двигателя. Нажмите [Cancel], если изменение выбранного параметра не следует выполнять». При нажатии кнопки [Hand on] двигатель запускается в прямом направлении с частотой 5 Гц, и на дисплее отображается сообщение: «Двигатель работает. Проверьте правильность направления вращения двигателя. Press [Off] to stop the motor». (Двигатель работает. Проверьте правильность направления вращения. Чтобы остановить двигатель, нажмите [Off]). При нажатии кнопки [Off] двигатель останавливается, и производится сброс параметра пар. 1-28 *Проверка вращения двигателя*. Если направление вращения двигателя неправильное, следует поменять местами два фазных провода двигателя. ВАЖНО:



Перед отключением проводов от двигателя следует отключить электропитание.

**1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)****Опция:****Функция:**

[0] *	Выкл.	Нет функции
[1]	Включ. полной ААД	Функция ААД оптимизирует динамические характеристики двигателя путем автоматической оптимизации дополнительных параметров двигателя (пар. 1-30 <i>Сопротивление статора (Rs)</i> - пар. 1-35 <i>Основное реактивное сопротивление (Xh)</i> ) при неподвижном двигателе.
[2]	Включ. упрощ. ААД	Выполняется ААД сопротивления статора $R_s$ , сопротивления ротора $R_r$ , реактивного сопротивления рассеяния статора $X_1$ , реактивного сопротивления ротора $X_2$ и основного реактивного сопротивления $X_h$ .
		Выполняется только упрощенная ААД сопротивления статора $R_s$ в системе. Выберите этот вариант, если между преобразователем частоты и двигателем включен LC-фильтр.

После выбора [1] или [2] активизируйте функцию ААД нажатием кнопки [Hand on] . См. также пункт *Автоматическая адаптация двигателя* в Руководстве по проектированию. После нормальной последовательности действий на дисплее появится сообщение «Press [OK] to finish AMAA-MA» (Нажмите [OK] для завершения автонастройки ААД). После нажатия кнопки [OK] преобразователь частоты будет готов к работе.

## ПРИМЕЧАНИЕ.

- Для наилучшей адаптации преобразователя частоты выполняйте автонастройку ААД на холодном двигателе.
- Автонастройка не может проводиться на работающем двигателе.

**Внимание**

Важно правильно настроить данные двигателя в пар. 1-2\* , поскольку они формируют часть алгоритма автонастройки ААД . Проведение автонастройки необходимо для достижения оптимальных динамических характеристик двигателя. В зависимости от номинальной мощности двигателя, это может занять до 10 минут.

**Внимание**

При выполнении ААД внешний момент не должен воздействовать на двигатель.

**Внимание**

При изменении одного из значений в пар. 1-2\* Данные двигателя, пар. 1-30 *Сопротивление статора (Rs)* на пар. 1-39 *Число полюсов двигателя*, определяющие дополнительные данные двигателя параметры возвращаются к установкам по умолчанию. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**Внимание**

Полная автонастройка ААД должна выполняться без фильтра, и только упрощенная автонастройка ААД выполняется с фильтром.

См. раздел *Примеры применения > Автоматическая адаптация двигателя* в Руководстве по проектированию.

**1-71 Задержка запуска****Диапазон:****Функция:**

0.0 s\* [0.0 - 120.0 s]

Функция, выбранная в пар. 1-80 *Функция при останове* становится активной по истечении времени задержки.

Введите требуемое время задержки перед началом ускорения.

**1-73 Запуск с хода****Опция:****Функция:**

Эта функция позволяет «подхватить» двигатель, который свободно вращается вследствие выключения электросети.

Если пар. 1-73 *Запуск с хода* разрешен, пар. 1-71 *Задержка запуска* не действует.

Направление поиска для пуска с хода связано с установкой пар. 4-10 *Направление вращения двигателя*.

*По часовой стрелке* [0]: Поиск пуска с хода в направлении часовой стрелки. Если не удастся, производится торможение постоянным током.

*Оба направления* [2]: Сначала функция пуска с хода производит поиск в направлении, определяемом последним заданием (направлением). Если скорость не найдена, производится поиск в другом направлении. В случае неудачи включается торможение постоянным током на время, установленное в пар. 2-02 *Время торможения пост. током*. После этого пуск будет происходить от 0 Гц.

[0] \* Запрещено

Если эта функция не требуется, выбрать *Запрещено* [0].

[1] Разрешено

Если требуется, чтобы преобразователь частоты «подхватывал» вращающийся двигатель и управлял им, выберите *Разрешено* [1].

**1-80 Функция при останове****Опция:****Функция:**

Выберите действие преобразователя частоты после команды останова или после снижения скорости до значения, установленного в пар. 1-81 *Мин. скор. для функц. при остан.* [об/мин].

[0] \* Останов выбегом

Оставляет двигатель в режиме свободного вращения.

[1] Фиксация пост. током/подогрев двигателя

Подача на двигатель удерживающего постоянного тока (см. пар. 2-00 *Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева*).

**1-86 Низ. скорость откл. [об/мин]****Диапазон:****Функция:**

0 RPM\* [Application dependant]

Если скорость отключения (защитного) установлена на 0, функция не работает.

Если в любое время после запуска (или во время остановки) скорость упадет ниже значения параметра, двигатель отключится с предупредительной [A49] предельной скоростью. Функция при останове.

**Внимание**

Этот параметр будет видимым только в том случае, если пар. 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.* имеет значение [об/мин].

**1-87 Низ. скорость отключ. [Гц]****Диапазон:****Функция:**

0.0 Hz\* [Application dependant]

Если скорость отключения (защитного) установлена на 0, функция не работает.

Если в любое время после запуска (или во время остановки) скорость упадет ниже значения параметра, двигатель отключится с предупредительной [A49] предельной скоростью. Функция при останове.

**Внимание**

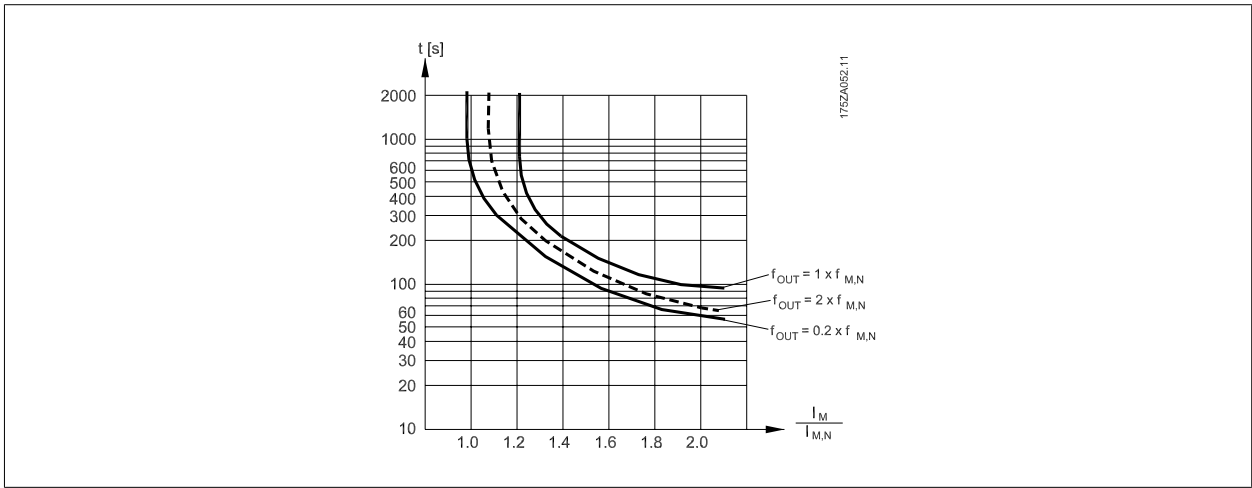
Этот параметр будет видимым только в том случае, если пар. 0-02 *Единица измер. скор. вращ. двигат.* имеет значение [Гц].

**1-90 Тепловая защита двигателя**

Опция:	Функция:
	Преобразователь частоты определяет температуру двигателя для обеспечения защиты двигателя двумя различными способами: <ul style="list-style-type: none"> <li>С помощью термисторного датчика, подключенного к одному из аналоговых или цифровых входов (пар. 1-93 <i>Источник термистора</i>).</li> <li>Путем вычисления тепловой нагрузки (ЭТР = электронное тепловое реле), исходя из фактической нагрузки и времени. Вычисленная тепловая нагрузка сопоставляется с номинальным током двигателя <math>I_{M,N}</math> и номинальной частотой двигателя <math>f_{M,N}</math>. На основе вычислений оценивается необходимость снижения нагрузки при пониженной скорости вследствие ухудшения охлаждения встроенным в двигатель вентилятором.</li> </ul>
[0]	Нет защиты Если двигатель постоянно перегружен, и формировать предупреждение или отключение привода не требуется.
[1]	Предупр.по термист. Активизирует предупреждение, когда подключенный термистор, установленный в двигателе, выдает сигнал перегрева двигателя.
[2]	Откл. по термистору Останавливает (отключает) преобразователь частоты, когда подключенный термистор, установленный в двигателе, выдает сигнал перегрева двигателя.
[3]	ЭТР: предупрежд. 1
[4] *	ЭТР: отключение 1
[5]	ЭТР: предупрежд. 2
[6]	ЭТР: отключение 2
[7]	ЭТР: предупрежд. 3
[8]	ЭТР: отключение 3
[9]	ЭТР: предупрежд. 4
[10]	ЭТР: отключение 4

7

Функции ЭТР (Электронное термальное реле) 1-4 рассчитывают нагрузку, если запуск при их выборе активен. Например, ЭТР-3 начинает рассчитывать при выборе запуска 3. Для рынка Северной Америки: Функции защиты с помощью ЭТР обеспечивают защиту двигателя от перегрузки по классу 20 согласно требованиям NEC.



**Внимание**  
Danfoss рекомендует использование 24 В= в качестве напряжения питания термистора.

**1-93 Источник термистора****Опция:****Функция:**

Выберите вход, к которому должен быть подключен термистор (датчик РТС). Варианты аналоговых входов [1] или [2] не могут быть выбраны, если аналоговый вход уже используется как источник задания (выбран в пар. 3-15 *Источник задания 1*, пар. 3-16 *Источник задания 2* или пар. 3-17 *Источник задания 3*).  
При использовании МСВ112 должен быть постоянно выбран вариант [0] *Нет*.

- |       |                    |
|-------|--------------------|
| [0] * | Нет                |
| [1]   | Аналоговый вход 53 |
| [2]   | Аналоговый вход 54 |
| [3]   | Цифровой вход 18   |
| [4]   | Цифровой вход 19   |
| [5]   | Цифровой вход 32   |
| [6]   | Цифровой вход 33   |

**Внимание**

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**Внимание**

Цифровой вход должен иметь значение [0] *PNP – активен при 24 В* для параметра 5-00.

**2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева****Диапазон:****Функция:**

50 %\* [Application dependant]

Введите значение удерживающего тока в процентах от номинального тока двигателя  $I_{M,N}$  установленного в пар. 1-24 *Ток двигателя*. 100-процентный постоянный ток удержания совпадает с  $I_{M,N}$ .

Этот параметр обеспечивает удержание двигателя (удерживающий момент) или предварительный прогрев двигателя.

Этот параметр активен, если в пар. 1-80 *Функция при останове* выбрано значение [1] *Удержание пост. током/предварительный прогрев*.

**Внимание**

Максимальное значение зависит от номинального тока двигателя.

**Внимание**

Избегайте слишком длительной подачи 100-процентного тока. Это может привести к повреждению двигателя.

**2-10 Функция торможения****Опция:****Функция:**

[0] \* Выкл.

Не установлен тормозной резистор.

[1] Резистивн.торможен.

В систему встроены тормозной резистор для отвода дополнительной энергии торможения в виде тепла. Подключение тормозного резистора позволяет работать при большем напряжении в цепи постоянного тока в процессе торможения (в генераторном режиме). Функция резистивного торможения действует только в преобразователях частоты с встроенным динамическим торможением.

[2] Торм. перем. током

Тормоз переменного тока будет работать только в режиме крутящего момента компрессора в пар. 1-03 *Хар-ка момента нагрузки*.

**2-16 Макс.ток торм.пер.током****Диапазон:**

100.0 %\* [0.0 - 1000.0 %]

**Функция:**

Введите максимально допустимый ток при торможении переменным током, чтобы исключить перегрев обмоток двигателя. Торможение переменным током возможно только в режиме управления магнитным потоком (только в FC 302).

**2-17 Контроль перенапряжения****Опция:****Функция:**

Режим контроля перенапряжения (OVC) уменьшает опасность отключения преобразователя частоты при перенапряжении в цепи постоянного тока, обусловленного поступлением энергии рекуперации из нагрузки.

[0] Запрещено

Контроль перенапряжения не требуется.

[2] \* Разрешено

Активизирует контроль перенапряжения.

**Внимание**

Время изменения скорости автоматически корректируется для предотвращения отключения преобразователя частоты.

7

**3-02 Мин. задание****Диапазон:**Application [Application dependant]  
dependent\***Функция:****3-03 Макс. задание****Диапазон:**Application [Application dependant]  
dependent\***Функция:**



### 3-10 Предустановленное задание

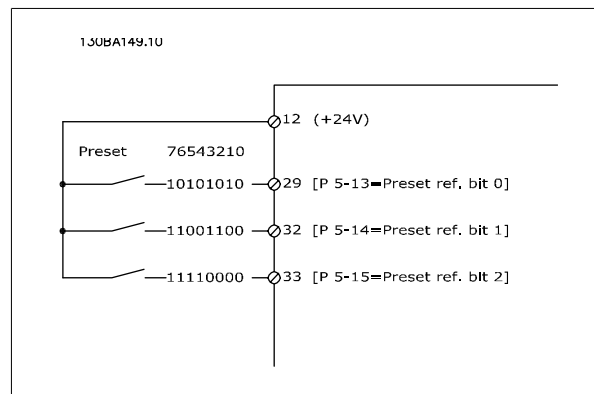
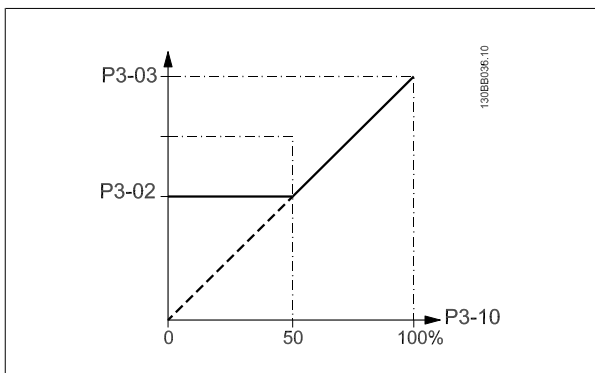
Массив [8]

**Диапазон:**

0.00 %\* [-100.00 - 100.00 %]

**Функция:**

Введите в этот параметр путем программирования массива до восьми различных предустановленных заданий (0-7). Предустановленное задание определяется в процентах от значения Ref<sub>MAX</sub> (пар. 3-03 *Макс. задание*, для замкнутого контура см. пар. 20-14 *Максимальное задание/OC*). При использовании предустановленных заданий выберите Предуст. задание, бит 0 / 1 / 2 [16], [17] или [18] для соответствующих цифровых входов в группе параметров цифровых входов 5-1\*.



7

### 3-11 Фиксированная скорость [Гц]

**Диапазон:**

Application [Application dependant] dependent\*

**Функция:**

### 3-15 Источник задания 1

**Опция:**

**Функция:**

Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения первого сигнала задания. пар. 3-15 *Источник задания 1*, пар. 3-16 *Источник задания 2* и пар. 3-17 *Источник задания 3* определяют до трех различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

- [0] Не используется
- [1] \* Аналоговый вход 53
- [2] Аналоговый вход 54
- [7] Импульс. вход 29
- [8] Импульс. вход 33
- [20] Цифр. потенциометр
- [21] Аналог. вход X30/11
- [22] Аналог. вход X30/12
- [23] Аналоговый вход X42/1
- [24] Аналоговый вход X42/3
- [25] Аналоговый вход X42/5
- [30] Внешн. замкн. контур 1
- [31] Внешн. замкн. контур 2
- [32] Внешн. замкн. контур 3

**3-16 Источник задания 2****Опция:****Функция:**

Выберите вход задания, который должен использоваться для подключения сигнала второго задания. пар. 3-15 *Источник задания 1*, пар. 3-16 *Источник задания 2* и пар. 3-17 *Источник задания 3* определяют до трех различных сигналов задания. Сумма этих сигналов задания определяет фактическое задание.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

[0]	Не используется
[1]	Аналоговый вход 53
[2]	Аналоговый вход 54
[7]	Имп. вход 29
[8]	Имп. вход 33
[20] *	Цифр.потенциометр
[21]	Аналог.вход X30/11
[22]	Аналог.вход X30/12
[23]	Аналоговый вход X42/1
[24]	Аналоговый вход X42/3
[25]	Аналоговый вход X42/5
[30]	Внешн. замкн. контур 1
[31]	Внешн. замкн. контур 2
[32]	Внешн. замкн. контур 3

**3-19 Фикс. скорость [об/мин]****Диапазон:****Функция:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**3-41 Время разгона 1****Диапазон:****Функция:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**3-42 Время замедления 1****Диапазон:****Функция:**

Application [Application dependant]  
dependent\*

**4-10 Направление вращения двигателя****Опция:****Функция:**

Выбирает требуемое направление вращения двигателя.  
С помощью этого параметра можно предотвратить нежелательный реверс.

[0]	По час. стрелке	Допускается направление только по часовой стрелке.
[2] *	Оба направления	Допускается работа в направлениях по часовой стрелке и против часовой стрелки.

**Внимание**

Настройки в пар. 4-10 *Направление вращения двигателя* влияют на пуск с хода в пар. 1-73 *Запуск с хода*.

**4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]****Диапазон:**Application [Application dependant]  
dependent\***Функция:****4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]****Диапазон:**Application [Application dependant]  
dependent\***Функция:****4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]****Диапазон:**Application [Application dependant]  
dependent\***Функция:****Внимание**Максимальная выходная частота не может превышать 10 % от частоты коммутации инвертора (пар. 14-01 *Частота коммутации*).**Внимание**При изменениях в пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* значение в пар. 4-53 *Предупреждение: высокая скорость* переустановится на ту же величину, что и заданная в пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*.**4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]****Диапазон:**Application [Application dependant]  
dependent\***Функция:****Внимание**Максимальная выходная частота не может превышать 10 % от частоты коммутации инвертора (пар. 14-01 *Частота коммутации*).**4-53 Предупреждение: высокая скорость****Диапазон:**Application [Application dependant]  
dependent\***Функция:****Внимание**При изменениях в пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* значение в пар. 4-53 *Предупреждение: высокая скорость* переустановится на ту же величину, что и заданная в пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*.Если требуется установить другое значение пар. 4-53 *Предупреждение: высокая скорость*, изменение выполняется путем программирования пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*.**4-56 Предупреждение: низкий сигн. ОС****Диапазон:**-999999.99 [Application dependant]  
9 Proc-  
essCtrlU-  
nit\***Функция:**

Введите нижний предел сигнала обратной связи. Если сигнал обратной связи ниже указанного предельного уровня, на дисплее появляется сообщение Feedb Low (Низкий уровень сигнала ОС). Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02.

**4-57 Предупреждение: высокий сигн. ОС****Диапазон:**999999.999 [Application dependant]  
ProcessCtr-  
IUnit\***Функция:**

Введите верхний предел задания. Если сигнал обратной связи превышает указанный предельный уровень, на дисплее появляется сообщение Высокий сигнал ОС. Сигнальные выходы могут программироваться на формирование сигнала состояния на клемме 27 или 29 и на релейном выходе 01 или 02.

**4-64 Настройка полуавтоматического исключения скорости****Опция:**

[0] \* Выкл.  
[1] Разрешено

**Функция:**

Нет функции  
Начинает полуавтоматическое исключение скорости и затем продолжает работу путем выполнения процедуры, описанной выше.

**5-01 Клемма 27, режим****Опция:**

[0] \* Вход  
[1] Выход

**Функция:**

Определение клеммы 27 в качестве цифрового входа.  
Определение клеммы 27 в качестве цифрового выхода.

Следует учесть, что этот параметр не может быть изменен во время работы двигателя.

**5-02 Клемма 29, режим****Опция:**

[0] \* Вход  
[1] Выход

**Функция:**

Определение клеммы 29 в качестве цифрового входа.  
Определение клеммы 29 в качестве цифрового выхода.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**5-12 Клемма 27, цифровой вход**

Те же значения и функции, как в пар. 5-1\*, за исключением функции *Импульсный вход*.

**Опция:**

[0] \* Не используется

**Функция:****5-13 Клемма 29, цифровой вход**

Те же значения и функции, как для пар. 5-1\*.

**Опция:**

[14] \* Фикс. част.

**Функция:****5-14 Клемма 32, цифровой вход**

Те же значения и функции, как в пар. 5-1\*, за исключением функции *Импульсный вход*.

**Опция:**

[0] \* Не используется

**Функция:****5-15 Клемма 33, цифровой вход**

Те же значения и функции, как в пар. 5-1\* Цифровые выходы.

**Опция:**

[0] \* Не используется

**Функция:****5-40 Реле функций**

Массив [8]

(Реле 1 [0], Реле 2 [1])

Дополнительное устройство MCB 1050PCRLY: Реле 7 [6], Реле 8 [7] и Реле 9 [8])

Выберите варианты, определяющие функции реле.

Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.

**Опция:****Функция:**

[0] *	Не используется	
[1]	Готовн. к управлению	
[2]	Привод готов	
[3]	Привод готов/дистан.	
[4]	Деж.реж./ нет прдпр.	
[5] *	Работа	Используется заводская настройка X2.
[6]	Раб.,нет предупрежд.	
[8]	Раб.на зад./нет пред.	
[9] *	Аварийный сигнал	Используется заводская для реле 1.
[10]	Авар.сигн./предупр.	
[11]	На пределе момента	
[12]	Вне диапазона тока	
[13]	Ток ниже минимальн.	
[14]	Ток выше макс.	
[15]	Вне диапаз. скорости	
[16]	Скорость ниже миним	
[17]	Скорость выше макс.	
[18]	ОС вне диапазона	
[19]	ОС ниже миним	
[20]	ОС выше макс	
[21]	Предупр.о перегрев	
[25]	Реверс	
[26]	Шина в норме	
[27]	Пред.по момен.+стоп	
[28]	Тормоз, нет предупр.	
[29]	Тормоз гтв,нет неисп.	
[30]	Неисп.тормоза(IGBT)	
[35]	Внешняя блокировка	
[36]	Кмнд. слово, бит 11	
[37]	Кмнд. слово, бит 12	
[40]	Вне диапаз. задания	
[41]	Низкий: ниже задания	
[42]	Высокий: выше зад-я	
[45]	Упр. по шине	
[46]	Упр. по ш., 1(т-аут)	
[47]	Упр. по ш., 0(т-аут)	
[60]	Компаратор 0	
[61]	Компаратор 1	
[62]	Компаратор 2	
[63]	Компаратор 3	
[64]	Компаратор 4	
[65]	Компаратор 5	
[70]	Логич.соотношение 0	
[71]	Логич.соотношение 1	
[72]	Логич.соотношение 2	

[73]	Логич.соотношение 3
[74]	Лог.соотношение 4
[75]	Лог.соотношение 5
[80]	Цифр. выход SL A
[81]	Цифр. выход SL B
[82]	Цифр. выход SL C
[83]	Цифр. выход SL D
[84]	Цифр. выход SL E
[85]	Цифр. выход SL F
[160]	Нет авар. сигналов
[161]	Вращ.в обр.направл.
[165]	Включ.местн.задание
[166]	Дист.задание активно
[167]	Команда пуска акт.
[168]	Руч.режим
[169]	Авт.режим
[180]	Отказ часов
[181]	Пред. техобслуживание
[190]	Отсутствие потока
[191]	Сухой ход насоса
[192]	Конец характеристики
[193]	Спящий режим
[194]	Обрыв ремня
[195]	Управление обходным клапаном
[196]	Пожар. реж.
[197]	Пож. режим был акт.
[198]	Байпас привода
[211]	Каскадный насос 1
[212]	Каскадный насос 2
[213]	Каскадный насос 3

**6-01 Функция при тайм-ауте нуля**

**Опция:**

**Функция:**

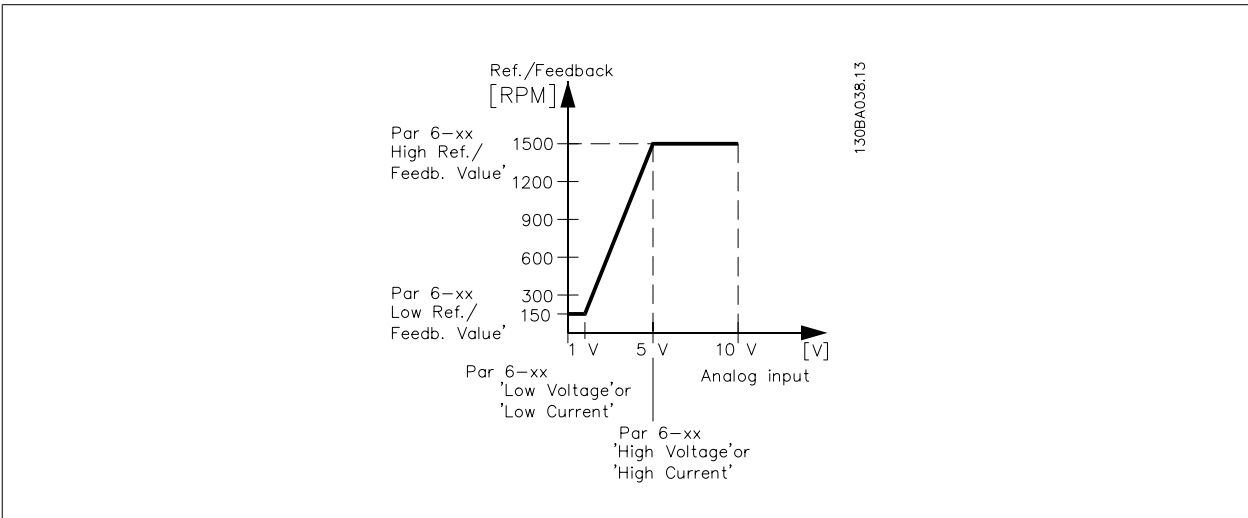
Выберите функцию тайм-аута. Функция, устанавливаемая в пар. 6-01 *Функция при тайм-ауте нуля*, активизируется, когда входной сигнал на клемме 53 или 54 оказывается ниже 50 % значения, заданного в параметре пар. 6-10 *Клемма 53, низкое напряжение*, пар. 6-12 *Клемма 53, малый ток*, пар. 6-20 *Клемма 54, низкое напряжение* или пар. 6-22 *Клемма 54, малый ток* в течение времени, определенного в пар. 6-00 *Время тайм-аута нуля*. Если одновременно происходит несколько тайм-аутов, преобразователь частоты отдает приоритет функциям обработки тайм-аутов в следующей очередности:

1. Пар. 6-01 *Функция при тайм-ауте нуля*
2. Пар. 8-04 *Функция таймаута управления*

Выходная частота преобразователя частоты может быть:

- [1] зафиксирована на текущем значении
- [2] принудительно настроена на останов
- [3] принудительно изменена в соответствии с фиксированной скоростью
- [4] принудительно изменена в соответствии с максимальной скоростью
- [5] принудительно настроена на останов с последующим отключением

[0] *	Выкл.
[1]	Зафиксировать выход
[2]	Останов
[3]	Фикс. скорость
[4]	Макс. скорость
[5]	Останов и отключение



**6-02 Функция при тайм-ауте нуля в пожарном режиме****Опция:****Функция:**

Функция, заданная в пар. 6-01 *Функция при тайм-ауте нуля* будет активирована, если величина входного сигнала на аналоговых входах составляет менее 50% значения в группе параметров 6-1\* - 6-6\* «Низкий уровень сигнала тока на клемме xx» или «Низкий уровень сигнала напряжения на клемме xx» в течение времени, определенного в пар. 6-00 *Время тайм-аута нуля*.

