

Оглавление

1 Использование настоящей инструкции по эксплуатации	5
Авторское право, ограничение ответственности и права на внесение изменений	5
2 Техника безопасности	7
Предупреждение о высоком напряжении	7
Указания по технике безопасности	7
Общее предупреждение	8
Перед началом ремонтных работ	8
Особые условия	9
Избегайте несанкционированного пуска	10
Защитное отключение преобразователя частоты	11
Сеть ИТ	12
3 Механический монтаж	13
С чего начинать	13
Перед монтажом	14
Планирование монтажа с учетом места установки	14
Приемка преобразователя частоты	14
Транспортировка и распаковка	14
Подъем	15
Габаритные и присоединительные размеры	16
Номинальная мощность	18
Механический монтаж	19
Расположение клеммы - размер корпуса D	21
Охлаждение и потоки воздуха	23
Монтаж дополнительных устройств на месте эксплуатации	28
Монтаж комплекта вентиляционного канала в корпусах Rittal	28
Комплект для наружного монтажа/ NEMA 3R для корпусов Rittal	29
Монтаж на подставке	30
Монтаж дополнительных комплектов для входов	31
Установка сетевого экрана для преобразователей частоты	31
4 Электрический монтаж	33
Электрический монтаж	33
Подключение электропитания	33
Подключение сети	41
Предохранители	43
Изоляция двигателя	44
Подшипниковые токи двигателя	44
Прокладка кабелей управления	45

Электрический монтаж, Клеммы управления	47
Примеры подключения	48
Пуск/останов	48
Импульсный пуск/останов	48
Электрический монтаж - дополнительно	50
Электрический монтаж, Кабели управления	50
Переключатели S201, S202 и S801	52
Окончательная настройка и испытания	53
Дополнительные соединения	55
Управление механическим тормозом	55
Тепловая защита двигателя	56
5 Управление частотным преобразователем	57
Как работать с графической LCP (GLCP)(Графическая панель местного управления)Как работать с графической LCP	57
Советы и подсказки	65
6 Программирование преобразователя частоты	69
Программирование	69
Перечень параметров	105
0-** Управл. и отображ.	106
1-** Нагрузка/двигатель	107
2-** Торможение	108
3-** Задан./измен. скор.	108
4-** Пределы/предупр.	109
5-** Цифровой вход/выход	110
6-** Аналог. ввод/вывод	111
8-** Связь и доп. устр.	112
11-** ADAP-KOOL LON	112
13-** Интеллект. логический контроллер	113
14-** Специальные функции	113
15-** Информ. о приводе	114
16-** Вывод данных	115
18-** Информация и показания	116
20-** Замкнутый контур упр. приводом	117
21-** Расширенный Замкнутый контур	118
22-** Прикладные функции	119
23-** Временные функции	120
25-** Пакетный контроллер	121
26-** Доп. устройство аналог. вв/выв MCB 109	122
28-** Функции компрессора	123

7 Общие технические характеристики	125
8 Устранение неисправностей	131
Аварийные сигналы и предупреждения	131
Перечень предупреждений / аварийных сигналов	135
Алфавитный указатель	139

1 Использование настоящей инструкции по эксплуатации

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 Символы

Знаки, используемые в руководстве:

	Внимание Указывает, на что нужно обратить особое внимание.
---	--

	Общее предупреждение.
---	-----------------------

	Предупреждение о высоком напряжении .
---	---------------------------------------

	Указывает настройку по умолчанию
---	----------------------------------

1.1.3 Список литературы по Привод ADAP-KOOL AKD 102

1

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

<http://portal.danfoss.net/RA/Marketing/Product%20Information/AKD102/Pages/default.aspx>