[0] *	Выкл.
[1]	Зафиксировать выход
[2]	Останов
[3]	Фикс. скорость
[4]	Макс. скорость

**6-10 Клемма 53, низкое напряжение****Диапазон:****Функция:**

0.07 V\* [Application dependant]

Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-14 *Клемма 53, низкое зад./обр. связь*.

**6-11 Клемма 53, высокое напряжение****Диапазон:****Функция:**

10.00 V\* [Application dependant]

Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-15 *Клемма 53, высокое зад./обр. связь*.

**6-12 Клемма 53, малый ток****Диапазон:****Функция:**

4.00 mA\* [Application dependant]

Введите нижнее значение тока. Этот сигнал задания должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-14 *Клемма 53, низкое зад./обр. связь*. Необходимо установить значение > 2 мА, чтобы активизировать функцию тайм-аута действующего нуля в пар. 6-01 *Функция при тайм-ауте нуля*.

**6-13 Клемма 53, большой ток****Диапазон:****Функция:**

20.00 mA\* [Application dependant]

Введите высокое значение тока, соответствующего максимальному значению задания / сигнала обратной связи, заданному в пар. 6-15 *Клемма 53, высокое зад./обр. связь*.

**6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь****Диапазон:****Функция:**

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению низкого напряжения/малого тока, установленного в пар. 6-10 *Клемма 53, низкое напряжение* и пар. 6-12 *Клемма 53, малый ток*.

**6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь****Диапазон:****Функция:**

Application dependent\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению высокого напряжения / большого тока, установленного в параметре пар. 6-11 *Клемма 53, высокое напряжение* и пар. 6-13 *Клемма 53, большой ток*.



**6-16 Клемма 53, постоянн. времени фильтра****Диапазон:**

0.001 s\* [0.001 - 10.000 s]

**Функция:**

Введите постоянную времени. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме 53. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**6-17 Клемма 53, активный ноль****Опция:**

[0] Запрещено  
[1] \* Разрешено

**Функция:**

Этот параметр позволяет отключить контроль «нулевого» аналогового сигнала. Используется, например, если аналоговые выходы оказываются частью децентрализованной системы ввода/вывода (например, когда они являются не частью функций управления, связанных с каким-либо преобразователем частоты, а отправляют данные в систему управления зданиями).

**6-20 Клемма 54, низкое напряжение****Диапазон:**

0.07 V\* [Application dependant]

**Функция:**

Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь.

**6-21 Клемма 54, высокое напряжение****Диапазон:**

10.00 V\* [Application dependant]

**Функция:**

Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь.

**6-22 Клемма 54, малый ток****Диапазон:**

4.00 mA\* [Application dependant]

**Функция:**

Введите нижнее значение тока. Этот сигнал задания должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь. Необходимо установить значение > 2 мА, чтобы активизировать функцию тайм-аута действующего нуля в пар. 6-01 Функция при тайм-ауте нуля.

**6-23 Клемма 54, большой ток****Диапазон:**

20.00 mA\* [Application dependant]

**Функция:**

Введите высокое значение тока, соответствующего максимальному значению задания / сигнала обратной связи, заданному в пар. 6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь.

**6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь****Диапазон:**

0.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Функция:**

Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению низкого напряжения/малого тока, установленного в пар. 6-20 Клемма 54, низкое напряжение и пар. 6-22 Клемма 54, малый ток.

**6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь****Диапазон:**

100.000 N/A\* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

**Функция:**

Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению высокого напряжения / большого тока, установленного в параметре пар. 6-21 Клемма 54, высокое напряжение и пар. 6-23 Клемма 54, большой ток.

**6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра****Диапазон:**

0.001 s\* [0.001 - 10.000 s]

**Функция:**

Введите постоянную времени. Это постоянная времени цифрового фильтра низких частот первого порядка для подавления электрических помех на клемме 54. Высокое значение постоянной времени улучшает подавление колебаний, но в то же время увеличивает временную задержку прохождения сигнала через фильтр.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

**6-27 Клемма 54, активный ноль****Опция:**

[0] Запрещено

[1] \* Разрешено

**Функция:**

Этот параметр позволяет отключить контроль «нулевого» аналогового сигнала. Используется, например, если аналоговые выходы оказываются частью децентрализованной системы ввода/вывода (например, когда они являются не частью функций управления, связанных с каким-либо преобразователем частоты, а отправляют данные в систему управления зданиями).

**6-50 Клемма 42, выход****Опция:**

[0] \* Не используется

**Функция:**

Выберите функцию для клеммы 42, действующей в качестве аналогового токового выхода. Ток электродвигателя 20 мА соответствует  $I_{max}$ .

[100]	Вых. част. 0-100	: 0 - 100 Гц, (0-20 мА)
[101]	Задание мин-макс	: Минимальное задание - Максимальное задание, (0-20 мА)
[102]	ОС +200%	: -200% - +200% пар. 20-14 <i>Максимальное задание/ОС</i> , (0-20 мА)
[103]	Ток двиг., 0- $I_{max}$	: 0 - Инвертор макс. Ток (пар. 16-37 <i>Макс. ток инвертора</i> ), (0-20 мА)
[104]	Момент 0- $T_{lim}$	: 0 - Момент предел (пар. 4-16 <i>Двигательн.режим с огранич. момента</i> ), (0-20 мА)
[105]	Крут. момент 0- $T_{nom}$	: 0 - Номинальный момент двигателя, (0-20 мА)
[106]	Мощн. 0- $P_{nom}$	: 0 - Номинальная мощность двигателя, (0-20 мА)
[107] *	Скорость 0-HighLim	: 0 - Верхн. предел скорости (пар. 4-13 <i>Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]</i> и пар. 4-14 <i>Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i> ), (0-20 мА)
[113]	Расшир. замкн. контур 1	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[114]	Расшир. замкн. контур 2	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[115]	Расшир. замкн. контур 3	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[130]	Вых.част0-100 4-20мА	: 0 - 100 Гц
[131]	Задание 4-20 мА	: Минимальное задание - Максимальное задание
[132]	Обр.связь 4-20 мА	: от -200% до +200% от пар. 20-14 <i>Максимальное задание/ОС</i>
[133]	Ток двиг., 4-20 мА	: 0 - Инвертор макс. Ток (пар. 16-37 <i>Макс. ток инвертора</i> )
[134]	Момент 0- $I_{lim}$ 4-20мА	: 0 - Момент предел. (пар. 4-16 <i>Двигательн.режим с огранич. момента</i> )
[135]	Момент 0- $I_{nom}$ 4-20мА	: 0 - Номинальный момент двигателя
[136]	Мощность, 4-20 мА	: 0 - Номинальная мощность двигателя
[137]	Скорость 4-20 мА	: 0 - Верхн. предел скорости (4-13 и 4-14)
[139]	У.по шине	: 0 - 100%, (0-20 мА)

[140]	Упр. по шине 4-20 мА	: 0 - 100%
[141]	Т.а.у.по шине	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[142]	Т-аут уп.по ш.4-20мА	: 0 - 100%
[143]	Расш. CL1, 4-20 мА	: 0 - 100%
[144]	Расш. CL2, 4-20 мА	: 0 - 100%
[145]	Расш. CL3, 4-20 мА	: 0 - 100%

**Внимание**

Значения для ввода минимального задания приведены в пар. Разомкнутый контур пар. 3-02 *Мин. задание* и Замкнутый контур пар. 20-13 *Минимальное задание/ОС* - значения для ввода максимального задания приведены в пар. Разомкнутый контур пар. 3-03 *Макс. задание* и Замкнутый контур пар. 20-14 *Максимальное задание/ОС*.

**6-51 Клемма 42, мин. выход****Диапазон:**

0.00 %\* [0.00 - 200.00 %]

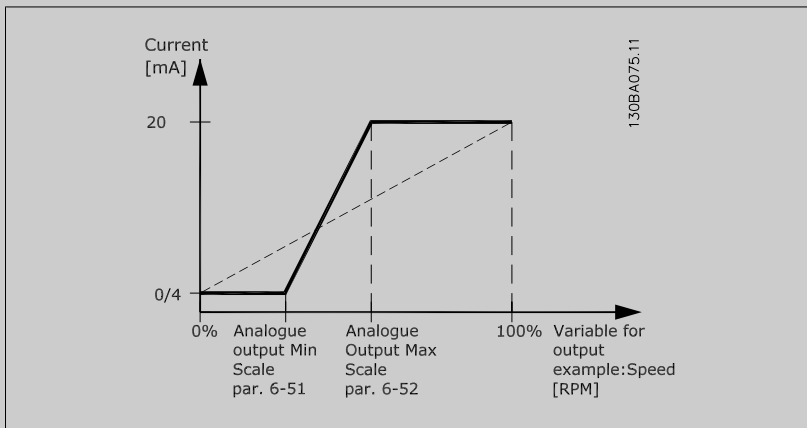
**Функция:**

Масштаб минимального значения выходного аналогового сигнала на зажиме 42 (0 или 4 мА).  
 Задайте значение в виде **процента** полного диапазона переменной, выбранной в пар. 6-50 *Клемма 42, выход*.

**6-52 Клемма 42, макс. выход**

**Диапазон:** 100.00 %\* [0.00 - 200.00 %]      **Функция:**

Установите масштаб максимального выходного значения (20 мА) выбранного аналогового сигнала на клемме 42.  
 Задайте значение в виде процента полного диапазона переменной, выбранной в пар. 6-50 *Клемма 42, выход*.



Имеется возможность получить величину менее 20 мА при полном диапазоне вводом значений >100% с помощью приведенной ниже формулы:

$$20 \text{ мА} / \text{требуемый макс. ток} \times 100 \%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ мА} : \frac{20 \text{ мА}}{10 \text{ мА}} \times 100 \% = 200 \%$$

7

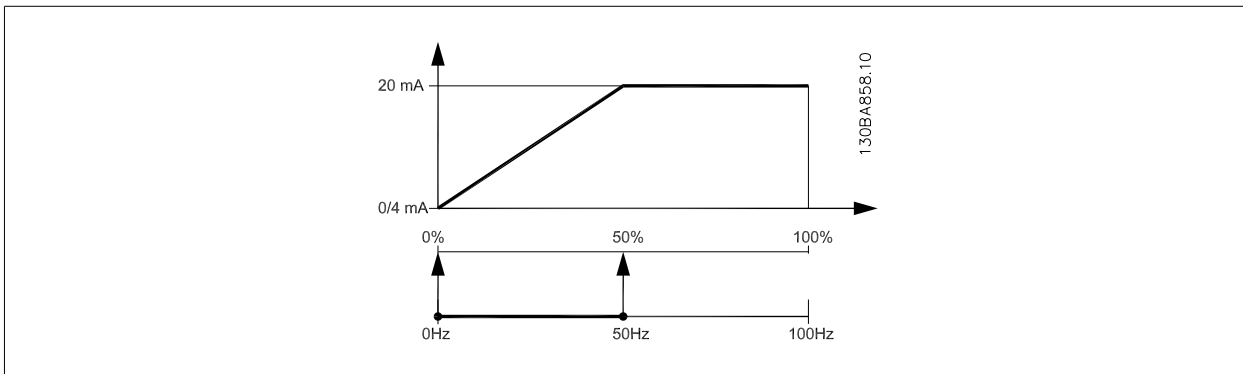
**ПРИМЕР 1:**

Значение переменной = **ВЫХОДНАЯ ЧАСТОТА** , диапазон = 0-100 Гц

Диапазон, требуемый для выхода = 0-50 Гц

Выходной сигнал 0 или 4 мА требуется при 0 Гц (0% диапазона) - установите пар. 6-51 *Клемма 42, мин. выход* на 0%

выходной сигнал 20 мА требуется при 50 Гц (50% диапазона) - установите пар. 6-52 *Клемма 42, макс. выход* на 50%



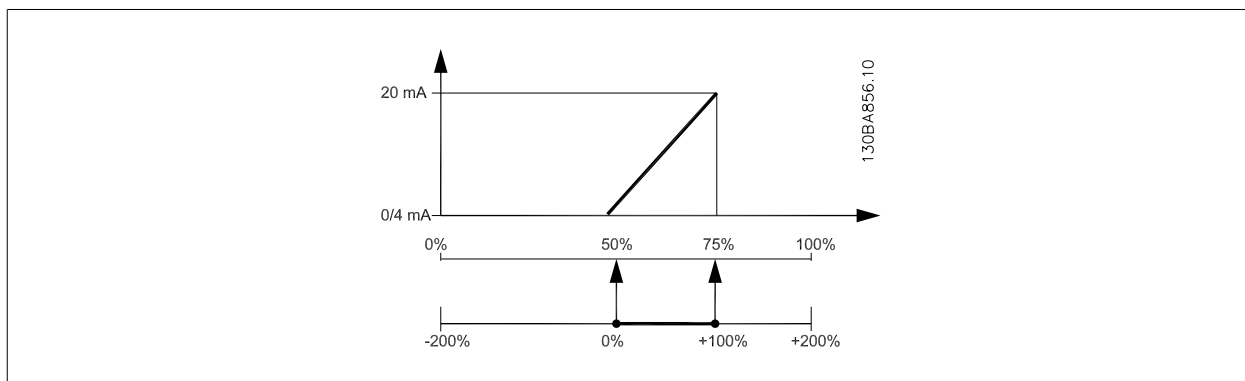
**ПРИМЕР 2:**

Переменная= ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ, диапазон= -200% ..... +200%

Диапазон, необходимый для выхода = 0-100%

Выходной сигнал 0 или 4 мА требуется при 0 % (50% диапазона) - установите пар. 6-51 *Клемма 42, мин. выход* на 50%

Выходной сигнал 20 мА требуется при 100% (75% диапазона) - установите пар. 6-52 *Клемма 42, макс. выход* на 75%



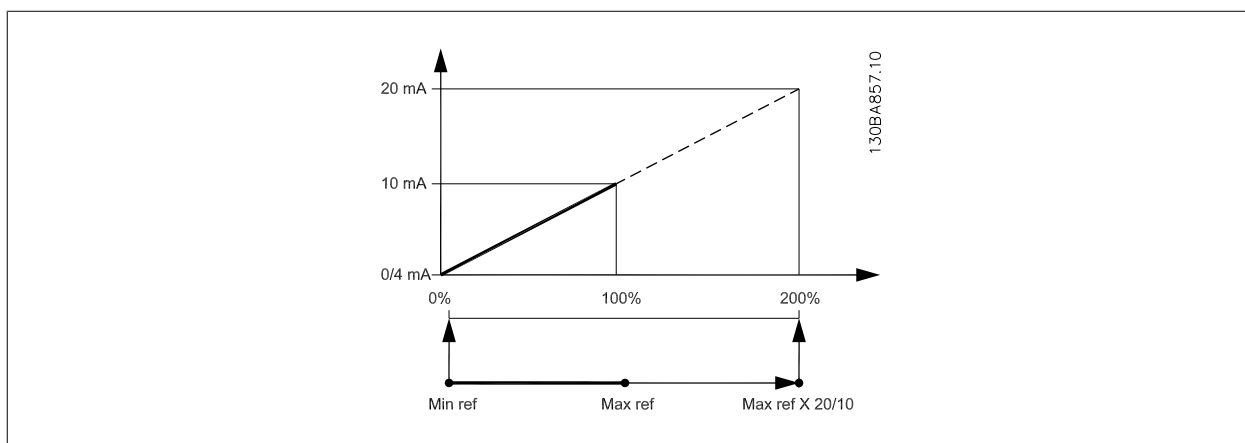
**ПРИМЕР 3:**

Переменное значение = ЗАДАНИЕ, диапазон= Мин. задан. - макс. задан.

Диапазон, требуемый для выхода = мин задание (0%) - макс задание (100%), 0-10 мА

Выходной сигнал 0 или 4 мА требуется при мин задании - установите пар. 6-51 *Клемма 42, мин. выход* на 0%

Выходной сигнал 10 мА требуется при макс задании (100% диапазона) - установите пар. 6-52 *Клемма 42, макс. выход* на 200% (20 мА / 10 мА x 100%=200%).



**14-01 Частота коммутации****Опция:****Функция:**

Выберите частоту коммутации инвертора. Изменение частоты коммутации может способствовать снижению акустического шума двигателя.

**Внимание**

Выходная частота преобразователя частоты никогда не должна превышать 1/10 частоты коммутации. При вращении двигателя регулируйте частоту коммутации в пар. 14-01 *Частота коммутации*, пока не достигнете минимально возможного шума двигателя. См. также пар. 14-00 *Модель коммутации* и раздел *Снижение номинальных параметров*.

[0]	1,0 кГц
[1]	1,5 кГц
[2]	2,0 кГц
[3]	2,5 кГц
[4]	3,0 кГц
[5]	3,5 кГц
[6]	4,0 кГц
[7] *	5,0 кГц
[8]	6,0 кГц
[9]	7,0 кГц
[10]	8,0 кГц
[11]	10,0 кГц
[12]	12,0 кГц
[13]	14,0 кГц
[14]	16,0 кГц

**20-00 Источник ОС 1****Опция:****Функция:**

Для выработки сигнала обратной связи для ПИД-регулятора преобразователя частоты можно использовать до трех разных источников сигналов обратной связи.

Этот параметр определяет, какой вход будет использоваться в качестве источника первого сигнала обратной связи.

Аналоговые входы X30/11 и X30/12 – это входы на дополнительной плате ввода/вывода общего назначения.

[0] Нет функции

[1] Аналоговый вход 53

[2] \* Аналоговый вход 54

[3] Импульс. вход 29

[4] Импульс. вход 33

[7] Аналог. вход X30/11

[8] Аналог. вход X30/12

[9] Аналоговый вход X42/1

[10] Аналоговый вход X42/3

[11] Аналоговый вход X42/5

[100] ОС по шине 1

[101] ОС по шине 2

[102] ОС по шине 3

[104] Поток без датч.

Требует настройки с помощью МСТ10, подключаемого без датчика.

[105] Давление без датч.

Требует настройки с помощью МСТ10, подключаемого без датчика.

**Внимание**

Если обратная связь не используется, ее источник должен быть установлен на *No Function* [0]. Пар. 20-20 *Функция обратной связи* определяет, каким образом ПИД-регулятор будет использовать три возможных сигнала обратной связи.

**20-01 Преобразование сигнала ОС 1****Опция:****Функция:**

Этот параметр позволяет применять функцию преобразования к сигналу обратной связи 1.

[0] \* Линейное

*Линейное* [0] – на обратную связь влияния не оказывает.

[1] Корень квадратный

*Квадратный корень* [1] – обычно используется, когда для обеспечения обратной связи по расходу применяется датчик давления ( $\text{расход} \propto \sqrt{\text{давление}}$ ).

[2] Давление в температуру

*Давление в температуру* [2] – используется в системах с компрессорами для осуществления обратной связи по температуре с помощью датчика давления. Температура хладагента вычисляется по следующей формуле:

$$\text{Температура} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3, \text{ где } A1, A2 \text{ и } A3 - \text{ постоянные конкретного}$$

хладагента. Хладагент должен быть выбран в пар. 20-30 *Хладагент*. Параметры Пар. 20-21 *Уставка 1* ... пар. 20-23 *Уставка 3* позволяют вводить значения A1, A2 и A3 для хладагента, который отсутствует в перечне значений пар. 20-30 *Хладагент*.

[3]

[4]



**20-02 Ед.изм. источника сигнала ОС 1****Опция:****Функция:**

Этот параметр определяет единицу измерения, используемую для данного источника сигнала обратной связи перед применением преобразования, определенного в пар. 20-01 *Преобразование сигнала ОС 1*. Эта единица ПИД-регулятором не используется.

[0] \*

[1] %

[5] млн.-1

[10] 1/мин

[11] об/мин

[12] ИМПУЛЬС/с

[20] л/с

[21] л/мин

[22] л/ч

[23] м3/с

[24] м3/мин

[25] м3/ч

[30] кг/с

[31] кг/мин

[32] кг/ч

[33] т/мин

[34] т/ч

[40] м/с

[41] м/мин

[45] м

[60] °С

[70] мбар

[71] бар

[72] Па

[73] кПа

[74] м вод. ст.

[75] мм рт.ст

[80] кВт

[120] галл./мин

[121] галл./с

[122] галл./мин

[123] галл./ч

[124] куб. фут/мин

[125] фут3/с

[126] фут3/мин

[127] фут3/ч

[130] фунт/с

[131] фунт/мин

[132] фунт/ч

[140] фут/с

[141] фут/мин

[145] фут

[160]	°F
[170]	фунт/кв. дюйм
[171]	фунт/кв. дюйм
[172]	дюйм вод. ст.
[173]	фут вод. ст.
[174]	дюйм рт.ст.
[180]	л.с.



**Внимание**

Этот параметр предусматривается только при использовании преобразования сигнала обратной связи давление в температуру. При выборе аналоговой ИС (Linear) [0] в пар. 20-01 *Преобразование сигнала ОС 1*, тогда установка любого выбора в пар. 20-02 *Ед.изм. источника сигнала ОС 1* не имеет значения, поскольку преобразование будет происходить взаимно-однозначно.

**20-03 Источник ОС 2****Опция:****Функция:**

Подробнее см. в пар. 20-00 *Источник ОС 1.*

[0] *	Нет функции
[1]	Аналоговый вход 53
[2]	Аналоговый вход 54
[3]	Имп. вход 29
[4]	Имп. вход 33
[7]	Аналог. вход X30/11
[8]	Аналог. вход X30/12
[9]	Аналоговый вход X42/1
[10]	Аналоговый вход X42/3
[11]	Аналоговый вход X42/5
[100]	ОС по шине 1
[101]	ОС по шине 2
[102]	ОС по шине 3

**20-04 Преобразование сигнала ОС 2****Опция:****Функция:**

Подробнее см. в пар. 20-01 *Преобразование сигнала ОС 1.*

[0] *	Линейное
[1]	Корень квадратный
[2]	Давление в температуру
[3]	
[4]	

**20-05 Ед.изм. источника сигнала ОС 2****Опция:****Функция:**

Подробнее см. в пар. 20-02 *Ед.изм. источника сигнала ОС 1.*

**20-06 Источник сигнала ОС 3****Опция:****Функция:**

Подробнее см. в пар. 20-00 *Источник ОС 1*.

**20-07 Преобразование сигнала ОС 3****Опция:****Функция:**

Подробнее см. в пар. 20-01 *Преобразование сигнала ОС 1*.

[0] \* Линейное

[1] Корень квадратный

[2] Давление в температуру

[3]

[4]

**20-08 Ед.изм. источника сигнала ОС 3****Опция:****Функция:**

Подробнее см. в пар. 20-02 *Ед.изм. источника сигнала ОС 1*.

**20-12 Ед.изм. задания/сигн. ОС****Опция:****Функция:**

Подробнее см. в пар. 20-02 *Ед.изм. источника сигнала ОС 1*.

**20-13 Минимальное задание/ОС****Диапазон:**

0.000 Proc- [Application dependant]  
essCtrlU-  
nit\*

**Функция:**

Введите требуемое минимальное задание для дистанционного задания при использовании с пар. 1-00 *Режим конфигурирования*, установленным для замкнутого контура [3]. Ед. изм. задаются в пар. 20-12 *Ед. изм. задания/сигн. ОС*.

Минимальная обратная связь составит -200% от значения, установленного в пар. 20-13 *Минимальное задание/ОС* или в пар. 20-14 *Максимальное задание/ОС*, в зависимости от того, какое цифровое значение будет выше.

**Внимание**

При работе с пар. 1-00 *Режим конфигурирования* установленным для открытого контура [0], пар. 3-02 *Мин. задание* должно использоваться.

**20-14 Максимальное задание/ОС****Диапазон:**

100.000 [Application dependant]  
ProcessCtrl-  
Unit\*

**Функция:**

Введите максимальное задание/обратную связь для операции закрытого контура. Установка определяет наивысшее значение, получаемое путем суммирования всех источников заданий для операции закрытого контура. Установка определяет 100% обратной связи в открытом и закрытом контуре (общий диапазон обратной связи: -200% до +200%).

**Внимание**

При работе с пар. 1-00 *Режим конфигурирования* установленным для открытого контура [0], пар. 3-03 *Макс. задание* должно использоваться.

**Внимание**

Динамика ПИД-регулятора будет зависеть от значения, установленного в этом параметре. См. также пар. 20-93 *Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора*.

Пар. 20-13 и пар. 20-14 также определяют диапазон обратной связи при использовании обратной связи для показания дисплея с пар. 1-00 *Режим конфигурирования* установленным для открытого контура [0]. Такие же условия, как выше.

## 20-20 Функция обратной связи

## Опция:

## Функция:

Этот параметр определяет, как будут использоваться три возможных сигнала обратной связи для регулирования выходной частоты преобразователя.

[0] Сумма

Значение *Сумма* [0] настраивает ПИД-регулятор на использование в качестве результирующего сигнала обратной связи суммы сигналов обратной связи 1, 2 и 3.

**Внимание**

Все неиспользуемые источники обратной связи должны быть установлены на значения *Не используется* в пар. 20-00 *Источник ОС 1*, пар. 20-03 *Источник ОС 2*, или пар. 20-06 *Источник ОС 3*.

В качестве задания уставки ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. пар. группу 3-1\*).

[1] Разность

Значение *Разность* [1] настраивает ПИД-регулятор на использование в качестве результирующего сигнала обратной связи разности сигналов обратной связи 1 и 2. При таком выборе сигнал обратной связи 3 использоваться не будет. Использоваться будет только уставка 1. В качестве задания уставки ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. пар. группу 3-1\*).

[2] Среднее

Значение *Среднее* [2] настраивает ПИД-регулятор на использование для обратной связи среднего арифметического сигналов обратной связи 1, 2 и 3.

**Внимание**

Все неиспользуемые источники обратной связи должны быть установлены на значения *Не используется* в пар. 20-00 *Источник ОС 1*, пар. 20-03 *Источник ОС 2*, или пар. 20-06 *Источник ОС 3*. В качестве задания уставки ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. пар. группу 3-1\*).

[3] \* Минимум

Значение *Минимум* [3] настраивает ПИД-регулятор на сравнение сигналов обратной связи 1, 2 и 3 и использование для обратной связи наименьшего из них.

**Внимание**

Все неиспользуемые источники обратной связи должны быть установлены на значения *Не используется* в пар. 20-00 *Источник ОС 1*, пар. 20-03 *Источник ОС 2*, или пар. 20-06 *Источник ОС 3*. Будет использоваться только уставка 1. В качестве задания уставки ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. пар. группу 3-1\*).

[4] Максимум

Значение *Максимум* [4] настраивает ПИД-регулятор на сравнение сигналов обратной связи 1, 2 и 3 и использование для обратной связи наибольшего из них.

**Внимание**

Все неиспользуемые источники обратной связи должны быть установлены на значения *Не используется* в пар. 20-00 *Источник ОС 1*, пар. 20-03 *Источник ОС 2*, или пар. 20-06 *Источник ОС 3*.

Использоваться будет только уставка 1. В качестве задания уставки ПИД-регулятора будет использоваться сумма уставки 1 и любых других заданий, которые разрешены (см. пар. группу 3-1\*).

[5] Минимум нескольких уставок

Значение *Минимум нескольких уставок* [5] настраивает ПИД-регулятор на вычисление разности между сигналом обратной связи 1 и уставкой 1, сигналом обратной связи 2 и уставкой 2 и сигналом обратной связи 3 и уставкой 3. Использоваться будет пара сигнал обратной связи / уставка, в которой сигнал обратной связи ниже соответствующего своего

задания уставки, чем у других пар. Если все сигналы обратной связи оказываются выше своих соответствующих уставок, ПИД-регулятор будет использовать ту пару сигналов "обратная связь / уставка", в которой разность между сигналом обратной связи и уставкой будет наименьшей.



#### Внимание

Если используются только два сигнала обратной связи, ту обратную связь, которая не используется, необходимо установить на Не используется в пар. 20-00 *Источник ОС 1*, пар. 20-03 *Источник ОС 2* или пар. 20-06 *Источник ОС 3*. Следует отметить, что задание уставки будет представлять собой сумму значения его соответствующего параметра (пар. 20-21 *Уставка 1*, пар. 20-22 *Уставка 2* и пар. 20-23 *Уставка 3*) и любых других заданий, которые разрешены (см. пар. группу 3-1\*).

[6] Максимум нескольких уставок

Значение *Максимум нескольких уставок* [6] настраивает ПИД-регулятор на вычисление разности между сигналом обратной связи 1 и уставкой 1, сигналом обратной связи 2 и уставкой 2 и сигналом обратной связи 3 и уставкой 3. Использоваться будет пара сигнал обратной связи / уставка, в которой сигнал обратной связи выше соответствующего своего задания уставки, чем у других пар. Если все сигналы обратной связи оказываются ниже своих соответствующих уставок, ПИД-регулятор будет использовать ту пару "сигнал обратной связи / уставка", в которой разность между сигналом обратной связи и заданием уставки будет наименьшей.



#### Внимание

Если используются только два сигнала обратной связи, ту обратную связь, которая не используется, необходимо установить на Не используется в пар. 20-00 *Источник ОС 1*, пар. 20-03 *Источник ОС 2* или пар. 20-06 *Источник ОС 3*. Следует отметить, что задание уставки будет представлять собой сумму значения его соответствующего параметра (пар. 20-21 *Уставка 1*, пар. 20-22 *Уставка 2* и пар. 20-23 *Уставка 3*) и любых других заданий, которые разрешены (см. группу параметров 3-1\*).



#### Внимание

Для любого неиспользуемого сигнала обратной связи в его параметре Пар. 20-00 *Источник ОС 1*, пар. 20-03 *Источник ОС 2* или пар. 20-06 *Источник ОС 3* "Источник сигнала ОС" следует установить значение "Не используется".

Для регулирования выходной частоты преобразователя ПИД-регулятор будет использовать результирующий сигнал обратной связи, выработанный в результате функции, выбранной в пар. 20-20 *Функция обратной связи*. Эта обратная связь также будет отображаться на дисплее преобразователя частоты, использоваться для управления аналоговым выходом преобразователя частоты и передаваться с помощью различных протоколов последовательной связи.

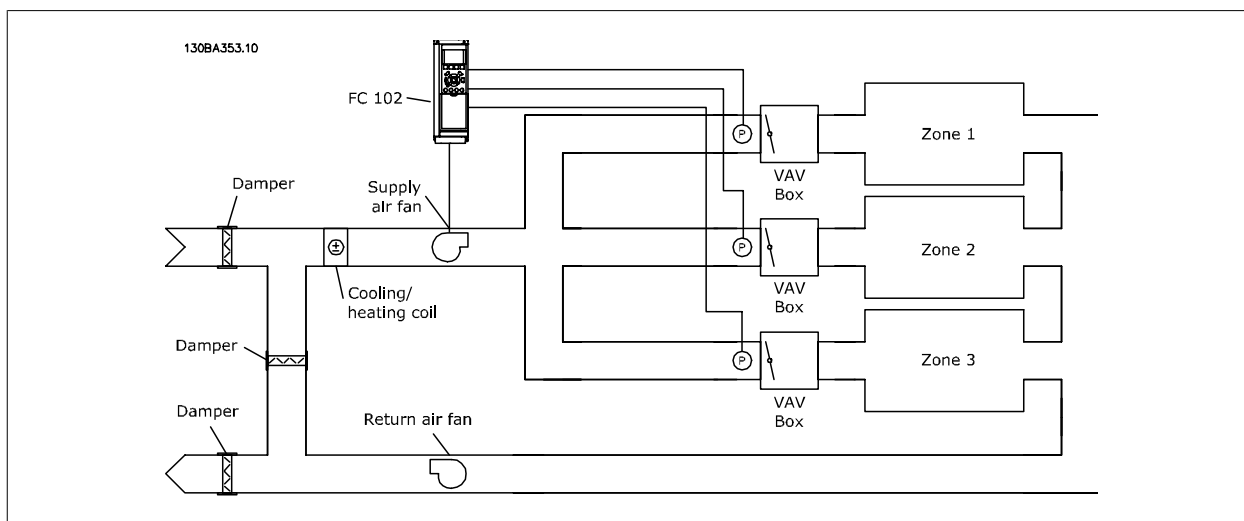
Преобразователь частоты можно конфигурировать для работы в системах с несколькими зонами. Поддерживаются две разные системы с несколькими зонами:

- Несколько зон, одна уставка
- Несколько зон, несколько уставок

Различие между системами иллюстрируется приведенными ниже примерами.

#### Пример 1 – несколько зон, одна уставка

В офисном здании система Привод VLT HVAC VAV (с переменным объемом воздуха) должна обеспечивать минимальное давление в выбранных помещениях VAV. Ввиду изменяющихся потерь давления в каждом воздуховоде давление в каждом шкафу VAV не может считаться одинаковым. Минимальное давление, требуемое во всех шкафах VAV, одинаково. Этот метод регулирования может быть задан путем установки параметра пар. 20-20 *Функция обратной связи* на значение "Минимум" [3] и ввода нужного давления в пар. 20-21 *Уставка 1*. ПИД-регулятор будет увеличивать скорость вентилятора, если любой из сигналов обратной связи окажется ниже уставки, и уменьшать эту скорость, если все сигналы обратной связи будут выше уставки.



### Пример 2 – несколько зон, несколько уставок

Предыдущий пример может использоваться и для иллюстрации регулирования с несколькими зонами и несколькими уставками. Если в зонах требуются разные давления для каждого помещения VAV, то можно задать уставки в пар. 20-21 *Уставка 1*, пар. 20-22 *Уставка 2* и пар. 20-23 *Уставка 3*. При выборе для пар. 20-20 *Функция обратной связи* значения *Минимум нескольких уставок* [5] ПИД-регулятор будет увеличивать скорость вентилятора, если любой из сигналов обратной связи окажется ниже своей уставки, и уменьшать эту скорость, если все сигналы обратной связи будут выше своих индивидуальных уставок.

#### 20-21 Уставка 1

##### Диапазон:

0.000 Proc- [-999999.999 - 999999.999 Proc-  
essCtrlU- essCtrlUnit]  
nit\*

##### Функция:

Уставка 1 используется в режиме с обратной связью для ввода уставки задания, которая используется ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание пар. 20-20 *Функция обратной связи*.



##### Внимание

Введенная здесь уставка задания прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. группу параметров 3-1\*).

#### 20-22 Уставка 2

##### Диапазон:

0.000 Proc- [-999999.999 - 999999.999 Proc-  
essCtrlU- essCtrlUnit]  
nit\*

##### Функция:

Уставка 2 используется в режиме с обратной связью для ввода задания уставки, которое может использоваться ПИД-регулятором преобразователя частоты. См. описание пар. 20-20 *Функция обратной связи* *Функция обратной связи*.



##### Внимание

Введенная здесь уставка задания прибавляется к другим заданиям, которые разрешены (см. пар. группу 3-1\*).

**20-70 Тип замкнутого контура****Опция:****Функция:**

Этот параметр определяет скорость реакции системы. Режим, используемый по умолчанию, подходит для большинства областей применений. Если скорость системы известна, ее можно установить здесь. Это уменьшает время, необходимое для проведения автонастройки ПИД-регулятора. Значение не оказывает влияния на настраиваемые параметры, и используется только при выполнении последовательности автонастройки.

[0] *	Авто
[1]	Давление быстро
[2]	Давление медленно
[3]	Температура быстро
[4]	Температура медленно

**20-71 Реж. настр. ПИД****Опция:****Функция:**

[0] *	Нормальный	Значение «Нормальное» этого параметра будет пригодно для регулирования давления с вентиляторных системах.
[1]	Быстрый	Значение «Быстрое» обычно используется в насосных системах, где требуется более быстрая реакция системы управления.

**20-72 Изменение выхода ПИД-регулятора****Диапазон:****Функция:**

0.10 N/A* [0.01 - 0.50 N/A]	Этот параметр задает величину ступенчатого изменения во время автонастройки. Значение задается в процентах от полной скорости. Т.е., если значение максимальной выходной частоты в пар. 4-13 <i>Верхн. предел скор. двигателя [об/мин]</i> пар. 4-14 <i>Верхний предел скорости двигателя [Гц]</i> составляет 50 Гц, то 0,10 это 10 % от 50 Гц, что составляет 5 Гц. В целях получения наиболее точной настройки значение этого параметра должно быть задано таким, чтобы изменения сигнала обратной связи составляли от 10 до 20 %.
-----------------------------	--

**20-73 Мин. уровень обратной связи****Диапазон:****Функция:**

-999999.00 [Application dependant] 0 Proc- essCtrlU- nit*	Здесь должен быть введен минимально допустимый уровень сигнала ОС в единицах, определенных пользователем в пар. 20-12 <i>Ед. изм. задания/сигн. ОС</i> . Если этот уровень становится ниже значения пар. 20-73 <i>Мин. уровень обратной связи</i> , процесс автонастройки прекращается, и LCP появляется сообщение об ошибке.
--	---

**20-74 Макс. уровень обратной связи****Диапазон:****Функция:**

999999.000 [Application dependant] ProcessCtrlUnit*	Здесь должен быть введен максимально допустимый уровень сигнала ОС в единицах, определенных пользователем в пар. 20-12 <i>Ед. изм. задания/сигн. ОС</i> . Если этот уровень становится выше значения пар. 20-74 <i>Макс. уровень обратной связи</i> , процесс автонастройки прекращается, и на LCP появляется сообщение об ошибке.
--	--

**20-79 Автонастр. ПИД****Опция:****Функция:**

Этот параметр запускает автонастройку ПИД-регулятора. После того как автонастройка будет успешно завершена и полученные значения по окончании настройки будут приняты или отвергнуты пользователем путем нажатия кнопки [OK] или [Cancel] на LCP, этот параметр возвращается к значению [0] Запрещено.

[0] *	Запрещено
[1]	Разрешено



**20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора****Опция:****Функция:**

[0] \* Нормальный

Значение *Нормальная* [0] вызывает уменьшение выходной частоты преобразователя, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания. Этот режим обычно используется в системах с вентиляторами и насосами с регулированием по давлению.

[1] Инверсный

Значение *Инверсная* [1] вызывает увеличение выходной частоты преобразователя, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания. Этот режим обычно используется при охлаждении с регулированием по температуре, например в градирнях.

**20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]****Диапазон:****Функция:**Application [Application dependant]  
dependent\***20-83 Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]****Диапазон:****Функция:**Application [Application dependant]  
dependent\***20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора****Диапазон:****Функция:**

0.50 N/A\* [0.00 - 10.00 N/A]

Если (ошибка x усиление) равны значению, установленному в пар. 20-14 *Максимальное задание/ОС* ПИД-регулятор попытается изменить выходную скорость, равную той, что установлена в пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* пар. 4-14 *Верхний предел скорости двигателя [Гц]* но на практике ограниченную данной установкой.

Пропорциональная полоса частот (ошибка, меняющая выход с 0 до 100%) может быть рассчитана при помощи следующей формулы:

$$\left( \frac{1}{\text{Пропорц. Усиление}} \right) \times (\text{Макс. Задание})$$

**Внимание**

Прежде чем устанавливать значения для ПИД-регулятора в группе параметров 20-9\*, всегда устанавливайте значение для пар. 20-14 *Максимальное задание/ОС*.

**20-94 Интегральный коэффициент ПИД-регулятора****Диапазон:****Функция:**

20.00 s\* [0.01 - 10000.00 s]

Со временем интегратор накапливает усиление к выходной мощности контроллера ПИД-регулятора, пока имеется отклонение между сигналами задания/уставки и сигналами обратной связи. Усиление пропорционально размеру отклонения. Это необходимо для того, чтобы отклонение (ошибка) приближалась к нулю.

Быстрая обратная связь по отклонению возникает, когда постоянная времени интегрирования установлена на нижнее значение. Однако слишком малое значение может привести к неустойчивой работе управления.

Установленное значение - это время, которое требуется интегратору, чтобы его выходная величина достигла того же значения, что и пропорциональная составляющая при данном отклонении.

При установке значения на 10,000 контроллер работает как пропорциональный контроллер с Р-полосой на основе величины, установленной в пар. 20-93 *Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора*. При отсутствии отклонения выход пропорционального контроллера будет 0.

**22-20 Автом. настройка низкой мощности**

Запуск автоматической настройки параметров мощности при отсутствии потока.

**Опция:****Функция:**

[0] \* Выкл.

[1] Разрешено

При установке *Разрешено* запускается последовательность автоматической настройки. В ходе ее выполнения значение скорости автоматически устанавливается приблизительно 50 и 85% номинальной скорости двигателя (пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]*, пар. 4-14 *Верхний предел скорости двигателя [Гц]*). При этих двух скоростях автоматически измеряются и заносятся в память значения потребляемой мощности.

Перед тем, как разрешить выполнение автоматической настройки:

1. Закройте клапан (клапаны), чтобы создать условия отсутствия потока
2. Преобразователь частоты должен быть настроен для работы с разомкнутым контуром (пар. 1-00 *Режим конфигурирования*).  
Обратите внимание на то, что важно также установить пар. 1-03 *Хар-ка момента нагрузки*.

**Внимание**

Автоматическая настройка должна выполняться, когда система достигла нормальной рабочей температуры!

**Внимание**

Важно, чтобы пар. 4-13 *Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]* или пар. 4-14 *Верхний предел скорости двигателя [Гц]* был установлен в соответствии с максимальной рабочей скоростью вращения двигателя!

Автоматическую настройку следует производить перед конфигурированием встроенного ПИ-регулятора, поскольку при изменении настройки с замкнутого контура регулирования на разомкнутый в пар. 1-00 *Режим конфигурирования*, настройки будут сброшены.

**Внимание**

Выполните настройку с теми же установками в пар. 1-03 *Хар-ка момента нагрузки*, как для работы после настройки.

**22-21 Обнаружение низкой мощности****Опция:****Функция:**

[0] \* Запрещено

[1] Разрешено

Если выбрано *Разрешено*, для того, чтобы установить параметры группы 22-3\* для обеспечения надлежащей работы, необходимо произвести наладку функции обнаружения низкой мощности!

**22-22 Обнаружение низкой скорости****Опция:****Функция:**

[0] \* Запрещено

[1] Разрешено

Выберите *Разрешено* для обнаружения, что двигатель работает со скоростью, установленной в пар. 4-11 *Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]* или пар. 4-12 *Нижний предел скорости двигателя [Гц]*.

**22-23 Функция при отсутствии потока**

Общие действия для обнаружения низкой мощности и обнаружения низкой скорости (индивидуальные настройки невозможны).

**Опция:****Функция:**

[0] *	Выкл.	
[1]	Спящий режим	При обнаружении условия отсутствия потока привод перейдет в режим ожидания и остановится. Программирование опций режима ожидания описывается в группе параметров 22-4*.
[2]	Предупреждение	Привод будет продолжать работу, однако активируется предупреждение об отсутствии потока [W92]. Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода привода или шины последовательной связи.
[3]	Аварийный сигнал	Привод будет остановлен и активируется аварийный сигнал отсутствия потока [A 92]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода привода или шины последовательной связи.

**Внимание**

Запрещается устанавливать параметр пар. 14-20 *Режим сброса* в значение [13] Беск. число автосбр, если параметр пар. 22-23 *Функция при отсутствии потока* имеет значение [3] Аварийный сигнал. Несоблюдение данного требования может привести к заклиниванию привода при обнаружении условия отсутствия потока.

**Внимание**

Если привод использует постоянное исключение скорости через функцию автоматического обхода, которая активизирует обход если привод сталкивается с постоянными сигналами аварийных условий, убедитесь в том, что функция автоматического обхода отключена в том случае, если параметр [3] Аварийный сигнал имеет значение Функция обнаружения отсутствия потока.

**22-24 Задержка при отсутствии потока****Диапазон:****Функция:**

10 s*	[1 - 600 s]	Установите время, в течение которого должно продолжаться обнаружение низкой мощности/ низкой скорости, чтобы сформировать сигнал для действий. Если период обнаружения истекает до срабатывания таймера, таймер будет сброшен.
-------	-------------	--

**22-26 Функция защиты насоса от сухого хода**

Выбор действия, выполняемого при сухом ходе насоса.

**Опция:****Функция:**

[0] *	Выкл.	
[1]	Предупреждение	Привод продолжит работу, однако будет активировано предупреждение о сухом ходе насоса [W93]. Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода привода или шины последовательной связи.
[2]	Аварийный сигнал	Привод прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал о сухом ходе насоса [A93]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода привода или шины последовательной связи.
[3]		Привод прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал о сухом ходе насоса [A93]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода привода или шины последовательной связи.

**Внимание**

Чтобы использовать функцию обнаружения работы насоса всухую необходимо разрешить *Обнаружение низкой мощности* (пар. 22-21 *Обнаружение низкой мощности*) и произвести наладку (используя либо группу параметров 22-3\*, *Настройка мощности в отсутствие потока* либо пар. 22-20 *Автом. настройка низкой мощности*).

**Внимание**

Запрещается устанавливать параметр пар. 14-20 *Режим сброса* в значение [13] Беск. число автосбр, если параметр пар. 22-26 *Функция защиты насоса от сухого хода* имеет значение [2] Аварийный сигнал. Несоблюдение данного требования может привести к заклиниванию привода при обнаружении условия работы насоса всухую.

**Внимание**

Если привод использует постоянное исключение скорости через функцию автоматического обхода, которая активизирует обход если привод сталкивается с постоянными сигналами аварийных условий, убедитесь в том, что функция автоматического обхода отключена в том случае, если параметр [2] Аварийный сигнал или [3] Ручн. имеет значение Функция обнаружения сухого хода насоса.

**22-27 Задержка срабатывания при сухом ходе насоса****Диапазон:****Функция:**

10 s*	[0 - 600 s]	Определяет, как долго длится состояние работы насоса всухую, прежде чем будет выдано предупреждение или аварийный сигнал
-------	-------------	--

**22-40 Мин. время работы****Диапазон:****Функция:**

10 s*	[0 - 600 s]	Установите требуемое минимальное время работы двигателя после команды пуска (цифровой вход или команда по шине) до перехода в режим ожидания.
-------	-------------	---

**22-41 Мин. время нахождения в режиме ожидания****Диапазон:**

10 s\* [0 - 600 s]

**Функция:**

Установите нужное минимальное время пребывания в режиме ожидания. Этот параметр отменяет любые условия выхода из режима ожидания.

**22-42 Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]****Диапазон:**Application [Application dependant]  
dependent\***Функция:****22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]****Диапазон:**Application [Application dependant]  
dependent\***Функция:****22-44 Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС****Диапазон:**

10 %\* [0 - 100 %]

**Функция:**

Используется только в том случае, если пар. 1-00 *Режим конфигурирования* установлен на значение «Замкнутый контур» и для регулирования давления используется встроенный ПИ-регулятор.

Установите допустимое падение давления в процентах от уставки давления (Pset) до отмены режима ожидания.

**Внимание**

В случае использования в системах, в которых встроенный ПИ-регулятор сконфигурирован для инверсного регулирования (например, для градирен) в пар. 20-71 *Реж. настр. ПИД*, значение, установленное в пар. 22-44 *Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС*, будет добавлено автоматически.

**22-45 Увеличение уставки****Диапазон:**

0 %\* [-100 - 100 %]

**Функция:**

Используется только в том случае, если пар. 1-00 *Режим конфигурирования*, установлен на значение «Замкнутый контур», и используется встроенный ПИ-регулятор. В системах, в которых поддерживается постоянное давление, имеет смысл несколько увеличить давление в системе перед остановкой двигателя. Это позволит увеличить время, по истечении которого двигатель будет остановлен, и избежать частых пусков/остановок.

Установите желаемое повышение давления в процентах от уставки давления (Pset)/температуры, перед переходом в режим ожидания.

При установке 5% повышенное давление будет равно 1,05 значения Pset\*. Могут быть заданы также отрицательные значения, например, при регулировании давления в градирне, где требуются отрицательные изменения.

**22-46 Макс. время форсирования****Диапазон:**

60 s\* [0 - 600 s]

**Функция:**

Используется только в том случае, если пар. 1-00 *Режим конфигурирования* установлен на значение «Замкнутый контур» и для регулирования давления используется встроенный ПИ-регулятор.

Задайте максимальное время, в течение которого допустим режим форсирования. По истечении заданного времени произойдет переход в режим ожидания, не дожидаясь достижения заданного повышенного давления.

**22-60 Функция обнаружения обрыва ремня**

Выбор действия, выполняемого в случае обнаружения обрыва ремня.

**Опция:****Функция:**

[0] *	Выкл.	
[1]	Предупреждение	Привод продолжит работу, однако будет активировано предупреждение об обрыве ремня [W95]. Предупреждение может быть передано на другое устройство с использованием цифрового выхода привода или шины последовательной связи.
[2]	Отключение	Привод прекратит работу и будет активирован аварийный сигнал обрыва ремня [A 95]. Аварийный сигнал может быть передан на другое устройство с использованием цифрового выхода привода или шины последовательной связи.

**Внимание**

Запрещается устанавливать параметр пар. 14-20 *Режим сброса* в значение [13] Беск. число автосбр, если параметр пар. 22-60 *Функция обнаружения обрыва ремня* имеет значение [2] Отключение. Несоблюдение данного требования может привести к заклиниванию привода при обнаружении условия обрыва ремня.

**Внимание**

Если привод использует постоянное исключение скорости через функцию автоматического обхода, которая активизирует обход если привод сталкивается с постоянными сигналами аварийных условий, убедитесь в том, что функция автоматического обхода отключена в том случае, если параметр [2] Отключение имеет значение Функция обрыва ремня.

7

**22-61 Момент срабатывания при обрыве ремня****Диапазон:****Функция:**

10 %*	[0 - 100 %]	Установка крутящего момента при обрыве ремня в процентах от номинального крутящего момента двигателя.
-------	-------------	---

**22-62 Задержка срабатывания при обрыве ремня****Диапазон:****Функция:**

10 s	[0 - 600 s]	Установка времени, в течение которого должны существовать условия "Обрыв ремня", прежде чем будет выполнено действие, выбранное в пар. 22-60 <i>Функция обнаружения обрыва ремня</i> .
------	-------------	--

**22-75 Защита от короткого цикла****Опция:****Функция:**

[0] *	Запрещено	Таймер, заданный в пар. 22-76 <i>Интервал между пусками</i> , запрещен.
[1]	Разрешено	Таймер, заданный в пар. 22-76 <i>Интервал между пусками</i> , разрешен.

**22-76 Интервал между пусками****Диапазон:****Функция:**

Application dependent*	[Application dependant]
------------------------	-------------------------

**22-77 Мин. время работы**

**Диапазон:**

0 s\* [Application dependant]

**Функция:**

Установка требуемого времени в качестве минимального времени работы после команды нормального пуска (Пуск/Фикс. скорость/Зафиксировать выход). До истечения установленного времени любая команда нормального останова будет игнорироваться. Таймер начинает отсчет времени после команды нормального пуска (Пуск/Фикс. скорость/Зафиксировать выход).

Таймер блокируется командой останова с выбегом (инверсного) или командой внешней блокировки.



**Внимание**

Не работает в каскадном режиме.

**22-80 Компенсация потока**

**Опция:**

[0] \* Запрещено

[1] Разрешено

**Функция:**

[0] *Запрещено:* Компенсация уставки не действует.

[1] *Разрешено:* Компенсация уставки действует. Разрешение этого параметра позволяет действовать уставке, откорректированной по величине потока.



**22-81 Квадратично-линейная аппроксимация характеристики**

**Диапазон:**

100 %\* [0 - 100 %]

**Функция:**

**Пример 1.**

Регулировка этого параметра позволяет изменять форму регулировочной кривой.

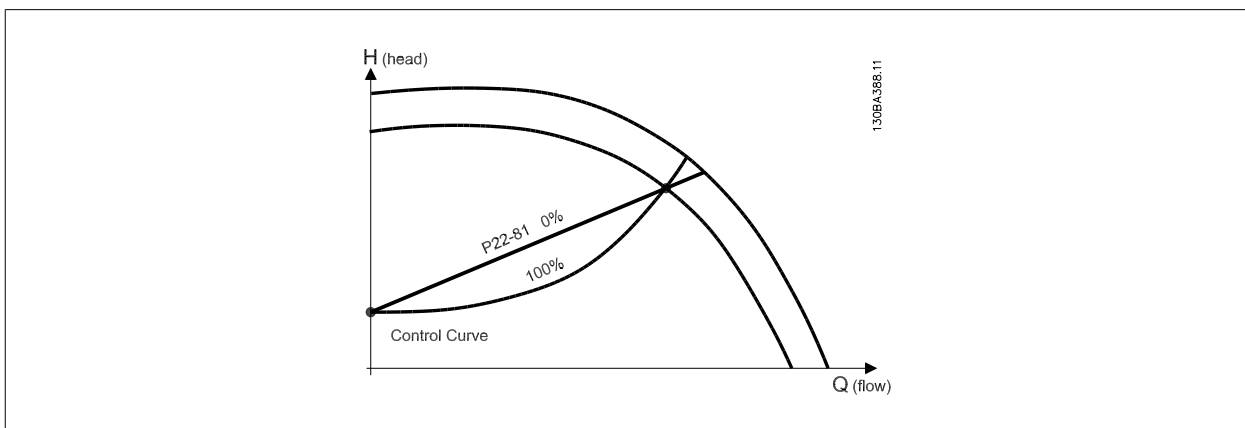
0 = Линейное

100 % = идеальная форма (теоретическая).



**Внимание**

Следует учесть: Не отображается, если работает в каскадной схеме.

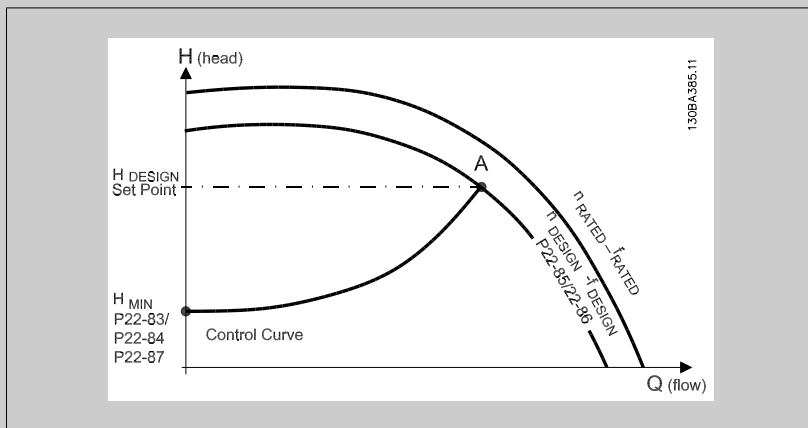


**22-82 Расчет рабочей точки**

**Опция:**

**Функция:**

**Пример 1:** Скорость в расчетной рабочей точке системы известна:

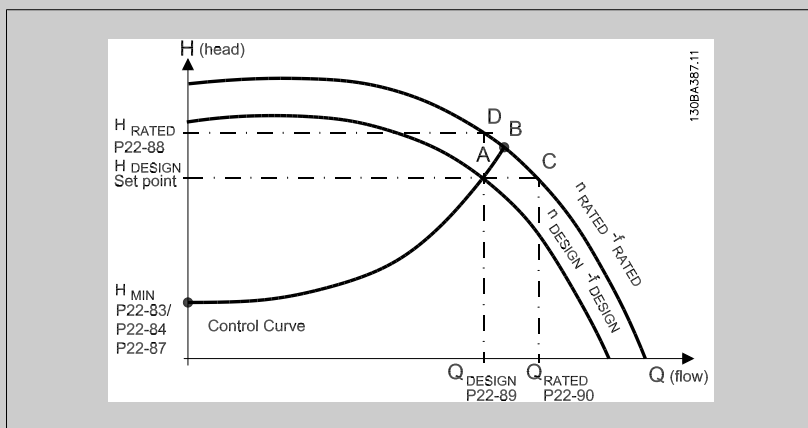


Рабочую точку A, которая является расчетной рабочей точкой системы, можно найти, если провести линии из точки  $H_{DESIGN}$  и точки  $Q_{DESIGN}$ , значения которых берутся из листа технических данных для конкретного оборудования на различных скоростях. Необходимо определить характеристики насоса в этой точке и запрограммировать соответствующую скорость. Закрывание клапанов и снижение скорости вращения до тех пор пока не будет достигнуто минимальное давление  $H_{MIN}$ , позволяет определить скорость в точке с нулевым потоком.