1.1.4 Сокращения и стандарты

Сокращения:	Термины:	Единицы SI:	Единицы тока-давления:
a	Ускорение	м/с ²	фут/с ²
AWG	Американский сортмент проводов		
Автонастройка	Автоматическая настройка двигателя		
°C	Цельсия		
I	ток	A	A
I _{лм}	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 _{м,н}	Номинальный ток двигателя		
f _{м,н}	Номинальная частота двигателя		
P _{м,н}	Номинальная мощность двигателя		
U _{м,н}	Номинальное напряжение двигателя		
пар.	Описание		
PELV	Защитное сверхнизкое напряжение		
Ватт	Мощность	Вт	б.т.е./ч, л.с.
Паскаль	Давление	Па=Н/м ²	фунт на кв. дюйм, фунтов на кв. фунт, фут вод. ст.
I _{INV}	Номинальный выходной ток инвертора		
об/мин	Число оборотов в минуту		
SR	Связанный с размером		
T	Температура	С	F
t	Время	с	с, ч
T _{лм}	Пределный крутящий момент		
U	Напряжение	В	В

Таблица 1.1: Таблица сокращений и стандартов.

2 Техника безопасности

2.1.1 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, серьезных травм персонала или даже смерти. Таким образом, важно соблюдать указания настоящего руководства, а также местные и государственные нормы и правила техники безопасности.

2

2.1.2 Указания по технике безопасности



Перед тем, как работать в режимах, которые прямо или косвенно влияют на безопасность работников (напр., **аварийная остановка**, **пожарный режим** или иные функции, при которых двигатель принудительно останавливается или его приходится заставлять работать), следует выполнить полноценный **анализ рисков** и **контроль системы**. Контроль системы **должен** включать испытания в режимах отказа в отношении сигнализации устройств управления (аналоговые и дискретные сигналы и связь по последовательному каналу).



Внимание

Перед запуском пожарного режима следует проконсультироваться с Danfoss

- Убедитесь, что преобразователь частоты надлежащим образом заземлен.
- Не отсоединяйте разъемы сетевого питания, двигателя и не разъединяйте другие силовые цепи, пока преобразователь частоты подключен к источнику питания.
- Защитите пользователей от напряжения электропитания.
- Защитите двигатель от перегрузки в соответствии с требованиями государственных и местных норм и правил.
- Ток утечки на землю превышает 3,5 мА.
- Кнопка [OFF] не выполняет функции защитного выключателя. Она не отключает преобразователь частоты от сети.

2.1.3 Общее предупреждение



Предупреждение:

Прикосновение к токоведущим частям может привести к смертельному исходу - даже если оборудование отключено от сети. Убедитесь также, что отключены все прочие входные источники напряжения (подключение промежуточной цепи постоянного тока), а также что разомкнуто соединение двигателя для кинетического резервного питания.

Прежде чем прикасаться к потенциально опасным токоведущим частям преобразователя частоты VLT AQUA Drive FC 200, подождите в течение указанного ниже времени:

380 - 480 В, 110 -450 кВт, подождите не менее 15 минут.

525 -690 В, 132 -630 кВт, подождите не менее 20 минут.

Более короткий промежуток времени допускается только в том случае, если это указано на паспортной табличке конкретного блока.



Ток утечки

Ток утечки на землю преобразователя частоты VLT AQUA Drive FC 200 превышает 3,5 мА. В соответствии со стандартом IEC 61800-5-1, усиленное защитное заземление должно производиться с помощью: РЕ-провода (медного – сечением не менее 10 мм² или алюминиевого – сечением не менее 16 мм²), или дополнительный РЕ-провод (того же сечения, что и кабели питающей сети) должен подключаться отдельно.

Датчик остаточного тока

Преобразователь частоты может создавать постоянный ток в защитном проводнике. Если для дополнительной защиты используется датчик остаточного тока (RCD), то на стороне питания должен устанавливаться датчик остаточного тока только типа В (с временной задержкой). См. также Инструкцию по применению RCD, MN.90.GX.02.

Защитное заземление преобразователя частоты VLT AQUA Drive FC 200 и применение датчика RCD должны соответствовать государственным и местным правилам.

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 .

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 .