После этого путем регулировки пар. 22-81 *Квадратично-линейная аппроксимация характеристики* можно плавно изменять форму регулировочной кривой.

**Пример 2:**

Если скорость в расчетной рабочей точке системы не известна: необходимо с помощью листа технических данных определить другую точку задания на регулировочной кривой. Можно определить поток  $Q_{RATED}$  при давлении ( $H_{DESIGN}$ ) как поток в точке пересечения линии этого расчетного давления с кривой номинальной скорости вращения (точка C). Подобным образом, если провести линию расчетного потока ( $Q_{DESIGN}$ ) до пересечения с вышеуказанной кривой (точка D), то можно определить давление  $H_D$  при этом потоке. Если известны эти две точки на характеристике насоса, а также величина  $H_{MIN}$ , как описано выше, преобразователь частоты может вычислить опорную точку B и, следовательно, вычертить регулировочную кривую, которая содержит также расчетную рабочую точку системы A.



[0] \* Запрещено

*Запрещено [0]:* Расчет рабочей точки не действует. Следует использовать, если расчетная точка известна (см. приведенную выше таблицу).



[1] Разрешено

*Разрешено [1] : Расчет рабочей точки действует. Разрешение этого параметра позволяет вычислять неизвестную расчетную рабочую точку системы при скорости 50/60 Гц на основании набора входных данных, определяемых пар. 22-83 *Скорость при отсутствии потока [об/мин]* пар. 22-84 *Скорость при отсутствии потока [Гц]*, пар. 22-87 *Давление при скорости в отсутствие потока*, пар. 22-88 *Давление при номинальной скорости*, пар. 22-89 *Поток в расчетной точке* и пар. 22-90 *Поток при номинальной скорости*.*

**22-83 Скорость при отсутствии потока [об/мин]****Диапазон:**Application [Application dependant]  
dependent\***Функция:****22-84 Скорость при отсутствии потока [Гц]****Диапазон:**Application [Application dependant]  
dependent\***Функция:****22-85 Скорость в расчетной точке [об/мин]****Диапазон:**Application [Application dependant]  
dependent\***Функция:****22-86 Скорость в расчетной точке [Гц]****Диапазон:**Application [Application dependant]  
dependent\***Функция:****22-87 Давление при скорости в отсутствие потока****Диапазон:**

0.000 N/A\* [Application dependant]

**Функция:**Введите давление  $H_{\text{MIN}}$ , соответствующее скорости при отсутствии потока, в единицах измерения задания/сигнала обратной связи.См. также *пар. 22-82 Расчет рабочей точки*, точка D.**22-88 Давление при номинальной скорости****Диапазон:**999999.999 [Application dependant]  
N/A\***Функция:**

Введите значение, соответствующее давлению при номинальной скорости, в единицах измерения задания/сигнала обратной связи. Это значение можно получить из листа технических данных насоса.

См. также *пар. 22-82 Расчет рабочей точки*, точка A.**22-89 Поток в расчетной точке****Диапазон:**

0.000 N/A\* [0.000 - 999999.999 N/A]

**Функция:**

Введите значение, соответствующее потоку в расчетной точке. Единицы измерения не требуются.

См. также *пар. 22-82 Расчет рабочей точки*, точка C.**22-90 Поток при номинальной скорости****Диапазон:**

0.000 N/A\* [0.000 - 999999.999 N/A]

**Функция:**

Введите значение, соответствующее потоку при номинальной скорости. Это значение можно получить из листа технических данных насоса.

## 7.3.1 Настройка параметров

Группа	Название	Функция
0-	Управление и отображение	Параметры, применяемые для программирования фундаментальных функций преобразователя частоты и LCP, включая: выбор языка; выбор переменной, отображаемой на дисплее на каждой позиции (например, статическое давление в воздуховоде или температура возвратной конденсаторной воды могут отображаться вместе с уставкой мелкими цифрами в верхнем ряду, а сигнал обратной связи – крупными цифрами в центре дисплея); разрешение/запрещение кнопок LCP; пароли для LCP; загрузка и выгрузка пусковых параметров из LCP, а также установку встроенных часов.
1-	Нагрузка / двигатель	Параметры, используемые для конфигурирования преобразователя частоты под определенные ведомые устройства и двигатели, включая: работу с разомкнутым и замкнутым контуром; тип ведомого устройства: компрессор, вентилятор или центробежный насос; данные паспортной таблички двигателя; автонастройку привода для обеспечения оптимальных характеристик двигателя; пуск с хода (обычно используется в приводах вентиляторов) и тепловую защиту двигателя.
2-	Торможение	Параметры, применяемые для настройки функционирования системы торможения преобразователя частоты, которые, хотя и не являются общими для многих областей применения HVAC, могут использоваться для специальных вентиляторов. Параметры включают: торможение постоянным током, динамическое/резисторное торможение и контроль перенапряжения (которое обеспечивает регулировку скорости замедления (автоматическое изменение скорости), чтобы избежать отключения при замедлении вращения вентиляторов с большим моментом инерции)
3-	Задание / Изменение скорости	Параметры, используемые для программирования минимального и максимального пределов задания скорости (об/мин или Гц) в разомкнутом контуре регулирования (или в текущих единицах измерения при работе с замкнутым контуром); цифровые/предустановленные задания; фиксированная скорость; определение источника каждого задания (например, к которому подключаются аналоговый вход и сигнал задания); значения времени разгона и замедления и установки цифрового потенциометра.
4-	Пределы / Предупреждения	Параметры, используемые для программирования рабочих пределов и предупреждений, включая: допустимые направления вращения двигателя и максимальные скорости вращения двигателя (например, в насосных системах минимальную скорость обычно программируют равной приблизительно 30-40 %, чтобы обеспечить надлежащую смазку уплотнений двигателя в любой момент времени, избежать кавитации и создавать необходимый напор при любых скоростях течения); предельные значения момента и тока для защиты насоса, вентилятора или компрессора, приводимого двигателем; предупреждения о низких/высоких значениях тока, скорости, задания и сигнала обратной связи; защита от обрыва фазы двигателя; частоты исключения скоростей вместе с полуавтоматической установкой этих частот (например, чтобы исключить условия для резонанса вентиляторов градирен и прочих вентиляторов).
5-	Цифровой ввод / вывод	Параметры, используемые для программирования функции всех цифровых входов и выходов, выходов реле, импульсных входов и выходов для клемм на плате управления и на всех дополнительных платах.
6-	Аналоговый ввод / вывод	Параметры, используемые для программирования функций, связанных со всеми аналоговыми входами и аналоговыми выходами на терминалы платы управления и доп. устройства ввода/вывода общего назначения (МСВ101) (примечание: НЕ ДЛЯ дополнительного аналогового устройства ввода/вывода МСВ109, см. группу параметров 26-00), в том числе функция при таймауте «нулевого» сигнала аналогового входа (которая может использоваться, например, для подачи на вентилятор градири команды работы на полной скорости в случае отказа датчика возвратной конденсаторной воды); масштабирование аналоговых входных сигналов (например, для согласования аналоговых входных сигналов с выходом в миллиамперах и диапазоном давления датчика статического давления в воздуховоде); постоянная времени фильтра электрических помех аналогового сигнала, которые могут иногда возникать при использовании длинных кабелей; функция и масштабирование аналоговых выходов (например, для подачи аналогового выхода, представляющего ток или мощность (кВт) двигателя, на аналоговый вход контроллера DDC) и для конфигурирования аналоговых выходов, управляемых системой BMS через интерфейс высокого уровня (HLI) (например, для управления клапаном охлажденной воды), включая возможность определения значения по умолчанию этих выходов в случае отказа HLI.
8-	Связь и дополнительные устройства	Параметры, используемые для конфигурирования и контроля функций, относящихся к последовательной связи / интерфейсу высокого уровня преобразователя частоты

Таблица 7.1: Группы параметров

Группа	Название	Функция
9-	Profibus	Параметры, применимые только при наличии дополнительного устройства Profibus.
10-	CAN Fieldbus	Параметры, применимые только при наличии дополнительного устройства DeviceNet.
11-	LonWorks	Параметры, применимые только при наличии дополнительного устройства Lonworks.
13-	Интеллектуальный логический контроллер	Параметры, используемые для конфигурирования встроенного интеллектуального логического контроллера (SLC), который можно использовать для простых функциональных средств, таких как компараторы (например, активизировать выходное реле при работе выше $x$ Гц), таймеры (например, при поступлении пускового сигнала сначала активизировать выходное реле, чтобы открыть заслонку подаваемого воздуха, и подождать $x$ секунд до разгона) или более сложная последовательность действий, определяемая пользователем, которая выполняется контроллером SLC, когда он оценивает соответствующее событие, заданное пользователем, как истинное (TRUE). (Например, запуск режима экономайзера в схеме управления охлаждением АНУ без BMS. В таких случаях SLC может контролировать относительную влажность наружного воздуха, и в случае ее падения ниже установленного уровня, уставка температуры подаваемого воздуха может быть автоматически увеличена. Если преобразователь частоты контролирует относительную влажность наружного воздуха и температуру подаваемого воздуха с помощью аналоговых входов и регулирует клапан охлажденной воды с помощью одного из расширенных ПИ(Д) контуров и аналогового выхода, то он будет управлять этим клапаном таким образом, чтобы поддерживать более высокую температуру подаваемого воздуха). Контроллер SLC часто может устранить необходимость в другом оборудовании внешнего управления.
14-	Специальные функции	Параметры, используемые для конфигурирования специальных функций преобразователя частоты: настройка преобразователя частоты на снижение акустического шума двигателя (иногда требуется в вентиляторных установках); функция кинетического резерва (особенно полезна для применения в ответственных полупроводниковых установках, в которых имеют важное значение эксплуатационные характеристики при падении напряжения/обрыве сети); защита от асимметрии сети; автоматический сброс (для устранения необходимости ручного сброса аварийных сигналов); параметры оптимизации энергопотребления (которые обычно не требуют изменения, но дают возможность в случае необходимости произвести тонкую настройку этой автоматической функции, позволяющей комбинации преобразователя частоты и двигателя работать с их максимальными КПД в условиях полной или частичной нагрузки) и функции автоматического снижения номинальных характеристик (что позволяет преобразователю частоты продолжать работать с пониженными характеристиками в предельных рабочих условиях, обеспечивая максимальное время разгона).
15-	Информация о приводе	Параметры, представляющие рабочие данные и другую информацию о приводе, включая: счетчики рабочих часов и наработки; счетчик киловатт-часов; сброс счетчиков наработки и киловатт-часов; журнал аварийных сигналов/отказов (где фиксируются 10 последних аварийных сигналов наряду с любым соответствующим значением или временем), а также параметры идентификации привода и дополнительных плат, такие как кодовый номер и версия программного обеспечения.
16-	Показания	Считывание только параметров, отображающих состояние/значение многих рабочих переменных, которые могут быть отображены на панели LCP или просмотрены в этой группе параметров. Эти параметры могут быть особенно полезны во время ввода в эксплуатацию при сопряжении с системой BMS через интерфейс высокого уровня.
18-	Информация и показания	Считывание только параметров, отображающих 10 последних элементов журнала профилактического технического обслуживания, действий и времени, а также значение аналоговых входов и выходов на дополнительной плате аналогового ввода/вывода, которая может быть особенно полезной во время ввода в эксплуатацию при сопряжении с системой BMS через интерфейс высокого уровня.
20-	Замкнутый контур управления приводом	Параметры, используемые для конфигурирования замкнутого контура ПИ(Д) регулятора, управляющего скоростью насоса, вентилятора или компрессора в замкнутом контуре, включая: определение, откуда приходит каждый из трех возможных сигналов обратной связи (например, от какого аналогового входа или интерфейса высокого уровня системы BMS); коэффициент преобразования для каждого сигнала обратной связи (например, где используется сигнал давления: для индикации расхода в системе кондиционирования или для преобразования давления в температуру в компрессорной установке); единица измерения для задания и сигнала обратной связи (например, Па, кПа, м вод. ст., дюйм вод. ст., бар, м <sup>3</sup> /с, м <sup>3</sup> /ч, °C, °F и т.д.); функция (например, сумма, разность, среднее, минимум или максимум), используемая для вычисления результирующего сигнала обратной связи; программирование уставки (уставок) и ручной или автоматической настройки контура ПИ(Д)-регулятора.

Группа	Название	Функция
21-	Расшир. замкнутый контур управления	Параметры, используемые для конфигурирования 3-х ПИ(Д) контроллеров расширенного замкнутого контура управления, которые могут быть использованы для управления внешними приводами (например, клапан охлажденной воды для поддержания температуры подаваемого воздуха в системе VAV), включая: единицы измерения задания и сигнала обратной связи каждого контроллера (например, °C, °F и т.д.); определение диапазона задания/уставки для каждого контроллера; определение источников заданий/уставок и сигналов обратной связи (например, от какого аналогового входа или от интерфейса высокого уровня); программирование уставки (уставок) и ручной или автоматической настройки контура ПИ(Д)-регулятора.
22-	Прикладные функции	Параметры, используемые для контроля, защиты и управления насосами, вентиляторами и компрессорами, включая: обнаружение отсутствия потока и защита насосов (включая автонастройку этой функции); защита насоса от сухого хода; обнаружение крайней точки характеристики и защита насосов; режим ожидания (особенно полезно для насосных групп градиент и подкачивающих установок); обнаружение обрыва ремня (обычно используется в насосных установках для обнаружения отсутствия воздушного потока вместо применения реле перепада давления, установленного поперек потока вентилятора); защиту компрессоров от короткого цикла и компенсация уставки подачи насоса (особенно полезно для насосных установок воды вторичного охлаждения, где датчик перепада давления установлен вблизи насоса, а не поперек сечения системы с наибольшей нагрузкой (нагрузками)); использование этой функции может компенсировать погрешность от расположения датчика и помочь добиться максимального энергосбережения).
23-	Временные функции	Параметры времени, включая: параметры, используемые для запуска ежедневных и еженедельных действий на основе часов реального времени (например, изменения уставки для режима работы в ночное время или пуска/останова внешнего оборудования при пуске/останове насоса/вентилятора/компрессора); функции профилактического технического обслуживания, которые могут основываться на интервалах, зависящих от наработки или времени эксплуатации, или на определенных датах и интервалах времени; журнал учета энергопотребления (особенно полезно в модернизированных установках и в тех случаях, когда представляет интерес информация о текущей нагрузке (в киловаттах) на насос/вентилятор/компрессор); анализ трендов (особенно полезно для модернизированных и других установок, в которых представляет интерес регистрация рабочей мощности, тока, частоты или скорости насоса/вентилятора/компрессора для анализа, а также показаний счетчика окупаемости).
24-	Прикладные функции 2	Параметры, используемые для настройки пожарного режима и/или для управления обходным контактором/пускателем, если таковой встроен в систему.
25-	Каскадный контроллер	Параметры, используемые для конфигурирования и контроля встроенного каскадного насосов (обычно используется в группах подкачивающих насосов).
26-	Доп. аналоговое устройство ввода/вывода MCB 109	Параметры, используемые для конфигурирования дополнительного устройства ввода/вывода (MCB109), включая: определение типов аналоговых входов (например, напряжения, Pt1000 или Ni1000) и масштабирование и определение функций и масштаба аналоговых выходов.

Описания и выбор параметров отображаются на дисплее графической (GLCP) или цифровой (NLCP) панели управления. (Подробнее см. в соответствующем разделе.) Доступ к параметрам осуществляется путем нажатия кнопки [Quick Menu] или [Main Menu] на панели управления. Быстрое меню (Quick menu) используется при первоначальном пуске привода и служит для ввода параметров, необходимых для того, чтобы начать работу. Главное меню (Main Menu) используется для вызова всех параметров с целью детального прикладного программирования.

Все цифровые и аналоговые входы/выходы являются многофункциональными. Для всех клемм предусмотрены заводские функции по умолчанию, пригодные для большинства HVAC задач, но если требуются другие особые функции, они настраиваются согласно указаниям в группах параметров 5 или 6.

## 7.3.2 0-\*\* Управл. и отображ.

Номер парам	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф-<New-line/>фициент преобразов ания	Тип
<b>0-0* Основные настройки</b>						
0-01	язык	[0] английский	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Единица измер. скор. вращ. двигат.	[1] Гц	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Региональные установки	[0] Международные	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Рабочее состояние при включении питания	[0] Восстановление	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Ед. измер. в местном режиме	[0] Ед. измер. скорости вращ. двигателя	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-1* Раб.с набор.парам</b>						
0-10	Активный набор	[1] Набор 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Программирование набора	[9] Активный набор	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Этот набор связан с	[0] Нет связи	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Показание: Связанные наборы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Показание: программ. настройки/канал	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* Дисплей LCP</b>						
0-20	Строка дисплея 1.1, малая	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Строка дисплея 1.2, малая	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Строка дисплея 1.3, малая	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Строка дисплея 2, большая	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Строка дисплея 3, большая	1502	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Моё личное меню	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Показ.МПУ/выб.плз.</b>						
0-30	Ед.изм.показания, выб.польз.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Мин.знач.показания, зад.пользователем	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Макс.знач.показания, зад.пользователем	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Текст 1 на дисплее	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[2 5]
0-38	Текст 2 на дисплее	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[2 5]
0-39	Текст 3 на дисплее	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[2 5]
<b>0-4* Клавиатура LCP</b>						
0-40	Кнопка [Hand on] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	Кнопка [Off] на МПУ	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	Кнопка [Auto on] на МПУ	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	Кнопка [Reset] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	Кл. [Off/Reset] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	Кноп. [Drive Bypass] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Копир./Сохранить</b>						
0-50	Копирование с LCP	[0] Не копировать	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Копировать набор	[0] Не копировать	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Пароль</b>						
0-60	Пароль главного меню	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Доступ к главному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Пароль персонального меню	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Доступ к быстрому меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>0-7* Настройки часов</b>						
0-70	Дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOf- Day
0-71	Формат даты	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Формат времени	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/летнее время	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	Начало DST/летнего времени	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf- Day
0-77	Конец DST/летнего времени	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf- Day
0-79	Отказ часов	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Рабочие дни	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Дополнительные рабочие дни	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf- Day
0-83	Дополнительные нерабочие дни	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf- Day
0-89	Дата и время	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[2 5]

## 7.3.3 1-\*\* Нагрузка/двигатель

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Кэф<New-line/>фициент преобразов ания	Тип
<b>1-0* Общие настройки</b>						
1-00	Режим конфигурирования	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-03	Хар-ка момента нагрузки	[3] Авт. Оптим. Энергопот VT	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-2* Данные двигателя</b>						
1-20	Мощность двигателя [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Мощность двигателя [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Напряжение двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Частота двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Ток двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Номинальная скорость двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	Проверка вращения двигателя	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	Авто адаптация двигателя (ААД)	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Доп.данны двигателя</b>						
1-30	Сопротивление статора (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Сопротивл. ротора	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Основное реактивное сопротивление (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Сопротивление потерь в стали (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	Число полюсов двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-5* Настр.,нзав.от нагр</b>						
1-50	Намагнич. двигателя при 0 скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-6* Настр.,зав.от нагр</b>						
1-60	Компенсация нагрузки на низк. скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Компенсация нагрузки на выс. скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Компенсация скольжения	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Пост. времени компенсации скольжения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Подавление резонанса	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Постоянная времени подавл. резонанса	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
<b>1-7* Регулировки пуска</b>						
1-71	Задержка запуска	0,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Запуск с хода	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-8* Регулиров.останова</b>						
1-80	Функция при останове	[0] Останов выбегом	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Мин. скор. для функц. при остан. [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Мин. ск. д. функц. при ост. [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-86	Низ. скорость откл. [об/мин]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Низ. скорость отключ. [Гц]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* Темпер. двигателя</b>						
1-90	Тепловая защита двигателя	[4] ЭТР: отключение 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Внешний вентилятор двигателя	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Источник термистора	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 7.3.4 2-\*\* Торможение

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Кэф<New-line/>фициент преобразов ания	Тип
<b>2-0* Тормож. пост. током</b>						
2-00	Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	Ток торможения пост. током	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Время торможения пост. током	10,0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Скорость включ. торм. пост. током [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Скорость включ. торм. пост. током [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Функц. энерг. торм.</b>						
2-10	Функция торможения	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Тормозной резистор (Ом)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-12	Предельная мощность торможения (кВт)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Контроль мощности торможения	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Проверка тормоза	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	Макс. ток торм. пер. ток	100,0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Контроль перенапряжения	[2] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8



## 7.3.5 3-\*\* Задан./измен. скор.

Номер парам	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф.<New-line/>фициент преобразов ания	Тип
<b>3-0* Пределы задания</b>						
3-02	Мин. задание	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Макс. задание	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Функция задания	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>3-1* Задания</b>						
3-10	Предустановленное задание	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Фиксированная скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-13	Место задания	[0] Связанное Ручн/Авто	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-14	Предустановл.относительное задание	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Источник задания 1	[1] Аналоговый вход 53	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	Источник задания 2	[20] Цифр.потенциометр	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	Источник задания 3	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-19	Фикс. скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
<b>3-4* Изменение скор. 1</b>						
3-41	Время разгона 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Время замедления 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-5* Изменение скор. 2</b>						
3-51	Время разгона 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Время замедления 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-8* Др.изменен.скор.</b>						
3-80	Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Время замедл.для быстр.останова	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-9* Цифр.потенциометр</b>						
3-90	Размер ступени	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-91	Время изменения скор.	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-92	Восстановление питания	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-93	Макс. предел	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Мин. предел	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Задержка рампы	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

## 7.3.6 4-\*\* Пределы/предупр.

Номер парам	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф.<New-line/>фициент преобразов ания	Тип
<b>4-1* Пределы двигателя</b>						
4-10	Направление вращения двигателя	[2] Оба направления	All set-ups	FALSE	-	UInt8
4-11	Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-12	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-13	Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-14	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-16	Двигательн.режим с огранич. момента	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-17	Генераторн.режим с огранич.момента	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-18	Предел по току	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt32
4-19	Макс. выходная частота	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
<b>4-5* Настр. предупр.</b>						
4-50	Предупреждение: низкий ток	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-51	Предупреждение: высокий ток	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
4-52	Предупреждение: низкая скорость	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-53	Предупреждение: высокая скорость	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-54	Предупреждение: низкое задание	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Предупреждение: высокое задание	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Предупреждение: низкий сигн. ОС	-999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Предупреждение: высокий сигн. ОС	999999.999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Функция при обрыве фазы двигателя	[2] Отключ. 1000 мс	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>4-6* Исклуч. скорости</b>						
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-61	Исключение скорости с [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-62	Исключение скорости до [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
4-63	Исключение скорости до [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
4-64	Настройка полувтоматического исключения скорости	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	UInt8

## 7.3.7 5-\*\* Цифровой вход/выход

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Кэф<New-line/>фициент преобразов ания	Тип
<b>5-0* Реж. цифр. вв/выв</b>						
5-00	Режим цифрового ввода/вывода	[0] PNP - активен при 24 В	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Клемма 27, режим	[0] Вход	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Клемма 29, режим	[0] Вход	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Цифровые входы</b>						
5-10	Клемма 18, цифровой вход	[8] Пуск	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Клемма 19, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Клемма 27, цифровой вход	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Клемма 29, цифровой вход	[14] Фикс. част.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Клемма 32, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Клемма 33, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Клемма X30/2, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Клемма X30/3, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Клемма X30/4, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Цифровые выходы</b>						
5-30	Клемма 27, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Клемма 29, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Клемма X30/6, цифр. выход (МСВ 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Клемма X30/7, цифр. выход (МСВ 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Реле</b>						
5-40	Реле функций	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Задержка включения, реле	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Задержка выключения, реле	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Импульсный вход</b>						
5-50	Клемма 29, мин. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Клемма 29, макс. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Клемма 29, мин. задание/обр. связь	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Пост.времени имп.фильтра №29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Клемма 33, мин. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Клемма 33, макс. частота	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Клемма 33, мин. задание/обр. связь	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Клемма 33, макс. задание/обр. связь	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Пост.времени импульсн. фильтра №33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Импульсный выход</b>						
5-60	Клемма 27, переменная импульс.выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Макс.частота имп.выхода №27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Клемма 29, переменная импульс.выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Макс.частота имп.выхода №29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Клемма X30/6, перем. имп. выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Макс.частота имп.выхода №X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>5-9* Управление по шине</b>						
5-90	Управление цифр. и релейн. шинами	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Имп. вых №27, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Имп. выход №27, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Имп. вых №29, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Имп. выход №29, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Имп. вых. № X30/6, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Имп. выход № X30/6, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 7.3.8 6-\*\* Аналог. ввод/вывод

Номер парам	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф-<New-line/>фициент преобразов ания	Тип
<b>6-0* Реж. аналог.вв/выв</b>						
6-00	Время тайм-аута нуля	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Функция при тайм-ауте нуля	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	Функция при тайм-ауте нуля в пожарном режиме	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Аналог. вход 53</b>						
6-10	Клемма 53, низкое напряжение	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Клемма 53, высокое напряжение	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Клемма 53, малый ток	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Клемма 53, большой ток	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Клемма 53, низкое зад./обр. связь	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Клемма 53, высокое зад./обр. связь	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Клемма 53, постоянн. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	Клемма 53, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-2* Аналог. вход 54</b>						
6-20	Клемма 54, низкое напряжение	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Клемма 54, высокое напряжение	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Клемма 54, малый ток	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Клемма 54, большой ток	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Клемма 54, низкое зад./обр. связь	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Клемма 54, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Клемма 54, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-3* Аналог. вход X30/11</b>						
6-30	Клемма X30/11, мин.знач.напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Клемма X30/11, макс.знач.напряжения	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Клемма X30/11, мин.знач.задан./OC	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Клемма X30/11, макс.знач.задан./OC	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Клемма X30/11, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Клемма X30/11, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-4* Аналог. вход X30/12</b>						
6-40	Клемма X30/12, мин.знач.напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Клемма X30/12, макс.знач.напряжения	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Клемма X30/12, мин.знач.задан./OC	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Клемма X30/12, макс.знач.задан./OC	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Клемма X30/12, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Клемма X30/12, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-5* Аналог. выход 42</b>						
6-50	Клемма 42, выход	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Клемма 42, мин. выход	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Клемма 42, макс. выход	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Клемма 42, управление вых. шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Клемма 42, уст. вых. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>6-6* Аналог. выход X30/8</b>						
6-60	Клемма X30/8, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Клемма X30/8, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Клемма X30/8, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Клемма X30/8, знач. на выходе при тайм-ауте	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 7.3.9 8-\*\* Связь и доп. устр.

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Кэфф<New-line/>фициент преобразов ания	Тип
<b>8-0* Общие настройки</b>						
8-01	Место управления	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Источник управления	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Время таймаута управления	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Функция таймаута управления	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Функция окончания таймаута	[1] Возобновление	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Сброс таймаута управления	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Запуск диагностики	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Настройки управления</b>						
8-10	Профиль управления	[0] Профиль FC	All set-ups	FALSE	-	Uint8
8-13	Конфигурир. слово состояния STW	[1] Профиль по умолч.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* Настройки порта ПЧ</b>						
8-30	Протокол	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Адрес	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Скорость передачи данных	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Биты контроля четности / стоповые биты	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Мин. задержка реакции	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Макс. задержка реакции	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Макс. задерж. между символ.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* Уст. прот-ла FC MC</b>						
8-40	Выбор телеграммы	[1] Станд.телеграмма 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Цифровое/Шина</b>						
8-50	Выбор выбега	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Выбор торможения пост. током	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Выбор пуска	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Выбор реверса	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Выбор набора	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Выбор предустановленного задания	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-7* ВАСnet</b>						
8-70	Вариант уст. ВАСnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	Макс. вед. устр-в MS/TP	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	Макс инф. фрейм MS/TP	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	Обслуж. "I-Am"	[0] Посылка при вкл пит.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Пароль инициализации	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[2 0]
<b>8-8* Диагностика порта FC</b>						
8-80	Счетчик сообщений при управ. по шине	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Счетчик ошибок при управ. по шине	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Пол. сообщ. от подчин.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Подсчет ошибок подчиненного устройства	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-84	Отправ. сообщ. подчин.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-85	Ошибки тайм-аута подч.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-89	Отчет по диагност.	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int32
<b>8-9* Фикс. част. по шине</b>						
8-90	Фикс. скор. 1, уст. по шине	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Фикс. скор. 2, уст. по шине	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Обр. связь по шине 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Обр. связь по шине 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Обр. связь по шине 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

## 7.3.10 9-\*\* Profibus

Номер парам	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф-циент преобразования	Тип
9-00	Уставка	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Фактическое значение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Конфигурирование записи PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	Конфигурирование чтения PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Адрес узла	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Выбор телеграммы	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Параметры сигналов	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Редактирование параметра	[1] Разрешено	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Управление процессом	[1] Разреш.циклич.ведущ.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Счетчик сообщений о неисправностях	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Код неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Номер неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Счетчик ситуаций неисправности	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Слово предупреждения Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Фактическая скорость передачи	[255] Скор.перед.не опред	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Идентификация устройства	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Номер профиля	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Командное слово 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Слово состояния 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Сброс привода	[0] Нет действия	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Заданные параметры (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Заданные параметры (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Заданные параметры (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Заданные параметры (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Заданные параметры (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Измененные параметры (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Измененные параметры (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Измененные параметры (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Измененные параметры (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Измененные параметры (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

## 7.3.11 10-\*\* CAN Fieldbus

Номер парам	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф-циент преобразования	Тип
<b>10-0* Общие настройки</b>						
10-00	Протокол CAN	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Выбор скорости передачи	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Показание счетчика ошибок передачи	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Показание счетчика ошибок приема	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Показание счетчика отключения шины	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Выбор типа технологических данных	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Запись конфигурац. технологич.данных	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Чтение конфигурац.технологич.данных	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Параметр предупреждения	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Задание по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Управление по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS фильтры</b>						
10-20	COS фильтр 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS фильтр 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS фильтр 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS фильтр 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Доступ к парам.</b>						
10-30	Индекс массива	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Модификация Devicenet	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Сохранять всегда	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Код изделия DeviceNet	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Параметры Devicenet F	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

## 7.3.12 11-\*\* LonWorks

Номер парам	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Кэф<New-line/>фицент преобразов ания	Тип
<b>11-0* LonWorks ID</b>						
11-00	Идентификатор Neuron	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
<b>11-1* Функции LON</b>						
11-10	Профиль привода	[0] Профиль VSD	All set-ups	TRUE	-	Uint8
11-15	Слово предупреждения LON	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
11-17	Модификация XIF	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	Модификация LonWorks	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
<b>11-2* Доступ к параметрам LON</b>						
11-21	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 7.3.13 13-\*\* Интеллект. логический контроллер

Номер парам	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Кэф<New-line/>фицент преобразов ания	Тип
<b>13-0* Настройка SLC</b>						
13-00	Режим контроллера SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Событие запуска	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Событие останова	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Сброс SLC	[0] Не сбрасывать SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-1* Компараторы</b>						
13-10	Операнд сравнения	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Оператор сравнения	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Результат сравнения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Таймеры</b>						
13-20	Таймер контроллера SL	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Правила логики</b>						
13-40	Булева переменная логич.соотношения1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Оператор логического соотношения 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Булева переменная логич.соотношения2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Оператор логического соотношения 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Булева переменная логич.соотношения3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* Состояние</b>						
13-51	Событие контроллера SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	Действие контроллера SL	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

## 7.3.14 14-\*\* Специальные функции

Номер парам	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф-<New-line/>фициент преобразов ания	Тип
<b>14-0* Коммут. инвертора</b>						
14-00	Модель коммутации	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Частота коммутации	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Сверхмодуляция	[1] Вкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	Случайная частота ШИМ	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Вкл./Выкл. сети</b>						
14-10	Отказ питания	[0] Нет функции	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Напряж. сети при отказе питания	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Функция при асимметрии сети	[0] Отключение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Функция сброса</b>						
14-20	Режим сброса	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Время автом. перезапуска	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Режим работы	[0] Обычная работа	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Устан. кода типа	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-25	Задержка отключ.при пред. моменте	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Зад. отк. при неисп. инв.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Производственные настройки	[0] Нет действия	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Сервисный номер	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-3* Регул.пределов тока</b>						
14-30	Регул-р предела по току, пропорц.усил	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Регул-р предела по току,время интегр.	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Регул-р предела по току, время фильтра	26.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
<b>14-4* Опт. энергопотр.</b>						
14-40	Уровень изменяющ. крут. момента	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Мин. намагничивание АОЭ	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Мин.частота АОЭ	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cos ( двигателя)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Окружающая среда</b>						
14-50	Фильтр ВЧ-помех	[1] Вкл.	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Упр. вентилят.	[0] Автомат.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Контроль вентил.	[1] Предупреждение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Факт. кол-во инверт. блоков	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
<b>14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров</b>						
14-60	Функция при превышении температуры преобразователя	[0] Отключение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Функция при перегрузке преобразователя	[0] Отключение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Снижение номинального тока при перегрузке преобразователя	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

## 7.3.15 15-\*\* Информ. о приводе

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф.<Newline/>коэффициент преобразования	Тип
<b>15-0* Рабочие данные</b>						
15-00	Время работы в часах	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Наработка в часах	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	Счетчик кВтч	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Кол-во включений питания	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Кол-во перегревов	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Кол-во перенапряжений	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Сброс счетчика кВтч	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Сброс счетчика наработки	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	Количество пусков	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-1* Настр. рег. данных</b>						
15-10	Источник регистрации	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Интервал регистрации	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Событие срабатывания	[0] FALSE	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Режим регистрации	[0] Пост. регистрация	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Кол-во событий перед срабатыванием	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Журнал регистр.</b>						
15-20	Журнал регистрации: Событие	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Журнал регистрации: Значение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Журнал регистрации: Время	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	Журнал регистрации: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-3* Жур.авар.</b>						
15-30	Жур.авар: код ошибки	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Жур.авар: знач.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Жур.авар: время	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	Жур.авар: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
<b>15-4* Идентиф. привода</b>						
15-40	Тип ПЧ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Силовая часть	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Напряжение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Версия ПО	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Начальное обозначение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Текущее обозначение	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Номер для заказа преобразов. частоты	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	№ для заказа силовой платы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Идент. номер LCP	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	№ версии ПО платы управления	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	№ версии ПО силовой платы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Заводск.номер преобразов.частоты	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Серийный № силовой платы	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Идентиф. опций</b>						
15-60	Доп. устройство установлено	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Версия прогр. обеспеч. доп. устр.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Номер для заказа доп. устройства	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Серийный номер доп. устройства	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Доп. устройство в гнезде А	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Версия ПО доп. устройства А	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Доп. устройство в гнезде В	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Версия ПО доп. устройства В	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Доп. устройство в гнезде С0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Версия ПО доп. устройства С0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Доп. устройство в гнезде С1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Версия ПО доп. устройства С1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Информац.о парам.</b>						
15-92	Заданные параметры	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Измененные параметры	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Идентиф. привода	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Метаданные параметра	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16



## 7.3.16 16-\*\* Вывод данных

Номер парам	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф-циент преобразования	Тип
<b>16-0* Общее состояние</b>						
16-00	Командное слово	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Задание [ед. измер.]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Задание %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Слово состояния	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Основное фактич. значение [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Показ.по выб.польз.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Состоян. двигателя</b>						
16-10	Мощность [кВт]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Мощность [л.с.]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Напряжение двигателя	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Частота	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Ток двигателя	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Частота [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Крутящий момент [Нм]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	Скорость [об/мин]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Тепловая нагрузка двигателя	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	Крутящий момент [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	Фильтр. мощн. [кВт]	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-27	Фильтр. мощн. [л.с.]	0.000 hp	All set-ups	FALSE	-3	Int32
<b>16-3* Состояние привода</b>						
16-30	Напряжение цепи пост. тока	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Энергия торможения /с	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Энергия торможения /2 мин	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Темп. радиатора	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Тепловая нагрузка инвертора	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Номинальный ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	Макс. ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	Состояние SL контроллера	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Температура платы управления	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	Буфер регистрации заполнен	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>16-5* Задание и обр.связь</b>						
16-50	Внешнее задание	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Обратная связь [ед. изм.]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Задание от цифрового потенциометра	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Сигнал ОС 3 [ед.изм.]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-58	Выход ПИД [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
<b>16-6* Входы и выходы</b>						
16-60	Цифровой вход	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Клемма 53, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Аналоговый вход 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Клемма 54, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Аналоговый вход 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Аналоговый выход 42 [мА]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Цифровой выход [двоичный]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Имп. вход #29 [Гц]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Имп. вход #33 [Гц]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Импульсный выход №27 [Гц]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Импульсный выход №29 [Гц]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Релейный выход [двоичный]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Счетчик А	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Счетчик В	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Аналоговый вход Х30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Аналоговый вход Х30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Аналоговый выход Х30/8 [мА]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Fieldbus и порт ПЧ</b>						
16-80	Fieldbus, ком. слово 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Слово сост. вар. связи	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	порт ПЧ, ком. слово 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
<b>16-9* Показ.диагностики</b>						
16-90	Слово аварийной сигнализации	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Слово аварийной сигнализации 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Слово предупреждения	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Слово предупреждения 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Расшир. слово состояния	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	Расшир. Сообщение о состоянии 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	Сообщение техобслуживания	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

## 7.3.17 18-\*\* Информация и показания

Номер парам	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Кэф<New-line/>фициент преобразов ания	Тип
<b>18-0* Журнал технического обслуживания</b>						
18-00	Журнал учета техобслуживания: элемент	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Журнал учета техобслуживания: действие	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Журнал учета техобслуживания: время	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Журнал учета техобслуживания: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOf-Day
<b>18-1* Журнал пожарного режима</b>						
18-10	Журнал пожарного режима: событие	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-11	Журнал пожарного режима: время	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-12	Журнал пожарного режима: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOf-Day
<b>18-3* Входы и выходы</b>						
18-30	Аналоговый вход X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Аналоговый вход X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Аналоговый вход X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Аналог.вых.X42/7 [В]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Аналог.вых.X42/9 [В]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Аналог.вых.X42/11 [В]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
<b>18-5* Зад-е и обр. связь</b>						
18-50	Выв. данных без датч. [ед.]	0.000 SensorlessUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

## 7.3.18 20-\*\* Замкнутый контур упр. приводом

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф-<New-line/>коэффициент преобразования	Тип
<b>20-0* Обратная связь</b>						
20-00	Источник ОС 1	[2] Аналоговый вход 54	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-01	Преобразование сигнала ОС 1	[0] Линейное	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-02	Ед.изм. источника сигнала ОС 1	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-03	Источник ОС 2	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-04	Преобразование сигнала ОС 2	[0] Линейное	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-05	Ед.изм. источника сигнала ОС 2	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-06	Источник ОС 3	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-07	Преобразование сигнала ОС 3	[0] Линейное	All set-ups	FALSE	-	UInt8
20-08	Ед.изм. источника сигнала ОС 3	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-12	Ед. изм. задания/сигн. ОС	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-13	Минимальное задание/ОС	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-14	Максимальное задание/ОС	100.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-2* Обр. связь/уставка</b>						
20-20	Функция обратной связи	[3] Минимум	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-21	Уставка 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Уставка 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Уставка 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-3* Обр. связь Доп. ОС</b>						
20-30	Хладагент	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-31	Заданный пользователем хладагент А1	10.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	UInt32
20-32	Заданный пользователем хладагент А2	-2250.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Заданный пользователем хладагент А3	250.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-34	Fan 1 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-35	Fan 1 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	UInt32
20-36	Fan 2 Area [m2]	0.500 m2	All set-ups	TRUE	-3	UInt32
20-37	Fan 2 Area [in2]	750 in2	All set-ups	TRUE	0	UInt32
20-38	Air Density Factor [%]	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt32
<b>20-6* Без датчика</b>						
20-60	Блок без датч.	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-69	Информация без датч.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
<b>20-7* Автонастр. ПИД</b>						
20-70	Тип замкнутого контура	[0] Авто	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
20-71	Реж. настр. ПИД	[0] Нормальный	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
20-72	Изменение выхода ПИД-регулятора	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-73	Мин. уровень обратной связи	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Макс. уровень обратной связи	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Автонастр. ПИД	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>20-8* Основные настройки ПИД-регулятора</b>						
20-81	Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-82	Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
20-83	Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
20-84	Зона соответствия заданию	5 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>20-9* ПИД-регулятор</b>						
20-91	Антираскрутка ПИД-регулятора	[1] Вкл.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-93	Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-94	Интегральный коэффициент ПИД-регулятора	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
20-95	Дифференциальный коэффициент ПИД-регулятора	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
20-96	Предел коэфф.диф.звена ПИД-регулятора	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	UInt16

## 7.3.19 21-\*\* Расширенный замкнутый контур

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Кэф<New-line/>фициент преобразов ания	Тип
<b>21-0* Внеш. CL, автонастр.</b>						
21-00	Тип замкнутого контура	[0] Авто	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	Настр. ПИД	[0] Нормальный	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	Изменение выхода ПИД-регулятора	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Мин. уровень обратной связи	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Макс. уровень обратной связи	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Автонастр. ПИД	[0] Отключено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>21-1* Расшир. CL 1, задан./обр.связь</b>						
21-10	Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Расшир. 1, мин. задание	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Расшир. 1, макс. задание	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Расшир. 1, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Расшир. 1, источник ОС	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Расшир. 1, уставка	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Расшир. 1, задание [ед.изм.]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Расшир. 1, обратная связь [ед.изм.]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Расшир. 1, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-2* Расшир. CL 1, ПИД-регулятор</b>						
21-20	Расшир. 1, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Расшир. 1, пропорциональный коэффициент	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Расшир. 1, пропорциональный коэффициент	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Расшир. 1, дифференциальный коэффициент	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Расшир. 1, предел дифференциального коэффициента	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-3* Расшир. CL 2, задан./обр.связь</b>						
21-30	Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Расшир. 2, мин. задание	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Расшир. 2, макс. задание	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Расшир. 2, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Расшир. 2, источник ОС	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Расшир. 2, уставка	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Расшир. 2, задание [ед.изм.]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Расшир. 2, обратная связь [ед.изм.]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Расшир. 2, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-4* Расшир. CL 2, ПИД-регулятор</b>						
21-40	Расшир. 2, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Расшир. 2, пропорциональный коэффициент	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Расшир. 2, интегральный коэффициент	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Расшир. 2, дифференциальный коэффициент	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Расшир. 2, предел дифференциального коэффициента	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>21-5* Расшир. CL 3, задан./обр.связь</b>						
21-50	Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Расшир. 3, мин. задание	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Расшир. 3, макс. задание	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Расшир. 3, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Расшир. 3, источник обратной связи	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Расшир. 3, уставка	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Расшир. 3, задание [ед.изм.]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Расшир. 3, обратная связь [ед.изм.]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Расшир. 3, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>21-6* Расшир. CL 3, ПИД-регулятор</b>						
21-60	Внешн 3, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Расшир. 3, пропорциональный коэффициент	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Расшир. 3, интегральный коэффициент	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Расшир. 3, дифференциальный коэффициент	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Расшир. 3, предел дифференциального коэффициента	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 7.3.20 22-\*\* Прикладные функции

Номер парам	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф-<New-line/>фициент преобразов ания	Тип
<b>22-0* Разное:</b>						
22-00	Задержка внешней блокировки	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-01	Вр. фильт. мощн.	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>22-2* Обнаружение отсутствия потока</b>						
22-20	Автом. настройка низкой мощности	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Обнаружение низкой мощности	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Обнаружение низкой скорости	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Функция при отсутствии потока	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Задержка при отсутствии потока	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Функция защиты насоса от сухого хода	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Задержка срабатывания при сухом ходе насоса	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-3* Настройка мощности при отсутствии потока</b>						
22-30	Мощность при отсутствии потока	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Поправочный коэффициент мощности	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Низкая скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Низкая скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Мощность при низкой скорости [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Мощность при низкой скорости [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Высокая скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Высокая скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Мощность при высокой скорости [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Мощность при высокой скорости [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>22-4* Спящий режим</b>						
22-40	Мин. время работы	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Мин. время нахождения в режиме ожидания	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Увеличение уставки	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Макс. время форсирования	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-5* Конец характеристики</b>						
22-50	Функция на конце характеристики	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Задержка на конце характеристики	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6* Обнаружение обрыва ремня</b>						
22-60	Функция обнаружения обрыва ремня	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Момент срабатывания при обрыве ремня	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Задержка срабатывания при обрыве ремня	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-7* Защита от короткого цикла</b>						
22-75	Защита от короткого цикла	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Интервал между пусками	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Мин. время работы	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-78	Minimum Run Time Override	[0] Запрещено	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-79	Minimum Run Time Override Value	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
22-80	Компенсация потока	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Квадратично-линейная аппроксимация характеристики	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Расчет рабочей точки	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Скорость при отсутствии потока [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Скорость при отсутствии потока [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Скорость в расчетной точке [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Скорость в расчетной точке [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Давление при скорости в отсутствие потока	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Давление при номинальной скорости	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Поток в расчетной точке	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Поток при номинальной скорости	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 7.3.21 23-\*\* Временные функции

Номер парам	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Кэф<New-line/>фициент преобразов ания	Тип
<b>23-0* Временные События</b>						
23-00	Время включения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-DayWo-Date
23-01	Действие включения	[0] ЗАПРЕЩЕНО	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-02	Время выключения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-DayWo-Date
23-03	Действие выключения	[0] ЗАПРЕЩЕНО	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-04	Появление	[0] Все дни	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>23-1* Техническое обслуживание</b>						
23-10	Элемент техобслуживания	[1] Подшипники двигателя	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-11	Операция техобслуживания	[1] Смазать	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-12	Временная база техобслуживания	[0] Запрещено	1 set-up	TRUE	-	UInt8
23-13	Интервал техобслуживания	1 h	1 set-up	TRUE	74	UInt32
23-14	Дата и время техобслуживания	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOf-Day
<b>23-1* Сброс техобслуживания</b>						
23-15	Сброс сообщения техобслуживания	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-16	Текст техобслуж.	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
<b>23-5* Журнал учета энергопотребления</b>						
23-50	Разрешение журнала учета энергопотребления	[5] Последние 24 часа	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-51	Период пуска	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
23-53	Жур.энерг.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-54	Сброс журнала учета энергопотребления	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>23-6* Анализ тренда</b>						
23-60	Переменная тренда	[0] Мощность [кВт]	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
23-61	Непрерывные двоичные данные	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-62	Запланированные по времени двоичные данные	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
23-63	Запланированный по времени период пуска	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
23-64	Запланированный по времени период останова	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOf-Day
23-65	Мин. двоичное значение	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
23-66	Сброс непрерывных двоичных данных	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	UInt8
23-67	Сброс запланированных по времени двоичных данных	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>23-8* Счетчик окупаемости</b>						
23-80	Коэффициент задания мощности	100 %	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
23-81	Затраты на электроэнергию	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
23-82	Инвестиции	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt32
23-83	Энергосбережение	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Экономия затрат	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

## 7.3.22 24-\*\* Прикладные функции 2

Номер парам	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф-<New-line/>фициент преобразов ания	Тип
<b>24-0* Пожар. режим</b>						
24-00	Функция аварийного режима	[0] Выключено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-01	Конфиг. пожар. режима	[0] Разомкнутый контур	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-02	Ед. изм. пожар. режима	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-03	Fire Mode Min Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Fire Mode Max Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
Предустановленное задание пожарного режима						
24-05	Предустановленное задание пожарного режима	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Источник задания предустановленного режима	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-07	Источ. сигнала ОС пожар. режима	[0] Нет функции	All set-ups	TRUE	-	Uint8
Обработка аварийных сигналов пожарного режима						
24-09	Обработка аварийных сигналов пожарного режима	[1] Отк, критич. авар. сгнлы	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>24-1* Байпас привода</b>						
24-10	Функция байпаса	[0] Отключено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
24-11	Время задержки байпаса	0 s	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>24-9* Функ. неск. двиг.</b>						
24-90	Функция отсутств. двигат.	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-91	Коэфф. отсутств. двигат. 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-92	Коэфф. отсутств. двигат. 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-93	Коэфф. отсутств. двигат. 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-94	Коэфф. отсутств. двигат. 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-95	Функция блок. ротора	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
24-96	Коэфф. заблок. ротора 1	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-97	Коэфф. заблок. ротора 2	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-98	Коэфф. заблок. ротора 3	0.0000 N/A	All set-ups	TRUE	-4	Int32
24-99	Коэфф. заблок. ротора 4	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 7.3.23 25-\*\* Каскадный контроллер

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Кэфф<New-line/>фициент преобразованя	Тип
<b>25-0* Системные настройки</b>						
25-00	Каскад-контроллер	[0] Запрещено	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Пуск двигателя	[0] Прямой пуск	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Чередование насосов	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Постоянный ведущий насос	[1] Да	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Количество насосов	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>25-2* Настройки диапазона частот</b>						
25-20	Гистерезис при подключении след. насоса	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Диапазон блокирования	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Диапазон фиксированной скорости	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	Задержка выключения насоса (таймер)	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	Задержка включения след. насоса (таймер)	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	Время блокирования	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Выключение при отсутствии потока	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Функция подключения след. насоса	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Задержка подключения след. насоса	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Функция выключения	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Задержка выключения	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>25-4* Настройки включения</b>						
25-40	Задержка при замедлении	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Задержка при разгоне	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Порог включения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Порог выключения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Скорость подключения след. насоса [об/мин]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Скорость подключения след. насоса [Гц]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Значение скорости выключения [об/мин]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Значение скорости выключения [Гц]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>25-5* Настройки чередования</b>						
25-50	Чередование ведущего насоса	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Событие для переключения	[0] Внешнее	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Временной интервал переключения	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Значение временного интервала переключения	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Предустановленное время переключения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOf-DayWo-Date
25-55	Переключить, если нагрузка < 50%	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Режим переключения ведущего насоса	[0] Медленный	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Задержка включения след. насоса при чередовании	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Задержка включения насоса напрямую от сети	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>25-8* Состояние</b>						
25-80	Состояние каскада	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Состояние насоса	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Ведущий насос	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Состояние реле	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Наработка по времени насоса	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Время нахождения реле во включенном состоянии	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Сброс счетчика реле	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>25-9* Обслуживание</b>						
25-90	Блокировка насоса	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Ручное переключение	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8



## 7.3.24 26-\*\* Доп. устройство аналог. вв/выв MCB 109

Номер парам	Описание параметра	Значение по умолчанию (SR - связано с типоразмером)	4-set-up	Изменение во время работы	Коэф-циент преобразования	Тип
<b>26-0* Реж. аналог.вв/выв</b>						
26-00	Клемма X42/1, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Клемма X42/3, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Клемма X42/5, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-1* Аналоговый вход X42/1</b>						
26-10	Клемма X42/1, мин. знач. напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Клемма X42/1, макс. знач. напряжения	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Клемма X42/1, мин. знач. зад./обр.связи	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Клемма X42/1, макс. знач. зад./обр.связи	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Клемма X42/1, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Клемма X42/1, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-2* Аналоговый вход X42/3</b>						
26-20	Клемма X42/3, мин. знач. напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Клемма X42/3, макс. знач. напряжения	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Клемма 3, низкое зад./обр. связь	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Клемма X42/3, высокое зад./обр. связь	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Клемма X42/3, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Клемма X42/3, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-3* Аналоговый вход X42/5</b>						
26-30	Клемма X42/5, мин. знач. напряжения	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Клемма X42/5, макс. знач. напряжения	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Клемма X42/5, мин. знач. зад./обр.связи	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Клемма X42/5, макс. знач. зад./обр.связи	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Клемма X42/5, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Клемма X42/5, активный ноль	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>26-4* Аналог.выход X42/7</b>						
26-40	Клемма X42/7, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Клемма X42/7, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Клемма X42/7, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Клемма X42/7, управ-е по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Клемма X42/7, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-5* Аналог.выход X42/9</b>						
26-50	Клемма X42/9, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Клемма X42/9, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Клемма X42/9, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Клемма X42/9, управ-е по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Клемма X42/9, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>26-6* Аналог.вых. X42/11</b>						
26-60	Клемма X42/11, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Клемма X42/11, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Клемма X42/11, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Клемма X42/11, управ-е по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Клемма X42/11, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

8

## 8 Устранение неисправностей

### 8.1 Аварийные сигналы и предупреждения

#### 8.1.1 Аварийные сигналы и предупреждения

Предупреждение или аварийный сигнал подается соответствующим светодиодом на передней панели преобразователя частоты и отображается на дисплее в виде кода.

Предупреждение продолжает подаваться до тех пор, пока не будет устранена его причина. При определенных условиях работа двигателя может продолжаться. Предупреждающие сообщения могут быть критическими, но не обязательно.

В случае аварийного сигнала преобразователь частоты будет отключен. Для возобновления работы аварийные сигналы должны быть сброшены после устранения их причины.

**Это может быть выполнено четырьмя путями:**

1. Нажатием кнопки сброса [RESET] на LCP.
2. Через цифровой вход с помощью функции «Сброс».
3. По каналу последовательной связи/дополнительной шине.
4. Путем автоматического сброса с помощью функции [Auto Reset], которая установлена по умолчанию для привода Привод VLT HVAC, см. пар. 14-20 *Режим сброса* в **FC 100 Руководство по программированию**



#### Внимание

Для перезапуска двигателя после ручного сброса кнопкой [RESET] на LCP, панели [AUTO ON] или [HAND ON] необходимо нажать кнопку [AUTO ON] или [HAND ON].

Если аварийный сигнал не удается сбросить, это может объясняться тем, что не устранена его причина или что аварийный сигнал вызывает отключение с блокировкой (см. также таблицу на следующей странице).



Аварийные сигналы, вызывающие отключение с блокировкой, обеспечивают дополнительную защиту, которая заключается в том, что для сброса аварийного сигнала следует предварительно выключить сетевое питание. После повторного включения питания преобразователь частоты перестает быть заблокированным, и можно произвести сброс аварийного сигнала после устранения его причины, как это описано выше.

Аварийные сигналы, которые не приводят к отключению с блокировкой, могут также сбрасываться с помощью функции автоматического сброса в пар. 14-20 *Режим сброса*. (Предупреждение: возможен автоматический выход из режима ожидания!) Если в таблице на следующей странице для кода указаны и предупреждение, и аварийный сигнал, это означает, что либо перед аварийным сигналом появляется предупреждение, либо можно задать, что должно появляться при данной неисправности – предупреждение или аварийный сигнал.

Это можно выполнить, например, в пар. 1-90 *Тепловая защита двигателя*. После аварийного сигнала или отключения двигатель выполняет останов выбегом, а на преобразователе частоты мигают аварийный сигнал и предупреждение. После того как неисправность устранена, продолжает мигать только аварийный сигнал.

№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
1	Низкое напряжение источника 10 В	X			
2	Ошибка действующего нуля	(X)	(X)		6-01
3	Нет двигателя	(X)			1-80
4	Потеря фазы питания	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Высокое напряжение в цепи пост. тока	X			
6	Пониженное напряжение в цепи пост. тока	X			
7	Перенапряжение пост. тока	X	X		
8	Пониженное пост. напряжение	X	X		
9	Перегрузка инвертора	X	X		
10	ЭТР двигателя	(X)	(X)		1-90
11	Повышенная температура термистора двигателя	(X)	(X)		1-90
12	Предельный крутящий момент	X	X		
13	Превышение тока	X	X	X	
14	Замыкание на землю	X	X	X	
15	Несовместимость аппаратных средств		X	X	
16	Короткое замыкание		X	X	
17	Тайм-аут командного слова	(X)	(X)		8-04
23	Отказ внутреннего вентилятора	X			
24	Отказ внешнего вентилятора	X			14-53
25	Короткое замыкание тормозного резистора	X			
26	Предельная мощность на тормозном резисторе	(X)	(X)		2-13
27	Короткое замыкание тормозного прерывателя	X	X		
28	Проверка тормоза	(X)	(X)		2-15
29	Повышенная температура привода	X	X	X	
30	Обрыв фазы U двигателя	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Обрыв фазы V двигателя	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Обрыв фазы W двигателя	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Отказ из-за броска тока		X	X	
34	Отказ связи по шине Fieldbus	X	X		
35	Вне частотного диапазона	X	X		
36	Неисправность сети питания	X	X		
37	Перекас фаз	X	X		
38	Внутренний отказ		X	X	
39	Датчик радиатора		X	X	
40	Перегрузка цифрового выхода клемма 27	(X)			5-00, 5-01
41	Перегрузка цифрового выхода клемма 29	(X)			5-00, 5-02
42	Перегрузка цифрового выхода вкл. X30/6	(X)			5-32
42	Перегрузка цифрового выхода вкл. X30/7	(X)			5-33
46	Питание силовой платы		X	X	
47	Низкое напряжение питания 24 В	X	X	X	
48	Низкое напряжение питания 1,8 В		X	X	
49	Предел скорости	X	(X)		1-86
50	ААД ошибка калибровки		X		
51	ААД проверить $U_{ном}$ и $I_{ном}$		X		
52	ААД низкое значение $I_{ном}$		X		
53	ААД слишком мощный двигатель		X		
54	ААД слишком маломощный двигатель		X		
55	ААД параметр вне диапазона		X		
56	ААД прервано пользователем		X		
57	ААД таймаут		X		
58	ААД внутренняя ошибка	X	X		
59	Предел по току	X			
60	Внешняя блокировка	X			
62	Достигнут макс. предел выходной частоты	X			
64	Предел напряжения	X			
65	Перегрев платы управления	X	X	X	

Таблица 8.1: Перечень кодов аварийных сигналов/предупреждений

№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
66	Низкая температура радиатора	X			
67	Изменена конфигурация доп. устройств		X		
68	Активизирован безопасный останов		X <sup>1)</sup>		
69	Температура силовой платы		X	X	
70	Недопустимая конфигурация FC			X	
71	РТС 1 безопасный останов	X	X <sup>1)</sup>		
72	Опасный отказ			X <sup>1)</sup>	
73	Автоматический перезапуск при безопасном останове				
76	Настройка модуля мощности	X			
79	Недоп. конф. PS		X	X	
80	Привод приведен к значениям по умолчанию		X		
91	Неправильные установки аналогового входа 54			X	
92	NoFlow	X	X		22-2*
93	Сухой ход насоса	X	X		22-2*
94	Конец характеристики	X	X		22-5*
95	Обрыв ремня	X	X		22-6*
96	Пуск задержан	X			22-7*
97	Останов задержан	X			22-7*
98	Отказ часов	X			0-7*
201	Пожар. реж. был акт.				
202	Превыш. пределы пожар. реж.				
203	Нет двигателя				
204	Ротор заблок.				
243	Тормоз. IGBT	X	X		
244	Температура радиатора	X	X	X	
245	Датчик радиатора		X	X	
246	Питание силовой платы		X	X	
247	Темп. силовой платы		X	X	
248	Недоп. конф. PS		X	X	
250	Новые детали			X	
251	Новый тип кода		X	X	

Таблица 8.2: Перечень кодов аварийных сигналов/предупреждений

(X) Зависит от параметра

1) Невозможен автоматический сброс с помощью пар. 14-20 *Режим сброса*

Отключение – действие при появлении аварийного сигнала. Отключение вызывает останов двигателя выбегом и может быть сброшено нажатием кнопки или выполнением сброса с помощью цифрового входа (гр.пар. 5-1\* [1]). Исходное событие, вызвавшее аварийный сигнал, не может повредить преобразователь частоты или стать причиной опасностей. Отключение с блокировкой – действие при появлении аварийной ситуации с возможностью повреждения преобразователя частоты или подключенных к нему механизмов. Отключение с блокировкой может быть сброшено только путем выключения и последующего включения питания.

Светодиодная индикация	
Предупреждение	Желтый
Аварийный сигнал	Мигающий красный
Отключение с блокировкой	Желтый и красный

Таблица 8.3: Светодиодная индикация

Слово аварийной сигнализации и расширенное слово состояния					
Бит	16-ричн.	Дес.	Слово аварийной сигнализации	Слово предупреждения	Расшир. слово состояния
0	00000001	1	Проверка тормоза	Проверка тормоза	Изменение скорости
1	00000002	2	Температура силовой платы	Температура силовой платы	ААД работа
2	00000004	4	Замыкание на землю	Замыкание на землю	Пуск по час. стр./против час. стр.
3	00000008	8	Темп. платы управления	Темп. платы управления	Снизить задание
4	00000010	16	Упр.ПИ-рег.проц. слово ТО	Упр.ПИ-рег.проц. слово ТО	Увеличить задание
5	00000020	32	Превышение тока	Превышение тока	Высокий сигнал ОС
6	00000040	64	Предел момента	Предел момента	Низкий сигнал ОС
7	00000080	128	Перегрев термист. двиг.	Перегрев термист. двиг.	Высокий вых. ток
8	00000100	256	Перегрев двигателя ETR	Перегрев двигателя ETR	Низкий выходной ток
9	00000200	512	Перегрузка инвертора	Перегрузка инвертора	Высокая вых. частота
10	00000400	1024	Пониж. пост. напряж.	Пониж. пост. напряж.	Низкая вых. частота
11	00000800	2048	Повыш. пост. напряж.	Повыш. пост. напряж.	Тормоз в норме
12	00001000	4096	Короткое замыкание	Низкое пост. напряж.	Макс. торможение
13	00002000	8192	Отказ из-за броска тока	Высокое пост. напряж..	Торможение
14	00004000	16384	Обрыв фазы сети	Обрыв фазы сети	Вне диапаз. скорости
15	00008000	32768	ААД не ОК	Нет двигателя	Контроль перенапряж. действует
16	00010000	65536	Ошибка действ. нуля	Ошибка действ. нуля	
17	00020000	131072	Внутренний отказ	Низкое напряж. 10 В	
18	00040000	262144	Перегрузка тормоза	Перегрузка тормоза	
19	00080000	524288	Обрыв фазы U	Тормозной резистор	
20	00100000	1048576	Обрыв фазы V	Тормоз. IGBT	
21	00200000	2097152	Обрыв фазы W	Предел скорости	
22	00400000	4194304	Отказ шиныfieldbus	Отказ шиныfieldbus	
23	00800000	8388608	Низкое напряж. пит. 24 В	Низкое напряж. пит. 24 В	
24	01000000	16777216	Отказ питания	Отказ питания	
25	02000000	33554432	Низкое напряж. пит. 1,8 В	Предел по току	
26	04000000	67108864	Тормозной резистор	Низкая темп.	
27	08000000	134217728	Тормоз. IGBT	Предел напряжения	
28	10000000	268435456	Смена доп. устройства	Не используется	
29	20000000	536870912	Инициализация/	Не используется	
30	40000000	1073741824	Безопасный останов	Не используется	

Таблица 8.4: Описание слова аварийной сигнализации, слова предупреждения и расширенного слова состояния

Слова аварийной сигнализации, слова предупреждения и расширенные слова состояния могут считываться для диагностики по последовательной шине или по дополнительной шине fieldbus. Также см. пар. 16-90 *Слово аварийной сигнализации*, пар. 16-92 *Слово предупреждения* и пар. 16-94 *Расшир. слово состояния*.

## 8.1.2 Сообщения о неисправностях

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1, низкое 10 В

Напряжение на плате управления ниже 10 В с клеммы 50. Снимите часть нагрузки с клеммы 50, поскольку источник питающего напряжения 10 В перегружен. Макс. 15 мА или мин. 590 Ω.

Это может быть вызвано коротким замыканием в подсоединенном потенциометре или неправильным подключением проводов потенциометра.

**Устранение неисправности:** извлеките провод из клеммы 50. Если предупреждения не возникает, проблема с подключением проводов. Если предупреждение не исчезает, замените плату управления.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 2, ошибка «нулевого» аналогового сигнала

Это предупреждение или аварийный сигнал возникают только при программировании пользователем соответствующей функции в пар. 6-01 *Функция при тайм-ауте нуля*. Сигнал на одном из аналоговых входов составляет менее 50% от минимального значения, запрограммированного для данного входа. Это условие может быть вызвано неисправностью проводов или отказом устройства, посылающего сигнал.

#### Устранение неисправностей:

Проверьте соединения на всех клеммах аналогового входа. Клеммы 53 и 54 платы управления для сигналов, клемма 55 общая. Клеммы 11 и 12 MCB 101 для сигналов, клемма 10 общая. Клеммы 1, 3, 5 MCB 109 для сигналов, клеммы 2, 4, 6 общие).

Проверьте, чтобы установки программирования привода и переключателя совпадали с типом аналогового сигнала.

Выполните тестирование сигнала входной клеммы

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 3, нет двигателя

К выходу преобразователя частоты двигатель не подключен. Это предупреждение или аварийный сигнал возникают только при программировании пользователем соответствующей функции в пар. 1-80 *Функция при останове*.

**Устранение неисправности:** Проверьте соединение между приводом и двигателем.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 4, потеря фазы питания

Отсутствует фаза со стороны источника питания или слишком велика асимметрия сетевого напряжения. Это сообщение появляется также при отказе входного выпрямителя в преобразователе частоты. Дополнительные устройства программируются в пар. 14-12 *Функция при асимметрии сети*.

**Устранение неисправности:** Проверьте напряжение питания и токи в цепях питания преобразователя частоты.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5, Линия постоянного тока высокого напряжение

Напряжение промежуточной цепи (пост. тока) выше значения, при котором формируется Предупреждение о высоком напряжении. Предел зависит от диапазона напряжения привода. Преобразователь частоты остается включенным.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6, низкое напряжение цепи пост. тока:

Напряжение промежуточной цепи (постоянного тока) ниже значения, при котором формируется Предупреждение о пониженном напряжении. Предел зависит от диапазона напряжения привода. Преобразователь частоты остается включенным.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 7, слишком высокое напряжение пост.тока

Если напряжение в промежуточной цепи превышает предельно допустимое значение, преобразователь частоты через некоторое время отключается.

#### Устранение неисправностей:

Подключите тормозной резистор

Увеличьте время изменения скорости

Измените тип разгона/замедления

Включить функции в пар. 2-10 *Функция торможения*

Увеличение пар. 14-26 *Зад. отк. при неисп. инв.*

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 8, пониженное напряжение постоянного тока

Если напряжение промежуточной цепи (постоянного тока) падает ниже предела напряжения, преобразователь частоты проверяет, подключен ли резервный источник питания 24 В. Если резервный источник питания 24 В не подключен, преобразователь частоты отключается через заданное время. Время зависит от размера блока.

#### Устранение неисправностей:

Проверьте, соответствует ли напряжение источника питания преобразователю частоты.

Выполните проверку входного напряжения

Выполните проверку заряда и цепи выпрямителя

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 9, инвертор перегружен

Преобразователь частоты находится вблизи порога отключения ввиду перегрузки (слишком большой ток в течение слишком длительного времени). Счетчик электронной тепловой защиты инвертора выдает предупреждение при 98 % и отключает преобразователь при 100 %, отключение сопровождается аварийным сигналом. Преобразователь частоты *не может* быть включен снова, пока сигнал измерительного устройства не опустится ниже 90 %.

Неисправность заключается в том, что преобразователь частоты перегружен более чем на 100 % в течение слишком длительного времени.

#### Устранение неисправностей:

Сравните выходной ток на панели LCP клавиатуры с номинальным током привода.

Сравните выходной ток, показанный на панели LCP клавиатуры с измеренным током двигателя.

Отобразите термальную нагрузку привода и проверьте значение. При превышении номинальных значений непрерывного тока привода значения счетчика увеличиваются. При значениях менее номинальных значений непрерывного тока привода значения счетчика уменьшаются.

Примечание: см. раздел о снижении номинальных характеристик в Руководстве по проектированию для получения информации, если необходима высокая частота коммутации.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 10, перегрев двигателя**

Электронная тепловая защита (ЭТР) сигнализирует о перегреве двигателя. Установите должен ли преобразователь частоты подавать сигнал предупреждения или аварийный сигнал при достижении счетчиком показания 100 % в пар. 1-90 *Тепловая защита двигателя*. Неисправность заключается в том, что двигатель находится в состоянии перегрузки на уровне более 100% в течение длительного времени.

##### **Устранение неисправностей:**

Проверьте не перегрелся ли двигатель.

Нет ли механической перегрузки двигателя

Проверьте правильность установки параметра двигателя пар. 1-24 *Ток двигателя*.

Данные паспортной таблички двигателя должны быть правильно внесены в параметры с 1-20 по 1-25.

Значение пар. 1-91 *Внешний вентилятор двигателя*.

Выполните ААД в пар. 1-29 *Авто адаптация двигателя (ААД)*.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 11, перегрев термистора двигателя**

Обрыв в термисторе или в цепи его подключения. Установите должен ли преобразователь частоты подавать сигнал предупреждения или аварийный сигнал при достижении счетчиком показания 100 % в пар. 1-90 *Тепловая защита двигателя*.

##### **Устранение неисправностей:**

Проверьте не перегрелся ли двигатель.

Проверьте нет ли механической перегрузки двигателя.

Проверьте правильность подсоединения термистора к клеммам 53 или 54 (вход аналогового напряжения) и к клемме 50 (напряжение питания +10 В), или между клеммами 18 или 19 (только цифровой вход PNP) и клеммой 50.

Если используется датчик КТУ, проверьте правильность подключения между клеммами 54 и 55.

При использовании переключателя или термистора проверьте чтобы параметр пар. 1-93 *Источник термистора* совпадал с проводкой датчика.

При использовании датчика КТУ проверьте, чтобы параметры 1-95, 1-96, 1-97 совпадали с номиналом проводки датчика.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 12, предел момента**

Крутящий момент выше значения, установленного параметром пар. 4-16 *Двигательн.режим с огранич. момента* (при работе двигателя) или параметром пар. 4-17 *Генераторн.режим с огранич.момента* (в режиме восстановления). Пар. 14-25 *Задержка отключ.при пред. моменте* может использоваться для замены типа реакции: вместо простого предупреждения - предупреждение с последующим аварийным сигналом.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 13, превышение тока**

Превышен предел пикового тока инвертора (около 200 % от номинального тока). Предупреждение будет подаваться в течение приблизительно 1,5 секунд, после чего преобразователь частоты будет отключен с подачей аварийного сигнала. Если выбран режим расширенного управления механическим тормозом, то сигнал отключения может быть сброшен извне.

##### **Устранение неисправностей:**

Эта неисправность может быть вызвана ударной нагрузкой или быстрым ускорением с высокими нагрузками инерции.

Выключите преобразователь частоты. Проверьте можно ли повернуть вал двигателя.

Проверьте, соответствует ли размер двигателя преобразователю частоты.

Неверные данные двигателя в параметрах с 1-20 по 1-25.

#### **АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14, пробой на землю**

Происходит разряд с выходных фаз на землю либо в кабеле между преобразователем частоты и двигателем, либо в самом двигателе.

##### **Устранение неисправностей:**

Выключите преобразователь частоты и устраните короткое замыкание на землю.

Измерьте сопротивление к земле хода двигателя и двигателя с помощью мегаомметра для проверки пробоя на землю в двигателе.

Выполните проверку датчика тока.

#### **АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 15, несовместимость аппаратных средств**

Установленное дополнительное устройство не управляется существующей платой управления (аппаратно или программно).

Зафиксируйте значение следующих параметров и свяжитесь с поставщиком Danfoss :

Пар. 15-40 *Тип ПЧ*

Пар. 15-41 *Силовая часть*

Пар. 15-42 *Напряжение*

Пар. 15-43 *Версия ПО*

Пар. 15-45 *Текущее обозначение*

Пар. 15-49 *№ версии ПО платы управления*

Пар. 15-50 *№ версии ПО силовой платы*

Пар. 15-60 *Доп. устройство установлено*

Пар. 15-61 *Версия прогр. обеспеч. доп. устр.*

#### **АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 16, короткое замыкание**

Короткое замыкание в двигателе или на его клеммах.

Выключите преобразователь частоты и устраните короткое замыкание.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 17, тайм-аут командного слова**

Отсутствует связь с преобразователем частоты.

Предупреждение выдается только в том случае, если пар. 8-04 *Функция таймаута командного слова* НЕ установлен на значение Выкл.



Если пар. 8-04 *Функция таймаута командного слова* установлен на *Останов* и *Отключение*, появляется предупреждение, и преобразователь частоты замедляет, после чего отключается, выдавая при этом аварийный сигнал.

#### Устранение неисправностей:

Проверьте соединения на кабеле последовательной связи.

Увеличение пар. 8-03 *Время таймаута командного слова*

Проверьте работу оборудования связи.

Проверьте правильную установку в соответствии с требованиями электромагнитной совместимости (ЭМС).

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 23, отказ внутреннего вентилятора

Функция предупреждения об отказе вентилятора – это дополнительная функция защиты, которая контролирует, работает ли вентилятор и правильно ли он установлен. Предупреждение об отказе вентилятора можно отключить с помощью пар. 14-53 *Контроль вентил.* (установив его на значение [0] Запрещено).

Для приводов типоразмеров D, E, и F размер блока, регулируемое напряжение вентиляторов контролируется.

#### Устранение неисправностей:

Проверьте напряжение вентилятора.

Проверьте зарядку предохранителей.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 24, отказ внешнего вентилятора

Функция предупреждения об отказе вентилятора – это дополнительная функция защиты, которая контролирует, работает ли вентилятор и правильно ли он установлен. Предупреждение об отказе вентилятора можно отключить с помощью пар. 14-53 *Контроль вентил.* (установив его на значение [0] Запрещено).

Для приводов типоразмеров D, E, и F размер блока, регулируемое напряжение вентиляторов контролируется.

#### Устранение неисправностей:

Проверьте напряжение вентилятора.

Проверьте зарядку предохранителей.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25, короткое замыкание тормозного резистора

Во время работы осуществляется контроль состояния тормозного резистора. Если в нем происходит короткое замыкание, функция торможения отключается, и появляется предупреждение. Преобразователь частоты еще работает, но уже без функции торможения. Выключите преобразователь частоты и замените тормозной резистор (см. пар. 2-15 *Проверка тормоза*).

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 26, предельная мощность на тормозном резисторе

Мощность, передаваемая на тормозной резистор, рассчитывается в процентах как среднее значение за последние 120 секунд, исходя из сопротивления тормозного резистора и напряжения в промежуточной цепи. Предупреждение включается, когда рассеиваемая тормозная мощность превышает 90 %. Если в пар. 2-13 *Контроль мощности торможения*, выбрано значение *Отключение* [2], то, когда рассеиваемая тормозная мощность превышает 100 %, преобразователь частоты выключается, и выдается данный аварийный сигнал.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 27, отказ тормозного прерывателя

Тормозной транзистор контролируется в процессе работы, и, если происходит его короткое замыкание, функция торможения отключается, и выдается предупреждение. Преобразователь частоты может продолжать работать, но, поскольку тормозной транзистор замкнут накоротко, на тормозной резистор передается значительная мощность, даже если он не включен.

Отключите преобразователь частоты и снимите тормозной резистор. Этот аварийный сигнал может также появляться в случае перегрева тормозного резистора. Для контроля тормозного резистора предусмотрены клеммы 104 -106. Подробнее о входах реле Klixon см. раздел «Термореле тормозного резистора».

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 28, тормоз не прошел проверку

Тормозной резистор не подключен / не работает.

Проверить пар. 2-15 *Проверка тормоза*.

#### АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 29, температура радиатора

Превышение максимальной температуры радиатора. Отказ по температуре не может быть сброшен до тех пор, пока температура радиатора не окажется ниже заданного значения. Точка отключения и сброса различаются в зависимости от мощности привода.

#### Устранение неисправностей:

Слишком высокая температура окружающей среды.

Слишком длинный кабель двигателя.

Неверный зазор над и под приводом.

Загрязненный радиатор.

Блокирование потока воздуха вокруг привода.

Поврежден вентилятор радиатора.

Для приводов типоразмера D, E и F, данный аварийный сигнал основывается на значениях температуры, полученных датчиком радиатора, установленным в модулях IGBT. Для приводов типоразмера F размер блока, аварийный сигнал также может быть вызван термальным датчиком модуля выпрямителя.

#### Устранение неисправностей:

Проверьте напряжение вентилятора.

Проверьте зарядку предохранителей.

термальный датчик IGBT.

#### АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 30, обрыв фазы U двигателя

Обрыв фазы U между преобразователем частоты и двигателем. Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу U двигателя.

#### АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 31, обрыв фазы V двигателя

Обрыв фазы V между преобразователем частоты и двигателем. Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу V двигателя.

#### АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 32, обрыв фазы W двигателя

Обрыв фазы W между преобразователем частоты и двигателем. Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу W двигателя.

#### АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 33, отказ из-за броска тока

Слишком много включений питания за короткое время. Охладите блок до рабочей температуры.

#### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 34, отказ связи по шине Fieldbus

Не работает периферийная шина fieldbus.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 35, вне частотного диапазона:**

Предупреждение подается, если выходная частота достигла высшего предела (установленного в пар. 4-53) или нижнего предела (пар. 4-52). В режиме управления процессом, замкнутый контур (. 1-00) появляется данное предупреждение.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 36, отказ питания**

Это предупреждение/аварийный сигнал активизируется только в случае пропадания напряжения питания на преобразователе частоты и если для пар. 14-10 *Отказ питания* НЕ установлено значение OFF (Выкл.). Проверьте плавкие предохранители преобразователя частоты.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 38, внутренняя ошибка**

Возможно, следует обратиться к поставщику Danfoss . Некоторые типичные аварийные сообщения:

0	Последовательный порт невозможно инициализировать. Серьезная неисправность аппаратных средств.
256-258	Данные ЭСППЗУ, относящиеся к мощности, повреждены или устарели
512	Данные ЭСППЗУ, относящиеся к плате управления, повреждены или устарели
513	Считывание данных ЭСППЗУ, таймаут связи
514	Считывание данных ЭСППЗУ, таймаут связи
515	Управление, ориентированное на прикладную программу, не может идентифицировать данные ЭСППЗУ
516	Невозможно ввести запись в ЭСППЗУ, поскольку команда записи в процессе выполнения
517	Команда записи при таймауте
518	Отказ ЭСППЗУ
519	Отсутствуют или неверны данные штрихового кода в ЭСППЗУ
783	Значение параметра превышает миним./макс. пределы
1024-1279	(Can) телеграмму, которую надо отправить, нельзя отправить
1281	Тайм-аут групповой записи цифрового сигнального процессора
1282	Несоответствие версии микропрограммного обеспечения, связанного с мощностью
1283	Несоответствие версии данных ЭСППЗУ, связанных с мощностью
1284	Невозможно считать версию программного обеспечения цифрового сигнального процессора
1299	ПО для дополнительного устройства в гнезде А устарело
1300	ПО для дополнительного устройства в гнезде В устарело
1301	ПО для дополнительного устройства в гнезде С0 устарело
1302	ПО для дополнительного устройства в гнезде С1 устарело
1315	ПО для дополнительного устройства в гнезде А не поддерживается (не разрешено)
1316	ПО для дополнительного устройства в гнезде В не поддерживается (не разрешено)
1317	ПО для дополнительного устройства в гнезде С0 не поддерживается (не разрешено)
1318	ПО для дополнительного устройства в гнезде С1 не поддерживается (не разрешено)
1379	Дополнительное устройство А не ответило при расчете версии платформы.
1380	Дополнительное устройство В не ответило при расчете версии платформы.
1381	Дополнительное устройство С0 не ответило при расчете версии платформы.
1382	Дополнительное устройство С1 не ответило при расчете версии платформы.
1536	Регистрируется исключение в управлении, ориентированном на прикладную программу. Информация для отладки записана в LCP
1792	Включена схема контроля DSP. Исправления данных управления, связанных с частью данных,

	относящихся к мощности двигателя, не переданы должным образом
2049	Данные мощности перезагружены
2064-2072	H081x: устройство в гнезде x перезагружено
2080-2088	H082x: устройство в гнезде x выпустило ожидание включения питания
2096-2104	H083x: устройство в гнезде x выпустило допустимое ожидание включения питания
2304	Невозможно считать данные с ЭСППЗУ
2305	Отсутствие версии ПО, относящейся к мощности двигателя.
2314	Отсутствие данных, относящихся к мощности двигателя.
2315	Отсутствие версии ПО, относящейся к мощности двигателя.
2316	Отсутствие io_statepage, относящейся к мощности двигателя
2324	При включении питания определяется, что неверна конфигурация платы питания.
2330	Данные по мощности у плат питания отличаются.
2561	Отсутствие связи с DSP к ATACD
2562	Отсутствие связи с ATACD к DSP (состояние работы)
2816	Переполнение стека модуля платы управления
2817	Планировщик, медленные задачи
2818	Быстрые задачи
2819	Обработка параметров
2820	LCP Переполнение стека
2821	Переполнение последовательного порта
2822	Переполнение порта USB
2836	cflistMemPool to small
3072-5122	Значение параметра выходит за допустимые пределы.
5123	Дополнительное устройство в разьеме А: аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления
5124	Дополнительное устройство в разьеме В: аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления
5125	Дополнительное устройство в разьеме С0: аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления
5126	Дополнительное устройство в разьеме С1: аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления
5376-6231	Нехватка памяти

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 39, датчик радиатора:**

Обратная связь от датчика радиатора отсутствует.

Сигнал с термального датчика IGBT не поступает на плату питания. Проблема может возникнуть на плате питания, на плате привода входа или ленточном кабеле между платой питания и платой привода входа.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 40, перегрузка цифрового выхода, клемма 27**

Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 27, или устраните короткое замыкание. Проверить пар. 5-00 *Режим цифрового ввода/вывода* и пар. 5-01 *Клемма 27, режим*.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 41, перегрузка цифрового выхода, клемма 29**

Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 29, или устраните короткое замыкание. Проверить пар. 5-00 *Режим цифрового ввода/вывода* и пар. 5-02 *Клемма 29, режим*.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 42, перегрузка цифрового выхода на клемме Х30/6 или перегрузка цифрового выхода на клемме Х30/7**

Для клеммы Х30/6 проверьте нагрузку, подключенную к клемме Х30/6 или устраните короткое замыкание. Проверить пар. 5-32 *Клемма Х30/6, цифр. выход (МСВ 101)*.

Для клеммы X30/7 проверьте нагрузку, подключенную к клемме X30/7 или устраните короткое замыкание. Проверить пар. 5-33 *Клемма X30/7, цифр. выход (МСВ 101)*.

#### **АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 46, подключение платы питания**

На плату питания подается питание, не соответствующее расчетному диапазону.

Имеется три источника питания в режиме коммутации источника питания на плате питания: 24 В, 5В, +/- 18В. При источнике питания в =24 В постоянного тока с дополнительным устройством МСВ 107 отслеживаются только источники питания 24 В и 5 В. При питании от трех фаз напряжения сети отслеживаются все три источника.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47, низкое напряжение питания 24 В**

Источник питания постоянного тока 24 В = измеряется на плате управления. Возможно, перегружен внешний резервный источник В=; в случае иной причины следует обратиться к поставщику оборудования Danfoss.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 48, низкое напряжение питания 1,8 В**

Источник питания 1,8 В постоянного тока, использующийся на плате управления, выходит из допустимых пределов. Источник питания измеряется на плате управления.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 49, предел скорости**

Когда значение скорости находится вне диапазона, установленного в параметрах 4-11 и 4-13, привод выводит предупреждение. Когда значение скорости ниже предела, указанного в пар. 1-86 *Низ. скорость откл. [об/мин]* (за исключением запуска и останова), привод отключится.

#### **АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 50, ААД калибровка не выполняется**

Обратитесь к своему поставщику Danfoss .

#### **АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 51, ААД проверить Упом и Ипом**

Возможно, неправильно установлены значения напряжения, тока и мощности двигателя . Проверьте настройки.

#### **АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 52, ААД низкое значение Iпом**

Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.

#### **АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 53, ААД слишком мощный двигатель**

Мощность двигателя слишком велика для проведения ААД.

#### **АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 54, ААД слишком маломощный двигатель**

Мощность двигателя слишком велика для проведения ААД.

#### **АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 55, ААД параметры вне диапазона**

Обнаружено, что значения параметров, обнаруженных для установленных для электродвигателя, вне допустимых пределов.

#### **АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 56, ААД прервана пользователем**

ААД была прервана пользователем.

#### **АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 57, ААД таймаут**

Повторяйте запуск ААД до тех пор, пока ААД не будет завершена. Обратите внимание на то, что повторные запуски могут привести к нагреву двигателя до уровня, при котором увеличиваются сопротивления Rs и Rr. Однако в большинстве случаев это несущественно.

#### **АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 58, ААД внутренняя неисправность**

Обратитесь к своему поставщику Danfoss .

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, предел тока**

Ток двигателя больше значения, установленного в пар. 4-18 *Предел по току*.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 60, внешняя блокировка**

Активизирована внешняя блокировка. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму, запрограммированную для внешней блокировки, и переустановите преобразователь частоты (через последовательную связь, в режиме цифрового ввода/вывода или нажатием кнопки Reset).

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 61, ошибка слежения**

Вычисленное значение скорости не совпадает с измеренным значением скорости от устройства обратной связи. Функция для Предупреждения/Аварийного сигнала/Отключения установлена в пар. 4-30, *Функция потери ОС двигателя*, ошибка установки в пар. 4-31, *Ошибка скорости ОС двигателя*, допустимое время ошибки в пар. 4-32, *Тайм-аут при потере ОС двигателя*. Функция может быть введена в действие при выполнении процедуры сдачи в эксплуатацию.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 62, макс. предел выходной частоты**

Выходная частота выше значения, установленного в пар. 4-19 *Макс. выходная частота*

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 64, предел напряжения**

Сочетание значений нагрузки и скорости требует такого напряжения двигателя, которое превышает текущее напряжение в цепи постоянного тока.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ/ОТКЛЮЧЕНИЕ 65, перегрев платы управления**

Перегрев платы управления: температура платы управления, при которой происходит ее отключение, равна 80° С.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66, низкая температура радиатора**

Данное предупреждение основывается на показаниях датчика температуры модуля IGBT.

#### **Устранение неисправностей:**

Измеренное значение температуры радиатора равно 0° С. Это может указывать на дефект датчика температуры, вызывающее повышение скорости вентилятора до максимума. Если провод датчика между IGBT и платой привода входа отсоединен, появится предупреждение. Также проверьте термодатчик IGBT.

#### **АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 67, изменена конфигурация устройства дополнительного модуля**

После последнего выключения питания добавлено или удалено несколько дополнительных устройств.

#### **АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 68, включен безопасный останов**

Активирован безопасный останов. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму 37 и сигнал сброса (по шине, в режиме цифрового ввода/вывода или нажатием [Reset]). См. пар. .

#### **АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 69, температура платы питания**

Температура датчика платы питания либо слишком высокая, либо слишком низкая.

#### **Устранение неисправностей:**

Проверьте работу вентиляторов дверей.

Проверьте не заблокированы ли фильтры для вентиляторов двери.

Проверьте правильную установку прокладки на приводах IP 21 и IP 54 (NEMA 1 и NEMA 12).

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 70, недопустимая конфигурация привода FC**

Данная комбинация платы управления и силовой платы недопустима.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 71, безопасный останов PTC 1**

Безопасный останов активизирован платой термистора PTC в MCB 112 (вследствие перегрева двигателя). Обычная работа может быть возобновлена, когда от MCB 112 заново поступит напряжение 24 В пост. тока на клемму 37 (при понижении температуры двигателя до приемлемого значения) и когда будет деактивизирован цифровой вход со стороны MCB 112. После чего следует подать сигнал сброса (через последовательную связь, через цифровой вход/выход или нажатием [RESET]). Обратите внимание, что при включении автоматического перезапуска двигатель может запуститься, если неисправность устранена.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 72, опасный отказ**

Безопасный останов с блокировкой отключения. Неожиданные уровни сигнала на входе безопасного останова и цифровом входе от платы термистора PTC в MCB 112.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 76, настройка модуля мощности**

Требуемое количество модулей мощности не соответствует обнаруженному количеству активных модулей мощности.

**Устранение неисправностей:**

Такая ситуация возникает при замене модуля в корпусе F, если параметры мощности силовой платы модуля не соответствуют требованиям привода. Убедитесь в правильности номера позиции детали и силовой платы.

**Предупреждение 73, автоматический перезапуск при безопасном останове**

Безопасный останов. Обратите внимание, что при включении автоматического перезапуска двигатель может запуститься, если неисправность устранена.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 77, режим понижения мощности:**

Это предупреждение показывает, что привод работает в режиме пониженной мощности (т.е. число секций инвертора меньше допустимого). Это предупреждение формируется в силовом цикле, когда привод настроен на работу с меньшим количеством инверторов и не отключится.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 79, недопустимая конфигурация отсека питания**

Плата масштабирования имеет неверный номер позиции или не установлена. Соединитель МК102 на плате питания не может быть установлен.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 80, привод приведен к значениям по умолчанию**

Установки параметров восстановлены до значений по умолчанию после сброса вручную.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 91, неправильные установки аналогового входа 54**

Переключатель S202 установлен в положение OFF (Выкл.) (вход по напряжению), в то время как к аналоговому входу, клемма 54, подключен датчик КТУ.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 92, нет потока**

Для системы обнаружена ситуация с отсутствием нагрузки. См. группу параметров 22-2.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 93, сухой ход насоса**

Ситуация с отсутствием потока при высокой скорости означает, что насос работает всухую. См. группу параметров 22-2.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 94, конец характеристики**

Сигнал обратной связи поддерживается на уровне ниже уставки, что может указывать на утечку в системе труб. См. группу параметров 22-5.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 95, обрыв ремня**

Крутящий момент оказывается ниже значения, заданного для состояния с отсутствием нагрузки, что указывает на обрыв ремня. См. группу параметров 22-6.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 96, задержка пуска**

Пуск двигателя задержан вследствие активной защиты от короткого цикла. См. группу параметров 22-7.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 97, задержка останова**

Останов двигателя задержан вследствие активной защиты от короткого цикла. См. группу параметров 22-7.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 98, отказ часов**

Отказ часов. Время не установлено, либо отказали часы RTC. См. группу параметров 0-7.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 201, пожарный режим был активен**

Был активен пожарный режим

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 202, превышены пределы пожарного режима**

В течение пожарного режима прекращено действие одного или нескольких сигналов отмены гарантии.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 203, нет двигателя**

Обнаружена недогрузка нескольких двигателей, это может быть вызвано отсутствием двигателя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 204, ротор заблокирован**

Обнаружена перегрузка нескольких двигателей, это может быть вызвано заблокированным ротором.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 243, тормозной IGBT**

Данный аварийный сигнал только для приводов типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 27. Значение в журнале аварийных сигналов обозначает какой модуль питания вызвал аварийный сигнал:

- 1 = левый инверторный модуль.
- 2 = средний инверторный модуль в приводе F2 или F4.
- 2 = правый инверторный модуль в приводе F1 или F3.
- 3 = правый инверторный модуль в приводе F2 или F4.
- 5 = модуль выпрямителя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 244, температура радиатора**

Данный аварийный сигнал только для приводов типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 29. Значение в журнале аварийных сигналов обозначает какой модуль питания вызвал аварийный сигнал:

- 1 = левый инверторный модуль.
- 2 = средний инверторный модуль в приводе F2 или F4.

- 2 = правый инверторный модуль в приводе F1 или F3.
- 3 = правый инверторный модуль в приводе F2 или F4.
- 5 = модуль выпрямителя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 245, датчик радиатора**

Данный аварийный сигнал только для приводов типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 39. Значение в журнале аварийных сигналов обозначает какой модуль питания вызвал аварийный сигнал:

- 1 = левый инверторный модуль.
- 2 = средний инверторный модуль в приводе F2 или F4.
- 2 = правый инверторный модуль в приводе F1 или F3 .
- 3 = правый инверторный модуль в приводе F2 или F4.
- 5 = модуль выпрямителя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 246, подключение платы питания**

Данный аварийный сигнал только для приводов типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 46. Значение в журнале аварийных сигналов обозначает какой модуль питания вызвал аварийный сигнал:

- 1 = левый инверторный модуль.
- 2 = средний инверторный модуль в приводе F2 или F4.
- 2 = правый инверторный модуль в приводе F1 или F3.
- 3 = правый инверторный модуль в приводе F2 или F4.
- 5 = модуль выпрямителя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 247, перегрев платы питания**

Данный аварийный сигнал только для приводов типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 69. Значение в журнале аварийных сигналов обозначает какой модуль питания вызвал аварийный сигнал:

- 1 = левый инверторный модуль.
- 2 = средний инверторный модуль в приводе F2 или F4.
- 2 = правый инверторный модуль в приводе F1 или F3.
- 3 = правый инверторный модуль в приводе F2 или F4.
- 5 = модуль выпрямителя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 248, недопустимая конфигурация отсека питания**

Данный аварийный сигнал только для приводов типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 79. Значение в журнале аварийных сигналов обозначает какой модуль питания вызвал аварийный сигнал:

- 1 = левый инверторный модуль.
- 2 = средний инверторный модуль в приводе F2 или F4.
- 2 = правый инверторный модуль в приводе F1 или F3.
- 3 = правый инверторный модуль в приводе F2 или F4.
- 5 = модуль выпрямителя.

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 250, новая деталь**

Заменено питание или источник питания с переключателем режима. Необходимо восстановить код типа преобразователя частоты в ЭСППЗУ. Задайте правильный код типа в пар. 14-23 *Устан. кода типа* в соответствии с этикеткой на блоке. Для завершения установки не забудьте выбрать «Сохранить в ЭСППЗУ».

**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 251, новый код типа**

Преобразователь частоты имеет новый код типа.

## 8.2 Акустический шум или вибрация

Если электродвигатель или работающее от него оборудование - например, лопасть вентилятора - на определенных частотах производит шум или вибрацию, попробуйте сделать следующее:

- Исключение скорости, группа параметров 4-6\*
- Избыточная модуляция, параметр 14-03 отключен
- Метод коммутации и частота коммутации группа параметра 14-0\*
- Подавление резонанса, параметр 1-64

## 9 Технические данные

### 9.1 Общие технические характеристики

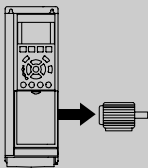
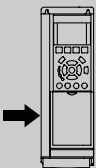
Питание от сети 200 - 240 В перем. тока - Допустимая перегрузка 110% в течение 1 минуты						
Преобразователь частоты	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Типовая мощность на валу [кВт]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	
IP 20 / Шасси						
(A2+A3 можно переоборудовать в IP21 с помощью преобразовательного комплекта. (Также см. пункт руководства по эксплуатации <i>Механический монтаж</i> и пункт руководства по проектированию <i>Комплект корпуса IP 21/Тип 1</i> )).	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 208 В	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	
<b>Выходной ток</b>						
	Непрерывный (3 x 200-240 В) [А]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [А]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
	Непрерывный кВА (208 В~) [кВА]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
	Макс. сечение кабеля: (сеть, двигатель, тормоз) [мм <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>			4/10		
<b>Макс. входной ток</b>						
	Непрерывный (3 x 200-240 В) [А]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [А]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
	Макс. ток предопр. <sup>1)</sup> [А]	20	20	20	32	32
	Окружающая среда					
	Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] <sup>4)</sup>	63	82	116	155	185
	Масса, корпус IP 20 [кг]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	Вес, корпус IP 21 [кг]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
	Масса, корпус IP55 [кг]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
Масса, корпус IP 66 [кг]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	
Коэффициент полезного действия <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	

Таблица 9.1: Питание от сети 200-240 В~

**Питание от сети 3 x 200 - 240 В перем. тока - Допустимая перегрузка 110% в течение 1 минуты**

IP 20 / Шасси (V3+4 и C3+4 можно переоборудовать в IP21 с помощью преобразовательного комплекта. (См. также пункт руководства по эксплуатации <i>Механический монтаж и пункт Комплект корпуса IP 21/ Тип 1</i> руководства по проектированию)).	V3	V3	V3	V3	V3	C3	C3	C4	C4	C4										
											B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1
											B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1
											B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1
IP 21 / NEMA 1																				
IP 55 / NEMA 12																				
IP 66 / NEMA 12																				
Преобразователь частоты	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P45K										
Типовая мощность на валу [кВт]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	45										
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 208 В	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	60										

**Выходной ток**

<p>С размыкающим переключателем в комплекте поставки:</p>	Непрерывный (3 x 200-240 В) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
	Непрерывный кВА (208 В~) [кВА]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
	Макс. сечение кабеля: (сеть, двигатель, тормоз) [мм² / AWG] <sup>2)</sup>	10/7	10/7	35/2	35/2	50/1/0 (B4=35/2)	50/1/0 (B4=35/2)	95/4/0	120/250 MCM	

С размыкающим переключателем в комплекте поставки:

**Макс. входной ток**

	Непрерывный (3 x 200-240 В) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
	Прерывистый (3 x 200-240 В) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
	Макс. ток предохран. <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
	Окружающая среда: Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] <sup>4)</sup>	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
Масса, корпус IP 20 [кг]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Вес, корпус IP 21 [кг]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Масса, корпус IP55 [кг]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Масса, корпус IP 66 [кг]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Коэффициент полезного действия <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Таблица 9.2: Питание от сети 3 x 200 - 240 В~

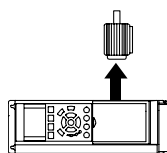


<b>Питание от сети 3 x 380 - 480 В переменного тока - Допустимая перегрузка 110% в течение 1 минуты</b>										
Преобразователь частоты	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5			
Типовая мощность на валу [кВт]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5			
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 460 В	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10			
IP 20 / Шасси	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3			
(A2+A3 можно переоборудовать в IP21 с помощью комплекта. (См. раздел инструкции по эксплуатации <i>Механический монтаж</i> и раздел Комплект корпуса IP 21/тип 1 в руководстве по проектированию)).										
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5			
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5			
<b>Выходной ток</b>										
	Длительный (3 x 380-440 В) [A]									
	Прерывистый (3 x 380-440 В) [A]									
	Непрерывный (3 x 441-480 В) [A]									
	Прерывистый (3 x 441-480 В) [A]									
	Длительная мощность (400 В~) [кВА]									
	Длительная мощность (460 В~) [кВА]									
Макс. сечение кабеля: (сети, двигателя, тормоза) [мм² / AWG]²										
4/10										
<b>Макс. входной ток</b>										
	Длительный (3 x 380-440 В) [A]									
	Прерывистый (3 x 380-440 В) [A]									
	Длительный (3 x 441-480 В) [A]									
	Прерывистый (3 x 441-480 В) [A]									
	Макс. ток предопр. <sup>1)</sup> [A]									
	Окружающая среда									
	Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] <sup>4)</sup>									
	Масса, корпус IP 20 [кг]									
	Масса, корпус IP 21 [кг]									
	Масса, корпус IP55 [кг]									
Масса, корпус IP 66 [кг]										
Коэффициент полезного действия <sup>3)</sup>										
	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4			
	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8			
	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0			
	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3			
	10	10	20	20	20	32	32			
	58	62	88	116	124	187	255			
	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6			
	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2			
	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2			
	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97			

Таблица 9.3: Питание от сети 3 x ~380-480 В

**Питание от сети 3 x 380 - 480 В переменного тока - Допустимая перегрузка 110% в течение 1 минуты**

Преобразователь частоты	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Типовая выходная мощность [кВт]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 460 В	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP 20 / Шасси										
(В3+4 и С3+4 можно переоборудовать в IP21 с помощью комплекта преобразования (Рекомендуем связаться с Danfoss))	V3	V3	V3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Выходной ток</b>										
Непрерывный (3 x 380-439 В) [А]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Прерывистый (3 x 380-439 В) [А]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Непрерывный (3 x 440-480 В) [А]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Прерывистый (3 x 440-480 В) [А]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
Длительная мощность (400 В~) [кВА]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Длительная мощность кВА 460 В переменного тока [кВА]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128



Макс. сечение кабеля:

(сети, двигателя, тормоза) [мм²/  
AWG] 2)

С размыкающим переключателем в комплекте поставки:

**Макс. входной ток**

	10/7	16/6	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	70/3/0	95/ 4/0	120/ MCM250	185/ кcmil350
Непрерывный (3 x 380-439 В ) [А]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161		
Прерывистый (3 x 380-439 В ) [А]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177		
Непрерывный (3 x 440-480 В) [А]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145		
Прерывистый (3 x 440-480 В) [А]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160		
Макс. ток предохран.¹) [А]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250		
Окружающая среда												
Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] 4)	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474		
Масса, корпус IP 20 [кг]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50		
Масса, корпус IP 21 [кг]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Масса, корпус IP55 [кг]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Масса, корпус IP 66 [кг]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65		
Коэффициент полезного действия 3)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98		

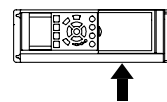


Таблица 9.4: Питание от сети 3 x ~380-480 В

**Питание от сети 3 x 525 - 600 В ~ Допустимая перегрузка 110% в течение 1 минуты**

Размер:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Типовая мощность на валу [кВт]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP 20/ Шасси	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Выходной ток</b>																		
Длительный (3 x 525-550 В ) [А]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Прерывистый (3 x 525-550 В) [А]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Длительный (3 x 525-600 В ) [А]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Прерывистый (3 x 525-600 В) [А]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Длительная мощность (525 В ~) [кВА]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Длительная мощность (575 В ~) [кВА]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Макс. поперечное сечение кабеля, IP 21/55/66 (сеть, двигатель, тормоз) [мм <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>				4/10					10/7				25/4		50/1/0		95/4/0	120/MCM250
Макс. поперечное сечение кабеля, IP 20 (сеть, двигатель, тормоз) [мм <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2)</sup>				4/10					16/6				35/2		50/1/0		95/4/0	150/MCM250 <sup>5)</sup>
С размыкающим переключателем в комплекте поставки:				4/10							16/6			35/2		70/3/0		185/kcmil350
<b>Макс. входной ток</b>																		
Длительный (3 x 525-600 В ) [А]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Прерывистый (3 x 525-600 В) [А]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Макс. ток предохранителя [А]	10	10	20	20	-	20	32	32	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
Окружающая среда:																		
Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] <sup>4)</sup>	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
Вес корпус IP20 [кг]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Вес корпус IP21/55 [кг]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Коэффициент полезного действия <sup>4)</sup>	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

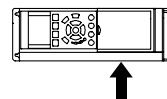
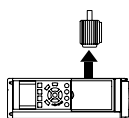


Таблица 9.5: <sup>5)</sup> Тормоз и разделение нагрузки 95/ 4/0

## Питающая сеть (L1, L2, L3):

Напряжение питания	200-240 В ±10% 380-480 В ±10% 525-600 В ±10% 525-690 В ±10%
--------------------	---

*Низкое напряжение сети / пропадание напряжения:*

*При низком напряжении сети или при пропадании напряжения сети FC продолжает работать, пока напряжение промежуточной цепи не снизится до минимального уровня, при котором происходит выключение преобразователя, обычно напряжение отключения на 15% ниже минимально допустимого напряжения питания, на которое рассчитан преобразователь. Повышение напряжения и полный крутящий момент не возможен при напряжении сети меньше 10% минимального напряжения питания преобразователя.*

Частота питающей сети	50/60 Гц ±5%
-----------------------	--------------

Макс. кратковременная асимметрия фаз питающей сети	3,0 % от номинального напряжения питания
--	--

Коэффициент активной мощности ( )	≥ 0,9 номинального значения при номинальной нагрузке
-----------------------------------	--

Коэффициент реактивной мощности (cos) в окрестности единицы	(> 0,98)
---	----------

Число включений входного питания L1, L2, L3 ≤ тип корпуса A	Не более 2 раз в минуту
---	-------------------------

Число включений входного питания L1, L2, L3 ≥ тип корпуса B, C	Не более 1 раза в минуту
--	--------------------------

Число включений входного питания L1, L2, L3 ≥ тип корпуса D, E, F	Не более 1 раза за 2 мин
---	--------------------------

Условия окружающей среды в соответствии с требованием стандарта EN60664-1	Категория по перенапряжению III/степень загрязнения 2
---	---

*Устройство может использоваться в схеме, способной выдавать симметричный ток не более 100,000 ампер (эфф. значение) при макс. напряжении 480/600 В.*

## Мощность двигателя (U, V, W)

Выходное напряжение	0-100 % от напряжения питания
---------------------	-------------------------------

Вых. частота	0 - 1000 Гц*
--------------	--------------

Число коммутаций на выходе	Без ограничения
----------------------------	-----------------

Длительность изменения скорости	1 -3600 с
---------------------------------	-----------

*\* Зависит от типоразмера по мощности*

## Характеристики крутящего момента:

Пусковой момент (постоянный момент)	не более 110 % в течение 1 мин*
-------------------------------------	---------------------------------

Пусковой момент	не более 135 % в течение до 0,5 с*
-----------------	------------------------------------

Перегрузка по моменту (постоянный момент)	не более 110 % в течение 1 мин*
---	---------------------------------

*\*Значение в процентах относится к номинальному крутящему моменту преобразователя частоты.*

## Длина и сечение кабелей:

Максимальная длина экранированного/армированного кабеля двигателя	Привод VLT HVAC: 150 м
---	------------------------

Максимальная длина неэкранированного/неармированного кабеля двигателя	Привод VLT HVAC: 300 м
---	------------------------

Макс. сечение проводов к двигателю, сети, разделению нагрузки и тормозу \*

Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже жестким проводом	1,5 мм <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 мм <sup>2</sup> )
--	---

Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким кабелем	1 мм <sup>2</sup> /18 AWG
--	---------------------------

Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже кабелем с центральной жилой	0,5 мм <sup>2</sup> /20 AWG
---	-----------------------------

Мин. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления	0,25 мм <sup>2</sup>
--	----------------------

*\* Дополнительные сведения см. в таблицах сетевого питания.*

## Цифровые входы:

Программируемые цифровые входы	4 (6)
--------------------------------	-------

Номер клеммы	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
--------------	---

Логика	PNP или NPN
--------	-------------

Уровень напряжения	0 - 24 В постоянного тока
--------------------	---------------------------

Уровень напряжения, логический «0» PNP	< 5 В постоянного тока
--	------------------------

Уровень напряжения, логическая «1» PNP	> 10 В постоянного тока
--	-------------------------

Уровень напряжения, логический «0» NPN	> 19 В постоянного тока
--	-------------------------

Уровень напряжения, логическая «1» NPN	< 14 В постоянного тока
--	-------------------------

Максимальное напряжение на входе	28 В постоянного тока
----------------------------------	-----------------------

Входное сопротивление, R <sub>i</sub>	приблизительно 4 кΩ
---------------------------------------	---------------------

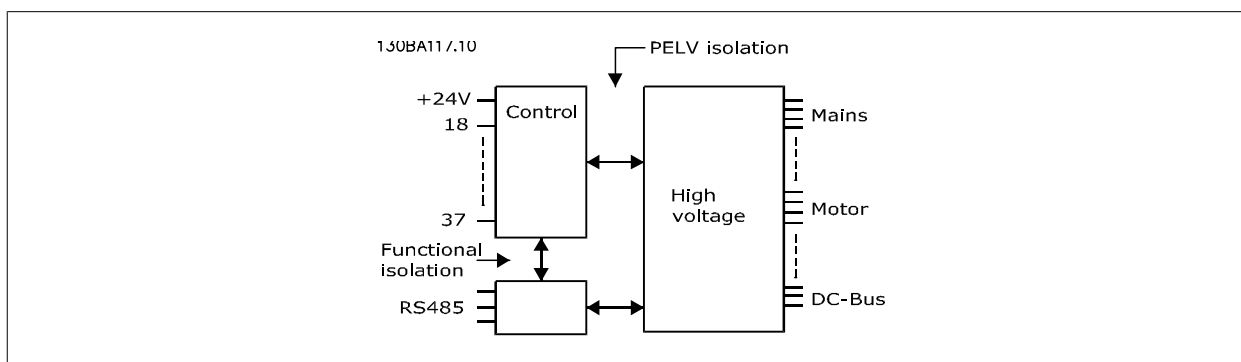
*Все цифровые входы имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.*

*1) Клеммы 27 и 29 могут быть также запрограммированы как выходные.*

**Аналоговые входы:**

Количество аналоговых входов	2
Номер клеммы	53, 54
Режимы	Напряжение или ток
Выбор режима	Переключатели S201 и S202
Режим напряжения	Переключатель S201/S202 = OFF (U) – выключен
Уровень напряжения	: от 0 до +10 В (масштабируемый)
Входное сопротивление, R <sub>i</sub>	около 10 кΩ
Максимальное напряжение	± 20 В
Режим тока	Переключатель S201/S202 = ON (I) – включен
Уровень тока	от 0/4 до 20 мА (масштабируемый)
Входное сопротивление, R <sub>i</sub>	около 200 Ω
Максимальный ток	30 мА
Разрешающая способность аналоговых входов	10 бит (+ знак)
Точность аналоговых входов	Погрешность не более 0,5 % от полной шкалы
Полоса частот	: 200 Гц

*Аналоговые входы имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.*



**Импульсные входы:**

Программируемые импульсные входы	2
Номера клемм импульсных входов	29, 33
Максимальная частота на клеммах 29, 33	110 кГц (двухтактное управление)
Максимальная частота на клеммах 29, 33	5 кГц (открытый коллектор)
Минимальная частота на клемме 29, 33	4 Гц
Уровень напряжения	См. раздел, посвященный цифровым входам
Максимальное напряжение на входе	28 В постоянного тока
Входное сопротивление, R <sub>i</sub>	приблизительно 4 кΩ
Точность на импульсном входе (0,1 – 1 кГц)	Погрешность не более 0,1 % от полной шкалы

**Аналоговый выход:**

Количество программируемых аналоговых выходов	1
Номер клеммы	42
Диапазон тока аналогового выхода	0/4 - 20 мА
Макс. нагрузка резистора на аналоговом выходе относительно общего провода	500 Ω
Точность на аналоговом выходе	Погрешность не более 0,8 % от полной шкалы
Разрешающая способность на аналоговом выходе	8 бит

*Аналоговый выход имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.*

**Плата управления, последовательная связь RS -485:**

Номер клеммы	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Номер клеммы 61	Общий для клемм 68 и 69

*Схема последовательной связи RS-485 функционально отделена от других центральных схем и гальванически развязана от напряжения питания (PELV).*

## Цифровой выход:

Программируемые цифровые/импульсные выходы:	2
Номер клеммы	27, 29 <sup>1)</sup>
Уровень напряжения на цифровом/частотном выходе	0 - 24 В
Макс. выходной ток (сток или источник)	40 мА
Макс. нагрузка на частотном выходе	1 кΩ
Макс. емкостная нагрузка на частотном выходе	10 нФ
Минимальная выходная частота на частотном выходе	0 Гц
Максимальная выходная частота на частотном выходе	32 кГц
Точность частотного выхода	Погрешность не более 0,1 % от полной шкалы
Разрешающая способность частотных выходов	12 бит

1) Клеммы 27 и 29 могут быть также запрограммированы как входные.

Цифровой выход имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

## Плата управления, 24 В постоянного тока:

Номер клеммы	12, 13
Макс. нагрузка	: 200 мА

Источник питания 24 В постоянного тока имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV), но у него тот же потенциал, что у аналоговых и цифровых входов и выходов.

## Выходы реле:

Программируемые выходы реле	2
-----------------------------	---

**Реле 01, номера клемм** 1-3 (размыкание), 1-2 (замыкание)

Макс. нагрузка на клеммы (AC-1)<sup>1)</sup> 1-3 (нормально замкнутый контакт), 1-2 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка) ~240 В, 2 А

Макс. нагрузка на клеммы (AC-15)<sup>1)</sup> (индуктивная нагрузка при cosφ 0,4) 240 В переменного тока, 0,2 А

Макс. нагрузка на клеммы (DC-1)<sup>1)</sup> 1-2 (нормально разомкнутый контакт), 1-3 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка) 60 В постоянного тока, 1 А

Макс. нагрузка на клеммы (DC-13)<sup>1)</sup> (индуктивная нагрузка) 24 В постоянного тока, 0,1 А

**Реле 02, номера клемм** 4-6 (размыкание), 4-5 (замыкание)

Макс. нагрузка на клеммы (AC-1)<sup>1)</sup> 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)<sup>2)3)</sup> 400 В переменного тока, 2 А

Макс. нагрузка на клеммы (AC-15)<sup>1)</sup> 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при cosφ 0,4) 240 В переменного тока, 0,2 А

Макс. нагрузка на клеммы (DC-1)<sup>1)</sup> 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка) 80 В постоянного тока, 2 А

Макс. нагрузка на клеммы (DC-13)<sup>1)</sup> 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка) 24 В постоянного тока, 0,1 А

Макс. нагрузка на клеммы (AC-1)<sup>1)</sup> 4-6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка) 240 В переменного тока, 2 А

Макс. нагрузка на клеммы (AC-15)<sup>1)</sup> 4-6 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при cosφ 0,4) 240 В переменного тока, 0,2 А

Макс. нагрузка на клеммы (DC-1)<sup>1)</sup> 4-6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка) 50 В постоянного тока, 2 А

Макс. нагрузка на клеммы (DC-13)<sup>1)</sup> 4-6 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка) 24 В постоянного тока, 0,1 А

Минимальная нагрузка на клеммы 1-3 (нормально замкнутый контакт), 1-2 (нормально разомкнутый контакт), 4-6 (нормально замкнутый контакт), 4-5 (нормально разомкнутый контакт) 24 В постоянного тока 10 мА, 24 В переменного тока 20 мА

Условия окружающей среды в соответствии с требованием стандарта EN60664-1 Категория по перенапряжению III/степень загрязнения 2

1) IEC 60947, части 4 и 5

Контакты реле имеют гальваническую развязку от остальной части схемы благодаря усиленной изоляции (PELV).

2) Повышенное напряжение категории II

3) Приложения UL 300 В переменного тока 2 А

## Плата управления, выход 10 В=:

Номер клеммы	50
Выходное напряжение	10,5 В ±0,5 В
Макс. нагрузка	25 мА

Источник питания 10 В постоянного тока имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

## Характеристики регулирования:

Разрешающая способность выходной частоты в интервале 0 - 1000 Гц	: +/- 0,003 Гц
Время реакции системы (клеммы 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 мс
Диапазон регулирования скорости (разомкнутый контур)	1:100 синхронной скорости вращения

Точность регулирования скорости вращения (разомкнутый контур) 30 - 4000 об/мин: макс. погрешность ±8 об/мин

*Все характеристики регулирования относятся к управлению 4-полюсным асинхронным электродвигателем*

Окружающие условия:

Корпус типа A	IP 20/шасси, IP 21комплект/Тип 1, IP55/Тип 12, IP 66/Type12
Тип корпуса B1/B2	P 21/Тип 1, IP55/Тип12, IP 66/12
Тип корпуса B3/B4	IP 20 / Шасси
Тип корпуса C1/C2	IP 21/Тип 1, IP55/Тип 12, IP66/12
Тип корпуса C3/C4	IP 20 / Шасси
Корпус типа D1/D2/E1	IP21/Тип 1, IP54/Тип12
Корпус типа D3/D4/E2	IP 00 / Шасси
Тип корпуса F1/F3	IP21, 54/Тип1, 12
Тип корпуса F2/F4	IP21, 54/Тип1, 12
Комплектация корпуса в наличии ≤ тип корпуса D	IP21/NEMA 1/IP 4x поверх корпуса
Испытание вибрацией корпус A, B, C	1,0 гр.
Испытание вибрацией корпус D, E, F	0,7 гр.
Относительная влажность	5 - 95 % (IEC 721-3-3); класс 3К3 (без конденсации) во время работы
Агрессивная среда (IEC 60068-2-43), тест H <sub>2</sub> S	Класс Kd
Метод испытаний соответствует требованиям стандарта IEC 60068-2-43 H2S (10 дней)	
Температура окружающей среды (в режиме коммутации 60 AVM )	
- со снижением характеристик	макс. 55° C <sup>1)</sup>
- при полной выходной мощности, типовые двигатели EFF2 (до 90% выходного тока)	макс. 50° C <sup>1)</sup>
- при полном непрерывном выходном токе FСвыходной ток привода	макс. 45° C <sup>1)</sup>

*1) Подробнее о снижении параметров см. Руководство по проектированию , раздел Особые условия.*

Мин. температура окружающего воздуха во время работы с полной нагрузкой	0 °C
Мин. температура окружающего воздуха при работе с пониженными характеристиками	- 10 °C
Температура при хранении/транспортировке	-25 - +65/70 °C
Макс. высота над уровнем моря без снижения номинальных характеристик	1000 м
Макс. высота над уровнем моря со снижением номинальных характеристик	3000 м

*Снижение параметров при большой высоте над уровнем моря см. в разделе, посвященном особым условиям.*

Стандарты по ЭМС, защита от излучений	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Стандарты по ЭМС, помехоустойчивость	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

*См. раздел, посвященный особым условиям.*

Рабочие характеристики платы управления:

Интервал сканирования	: 5 мс
Плата управления, последовательная связь через порт USB:	
Стандартный порт USB	1.1 (Полная скорость)
Разъем USB	Разъем USB «устройства» типа B



Подключение ПК осуществляется стандартным кабелем USB ведущий узел/устройство.  
Соединение USB имеет гальваническую развязку от напряжения питания (с защитой PELV) и других высоковольтных клемм.  
Соединение кабелем USB не имеет гальванической развязки от защитного заземления. К разъему USB на преобразователе частоты можно подключать только изолированный переносной ПК или изолированный USB-кабель преобразователя.

**Средства и функции защиты:**

- Электронная тепловая защита двигателя от перегрузки.
- Контроль температуры радиатора обеспечивает отключение преобразователя частоты при достижении температуры  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . Сброс защиты от перегрева невозможно осуществить до тех пор, пока температура радиатора не станет ниже  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . (Пояснение - такие температуры могут отличаться для разных типоразмеров по мощности, корпусов и т.п.) Преобразователь частоты имеет функцию автоматического снижения параметров, предотвращающую нагрев радиатора до  $95\text{ °C}$ .
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания клемм электродвигателя U, V, W.
- При потере фазы сетевого электропитания преобразователь частоты отключается или выдает предупреждение (в зависимости от нагрузки).
- Контроль напряжения промежуточной цепи обеспечивает отключение преобразователя частоты при значительном понижении или повышении напряжения промежуточной цепи.
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания на землю клемм двигателя U, V, W.

## 9.2 Особые условия

### 9.2.1 Цель снижения номинальных характеристик

Если преобразователь частоты используется при низком атмосферном давлении (высоко), на низких скоростях, с длинными кабелями, кабелями большого сечения или при высоких температурах окружающего воздуха, следует принимать во внимание снижение номинальных характеристик. В данном разделе описываются необходимые действия.

### 9.2.2 Снижение номинальных параметров в зависимости от температуры окружающей среды

**9**

90% выходного тока преобразователя частоты можно выдавать при температуре окружающего воздуха максимум до  $50\text{ °C}$ .

При номинальном токе полной нагрузки для двигателей EFF 2, полная мощность на валу может поддерживаться при температуре до  $50\text{ °C}$ . Более подробные данные и сведения по снижению характеристик для двигателей или режимов можно получить в Danfoss.



### 9.2.3 Автоматическая адаптация для обеспечения эксплуатационных характеристик

Преобразователь частоты постоянно контролирует критические уровни внутренней температуры, тока нагрузки, высокого напряжения на промежуточной цепи и низких скоростей вращения двигателя. При обнаружении критического уровня преобразователь частоты может изменить частоту и/или метод коммутации для обеспечения надлежащих эксплуатационных характеристик. Способность автоматически уменьшать выходной ток дополнительно расширяет допустимые условия эксплуатации.

### 9.2.4 Снижение номинальных параметров в связи с понижением атмосферного давления

С понижением атмосферного давления охлаждающая способность воздуха уменьшается.

На высоте над уровнем моря менее 1000 м никакого снижения параметров не требуется, но на высоте более 1000 м необходимо снижение допустимой температуры окружающей среды ( $T_{AMB, MAX}$ ) или максимального выходного тока ( $I_{out}$ ) в соответствии с приведенным графиком.

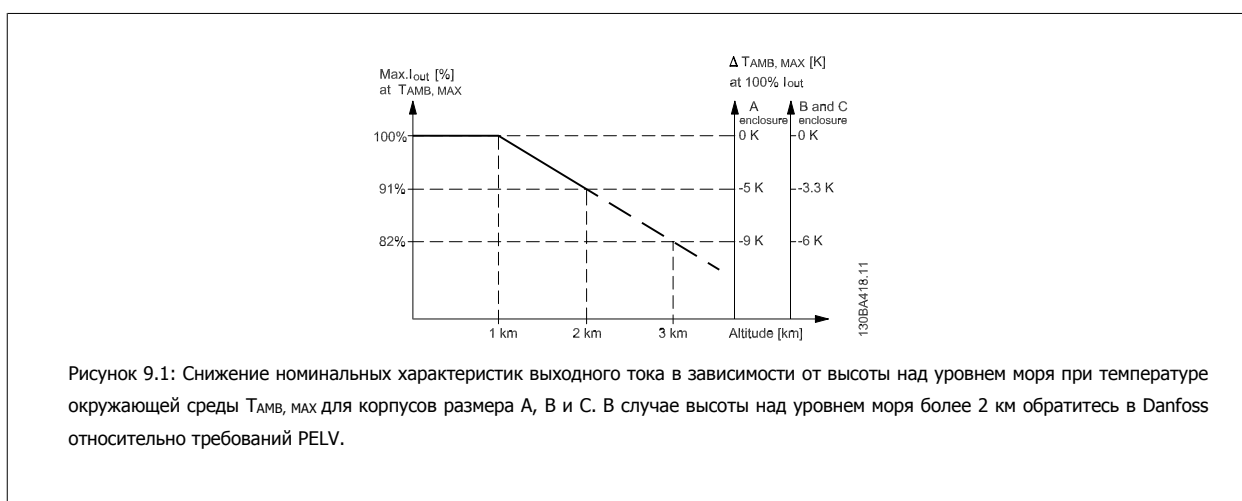
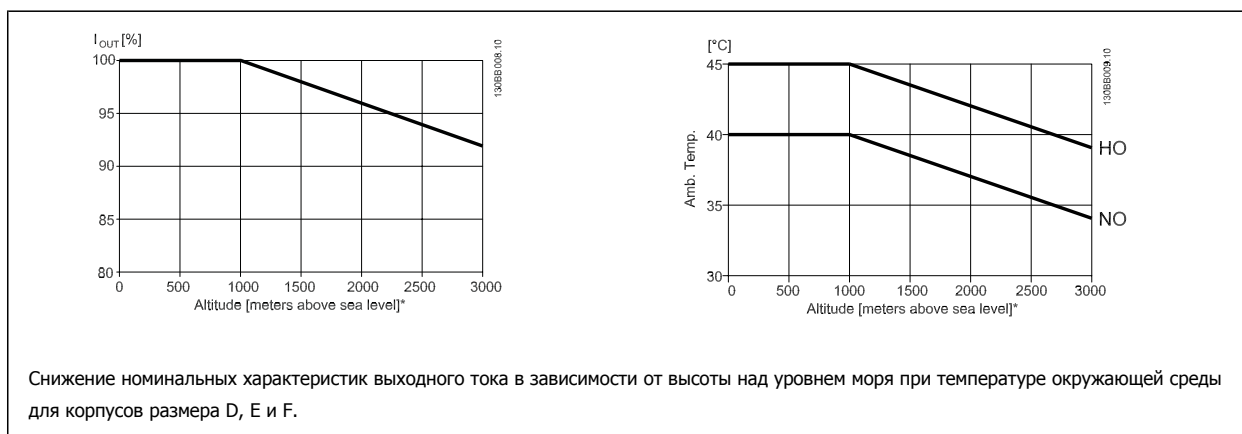


Рисунок 9.1: Снижение номинальных характеристик выходного тока в зависимости от высоты над уровнем моря при температуре окружающей среды  $T_{AMB, MAX}$  для корпусов размера A, B и C. В случае высоты над уровнем моря более 2 км обратитесь в Danfoss относительно требований PELV.

Альтернативой является более низкая температура окружающего воздуха на больших высотах над уровнем моря, что позволяет обеспечить на этих высотах 100% выходного тока. В качестве примера чтения графика рассмотрим работу на высоте 2 км. При температуре  $45^{\circ}C$  ( $T_{AMB, MAX} - 3,3 K$ ) доступен 91% номинального значения выходного тока. При температуре  $41,7^{\circ}C$  доступны 100 % номинала выходного тока.



Снижение номинальных характеристик выходного тока в зависимости от высоты над уровнем моря при температуре окружающей среды для корпусов размера D, E и F.

## 9.2.5 Снижение номинальных параметров при низкой скорости

Когда двигатель подключен к преобразователю частоты, необходимо обеспечить охлаждение двигателя. Степень нагрева зависит от нагрузки на двигатель, а также от рабочей скорости и времени.

### Режим с постоянным крутящим моментом (режим СТ)

Могут возникнуть трудности на низких оборотах в режимах с постоянным крутящим моментом. В режимах с постоянным крутящим моментом двигатель может перегреваться на малых оборотах из-за недостаточной подачи воздуха для охлаждения от встроенного вентилятора.

Поэтому если двигатель непрерывно работает на оборотах, величина которых меньше половины номинального значения, необходимо предусмотреть дополнительный поток охлаждающего воздуха (или использовать двигатель, предназначенный для работы в таком режиме).

Альтернативой этому является снижение уровня нагрузки путем применения более мощного двигателя. Однако конструкция преобразователя частоты устанавливает предел для номинальной мощности двигателя.

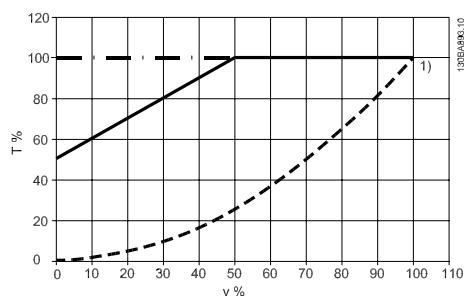
### Режимы с переменной (квадратично зависимой) величиной крутящего момента (VT)

В режимах VT, например при установке на насосах и вентиляторах, где величина крутящего момента пропорциональна квадрату скорости, а мощность пропорциональна кубу скорости, нет необходимости в дополнительном охлаждении или снижении номинальных характеристик двигателя.

Как видно на графиках, приведенных ниже, типовая кривая VT находится ниже максимального значения крутящего момента при снижении характеристик и на максимальном значении при принудительном охлаждении во всех скоростных режимах.

9

**Максимальная нагрузка для типового двигателя при температуре 40 °C с приводом от преобразователя частоты типа VLT FCxxx**



**Условные обозначения:** - - - - Типовой крутящий момент при нагрузке VT — · — · — Макс. крутящий момент при принудительном охлаждении — — — Макс. крутящий момент

Примечание 1) Работа на сверхсинхронной скорости приведет к обратно-пропорциональному понижению крутящего момента с увеличением скорости. Это следует принять во внимание на этапе проектирования во избежание перегрузок двигателя.

## Алфавитный указатель

•	9
<b>A</b>	
Awg	167
<b>D</b>	
Dst/летнее Время 0-74	88
<b>G</b>	
Gcsp	61
<b>L</b>	
Lcp 102	65
<b>M</b>	
Main Menu	134
<b>N</b>	
Nlcp	71
<b>P</b>	
Pelv	12
Profibus Dp-v1	59
<b>Q</b>	
Quick Menu	134
Quick Menu (быстрое Меню)	68
<b>S</b>	
Status	68
<b>A</b>	
Aad	60, 64
Аварийные Сигналы И Предупреждения	155
Авто Адаптация Двигателя (aad) 1-29	92
Автом. Настройка Низкой Мощности 22-20	122
Автоматическая Адаптация Двигателя	64
Автоматическая Адаптация Для Обеспечения Эксплуатационных Характеристик	177
Автоматическая Оптимизация Энергопотребления Vt	89
Автоматическая Оптимизация Энергопотребления Компрессора	89
Автоматическую Адаптацию Двигателя (aad)	53
Автонастр. Пид 20-79	120
Автонастройку	53
Авторское Право, Ограничение Ответственности И Права На Внесение Изменений	4
Аналоговые Входы	173
Аналоговый Выход	173
<b>Б</b>	
Быстрый Перенос Настроек Параметров При Использовании Панели Gcsp	61
<b>B</b>	
Ввод В Эксплуатацию	55
Версия По	3
[Верхн.предел Скор.двигателя Об/мин] 4-13	99

[Верхний Предел Скорости Двигателя Гц] 4-14	99
Внесенные Изменения	55
Внимание	11
Возможность Подключения Тормоза	42
Вплотную Друг К Другу	21
Время Замедления 1 3-42	98
Время Разгона 1 3-41	98
Выбег, Инверсный	57
Выход Реле	47
Выходные Характеристики (u, V, W)	172

## Г

Габаритные И Присоединительные Размеры	19
Главного Меню	68
Графический Дисплей	65

## Д

Давление При Номинальной Скорости 22-88	130
Давление При Скорости В Отсутствии Потока 22-87	130
Дата И Время 0-70	87
Датчик Кту	160
Длина И Сечение Кабелей	172
Доступ К Клеммам Управления	48

## Е

Ед.изм. Источника Сигнала Ос 1 20-02	113
--------------------------------------	-----

## З

Задание При Выходе Из Режима Ожидания/разность Ос 22-44	125
Задержка Запуска 1-71	92
Задержка При Отсутствии Потока 22-24	123
Задержка Срабатывания При Обрыве Ремня 22-62	126
Задержка Срабатывания При Сухом Ходе Насоса 22-27	124
Заземление И Изолированная Электросеть	28
Замечания По Технике Безопасности	10
Запуск С Хола 1-73	93
Затягивание На Клеммах	23
Защита От Короткого Цикла 22-75	126
Защита От Перегрузки По Току	25
Защита Параллельных Цепей	25
Защитное Отключение Преобразователя Частоты	13
Значения Параметров	55

## И

Идентификация Преобразователя Частоты	7
Изменение Выхода Пид-регулятора 20-72	120
Изменение Группы Численных Значений	80
Изменение Данных	79
Изменение Данных Параметров	55
Изменение Текстовой Величины	80
Импульсные Входы	173
Импульсный Пуск/останов	63
Инверсный Останов	69
Индексированных Параметров	81
Интегральный Коэффициент Пид-регулятора 20-94	121
Интервал Между Пусками 22-76	126
Источник Задания 1 3-15	97
Источник Задания 2 3-16	98
Источник Ос 1 20-00	111
Источник Ос 2 20-03	115
Источник Термистора 1-93	95

## К

Кабели Управления	24
-------------------	----

Кабели Управления	25
Как Работать С Графической (glcp)(графическая Панель Местного Управления )	65
Квадратично-линейная Аппроксимация Характеристики 22-81	127
Клемма 27, Режим 5-01	100
Клемма 29, Режим 5-02	100
Клемма 42, Выход 6-50	106
Клемма 42, Макс. Выход 6-52	108
Клемма 42, Мин. Выход 6-51	107
Клемма 53, Активный Ноль 6-17	105
Клемма 53, Большой Ток 6-13	104
Клемма 53, Высокое Зад./обр. Связь 6-15	104
Клемма 53, Высокое Напряжение 6-11	104
Клемма 53, Малый Ток 6-12	104
Клемма 53, Низкое Зад./обр. Связь 6-14	104
Клемма 53, Низкое Напряжение 6-10	104
Клемма 53,постоянн.времени Фильтра 6-16	105
Клемма 54, Активный Ноль 6-27	106
Клемма 54, Большой Ток 6-23	105
Клемма 54, Высокое Зад./обр. Связь 6-25	105
Клемма 54, Высокое Напряжение 6-21	105
Клемма 54, Малый Ток 6-22	105
Клемма 54, Низкое Зад./обр. Связь 6-24	105
Клемма 54, Низкое Напряжение 6-20	105
Клемма 54, Пост. Времени Фильтра 6-26	106
Клеммы Управления	49
Компенсация Потока 22-80	127
Конец Dst/летнего Времени 0-77	88
Контроль Перенапряжения 2-17	96

**Л**

Линия Постоянного Тока	159
Литературы	5

**М**

Макс. Время Форсирования 22-46	125
Макс. Задание 3-03	96
Макс. Уровень Обратной Связи 20-74	120
Макс.ток Торм.пер.током 2-16	96
Максимальное Задание/ос 20-14	116
Механический Монтаж	21
Мин. Время Нахождения В Режиме Ожидания 22-41	125
Мин. Время Работы 22-40	124, 127
Мин. Задание 3-02	96
Мин. Уровень Обратной Связи 20-73	120
Минимальное Задание/ос 20-13	116
Момент Срабатывания При Обрыве Ремня 22-61	126
Монтаж На Больших Высотах Над Уровнем Моря	10
Монтаж На Больших Высотах Над Уровнем Моря (pelv)	12
Монтаж На Сквозной Панели	22
Мощность Двигателя	172
[Мощность Двигателя Квт] 1-20	89
[Мощность Двигателя Л.с.] 1-21	89

**Н**

Набора Языков 1	82
Направление Вращения Двигателя 4-10	98
Напряжение Двигателя 1-22	90
Настройка Параметров	131
Настройка Полуавтоматического Исклучения Скорости 4-64	100
Настройка Функций	75
Начало Dst/летнего Времени 0-76	88
[Начальная Скорость Пид-регулятора Гц] 20-83	121
[Начальная Скорость Пид-регулятора Об/мин] 20-82	121
Не Используется	57
[Нижн.предел Скор.двигателяоб/мин] 4-11	99
[Нижний Предел Скорости Двигателя Гц] 4-12	99

[Низ. Скорость Откл. Об/мин] 1-86	93
[Низ. Скорость Отключ. Гц] 1-87	93
Низкая И Средняя Мощность Строки Кода Типа Эпюра Системы Нумерации Моделей	8
Номинальная Скорость Двигателя 1-25	90
Нормальная/инверсная Характеристика Пид-регулятора 20-81	121

**О**

Обеспечения Защиты Двигателя	94
Обнаружение Низкой Мощности 22-21	122
Обнаружение Низкой Скорости 22-22	122
Общие Технические Характеристики	172
Окончательная Оптимизация И Испытания	52
Окружающие Условия:	175
Основного Реактивного Сопротивления	92
Охлаждение	178
Охлаждения	94

**П**

Пакеты С Принадлежностями	20
Параметров Двигателя	64
Паспортной Табличке Электродвигателя	53
Паспортную Табличку Двигателя	53
Переключатели S201, S202 И S801	51
Перечень Кодов Аварийных Сигналов/предупреждений	156
Перечень Контрольных Проверок	17
Персональное Меню	55
Питание От Сети	167, 171
Плата Управления, Выход 24 В Постоянного Тока	174
Плата Управления, Последовательная Связь Rs-485:	173
Плата Управления, Последовательная Связь Через Порт Usb:	175
Подключение Двигателей Для С3 И С4	41
Подключение Двигателя	37
Подключение Двигателя – Введение	35
Подключение К Преобразователю Частоты Персонального Компьютера	58
Подключение К Сети	29
Подключение К Сети Для В1, В2 И В3	33
Подключение К Сети И Заземлению Для В1 И В2	33
Подключение Кабеля Usb.	49
Подключение Реле	44
Подключение Сети Для С3 И С4	34
Подключение Сети Для Типоразмеров В4, С1 И С2	34
Подключение Сети, Типоразмеры А2 И А3	30
Подключение Шины Rs-485	58
Подключение Шины Постоянного Тока	41
Подключении К Сети И К Двигателю	23
Поток В Расчетной Точке 22-89	130
Поток При Номинальной Скорости 22-90	130
Правила Техники Безопасности	10
Предотвращение Самопроизвольного Пуска	10
Предохранители	25
Предохранители Без Соответствия Техническим Условиям U1, Напряжение 200-480 В	26
Предохранители, Соответствующие Техническим Условиям U1, Рабочее Напряжение 200-240 В	27
Предупреждение: Высокая Скорость 4-53	99
Предупреждение: Высокий Сигн. Ос 4-57	100
Предупреждение: Низкий Сигн. Ос 4-56	99
Предустановленное Задание 3-10	97
Преобразование Сигнала Ос 1 20-01	112
Преобразование Сигнала Ос 2 20-04	115
Преобразование Сигнала Ос 3 20-07	116
Приведение	62
Пример Изменения Данных Параметров	55
Пример Подключения И Испытания	41
Примеры Применения	63
Проверка Вращения Двигателя 1-28	91
Программные Средства Пк	59
Пропорциональный Коэффициент Пид-регулятора 20-93	121
Пуск/останов	63

**Р**

Рабочие Характеристики Платы Управления	175
Расчет Рабочей Точки 22-82	128
Реактивного Сопротивления Рассеяния Статора	92
Регистрации	55
Реж. Настр. Пид 20-71	120
Режим Быстрое Меню	55
Режим Главного Меню	79
Режим Конфигурирования 1-00	88
Режим С Постоянным Крутящим Моментом (режим St)	178
Режимом Quick Menu (быстрого Меню)	68
Режимы С Переменной (квадратично Зависимой) Величиной Крутящего Моментa (vt)	178
Реле Функций 5-40	100
Релейные Выходы	174

**С**

С Паспортной Таблички Двигателя	53
Световые Индикаторы (светодиоды)	67
Светодиоды	65
Синусоидальный Фильтр	35
[Скорость В Расчетной Точке Гц] 22-86	130
[Скорость В Расчетной Точке Об/мин] 22-85	130
[Скорость При Выходе Из Режима Ожидания Гц] 22-43	125
[Скорость При Выходе Из Режима Ожидания Об/мин] 22-42	125
[Скорость При Отсутствии Потока Гц] 22-84	130
[Скорость При Отсутствии Потока Об/мин] 22-83	130
Снижение Номинальных Параметров В Зависимости От Температуры Окружающей Среды	176
Снижение Номинальных Параметров В Связи С Понижением Атмосферного Давления	177
Снижение Номинальных Параметров При Низкой Скорости	178
Сокращения И Стандарты	6
Сообщения О Неисправностях	159
Сообщения О Состоянии	65
Соответствие Техническим Условиям UI	26
Средства И Функции Защиты	176
Строка Дисплея 1.1, Малая 0-20	82
Строка Дисплея 1.3, Малая, 0-22	86
Строка Дисплея 2, Большая, 0-23	86
Строки Кода Типа (t/c)	7
Ступенчатое Изменение Значения Параметра	81

**Т**

Текст 1 На Дисплее 0-37	87
Текст 2 На Дисплее 0-38	87
Текст 3 На Дисплее 0-39	87
Тепловая Защита Двигателя 1-90	94
Термистор	94
Тип Замкнутого Контура 20-70	120
Ток Двигателя 1-24	90
Ток Удержания (пост. Ток)/ток Предпускового Нагрева 2-00	95
Требование По Технике Безопасности Для Механического Оборудования	22
Три Способа Работы	65

**У**

Увеличение Уставки 22-45	125
Указания По Утилизации	15
Управления Механическим Тормозом	160
Уровень Напряжения	172
Условия Охлаждения	21
Уставка 1 20-21	119
Уставка 2 20-22	119
Установкам По Умолчанию	62
Устройство Управления Приводом Dct 10 Программы Настройки Mct 10	59

**Ф**

[Фикс. Скорость Об/мин] 3-19	98
[Фиксированная Скорость Гц] 3-11	97
Формат Времени 0-72	88
Формат Даты 0-71	88
Функция Защиты Насоса От Сухого Хода 22-26	124
Функция Обнаружения Обрыва Ремня 22-60	126
Функция Обратной Связи 20-20	117
Функция При Останове 1-80	93
Функция При Отсутствии Потока 22-23	123
Функция При Тайм-ауте Нуля 6-01	103
Функция При Тайм-ауте Нуля В Пожарном Режиме 6-02	104
Функция Торможения 2-10	95

**Х**

Характеристики Крутящего Момента	172
Характеристики Управления	174
Хар-ка Момента Нагрузки 1-03	89

**Ц**

Цифровой Выход	174
Цифровые Входы:	172

**Ч**

Частота Двигателя 1-23	90
Частота Коммутации 14-01	110
Через Порт Usb	175

**Э**

Экранированными/ Бронированными.	25
Электрические Характеристики	12
Электрический Монтаж	24
Электронными Компонентами	15

**Я**

Язык 0-01	82
Языковой Пакет 2	82