После отключения питания конденсаторы в цепи постоянного тока преобразователя частоты остаются заряженными. Во избежание поражения электрическим током, перед проведением технического обслуживания отсоедините преобразователь частоты от сети. Перед тем, как начать техническое обслуживание преобразователя частоты, подождите не менее:

Напряжение	Мощность	Мин. Время выдержки
380 - 480 В	110 - 250 кВт	20 мин

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

2.1.6 Монтаж на больших высотах над уровнем моря (PELV)



Установка на большой высоте:
380 - 480 В: Для высот более 3 км, обращайтесь в Danfoss относительно требований PELV.
525 - 690 В: Для высот более 2 км, обращайтесь в Danfoss за сведениями относительно требований PELV.

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.

2.1.8 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 остановом. 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 ! 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			BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)		Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark	
Name and address of the manufacturer:		Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark	
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh 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	Certification officer		
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)	(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

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 *RFI Filter* Для отключения конденсаторов внутреннего ВЧ-фильтра от земли может использоваться пар.

2.1.10 Версия программного обеспечения и разрешения: Привод ADAP-KOOL AKD 102

Привод ADAP-KOOL AKD 102 Версия программного обеспечения: 3.1.x



Настоящая Инструкция по эксплуатации может использоваться для всех Привод ADAP-KOOL AKD 102 преобразователей частоты с версией программного обеспечения 3.1.x.
Номер версии программного обеспечения можно увидеть с помощью пар. 15-43 *Software Version*.

2.1.11 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.

3 Механический монтаж

3.1 С чего начинать

3.1.1 Как производится монтаж

В настоящей главе рассматривается механический монтаж и электрический монтаж цепей, которые подсоединяются к клеммам питания и клеммам платы управления.

Электрический монтаж *дополнительных устройств* описан в соответствующей инструкции по эксплуатации и в руководстве по проектированию.

3.1.2 С чего начинать

Преобразователь частоты можно быстро установить с соблюдением требований ЭМС, выполнив операции, описанные ниже.



Прежде чем приступить к монтажу блока, прочитайте указания по технике безопасности.

Механический монтаж

- Механический монтаж

Электрический монтаж

- Подключение к сети и защитное заземление
- Подключение двигателя и кабелей
- Предохранители и автоматические выключатели
- Клеммы управления - кабели

Быстрая настройка

- Панель местного управления (LCP)
- Автоматическая адаптация двигателя (ААД)
- Программирование

Размер корпуса зависит от типа корпуса, диапазона мощности и напряжения сети

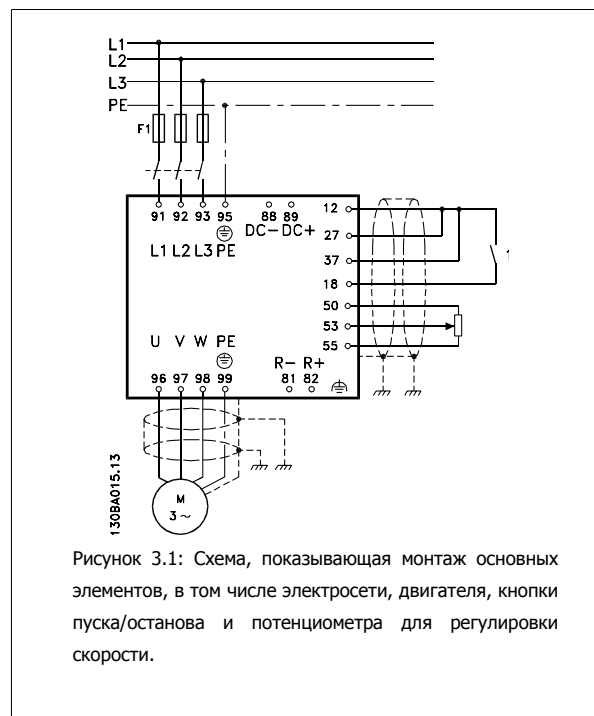


Рисунок 3.1: Схема, показывающая монтаж основных элементов, в том числе электросети, двигателя, кнопки пуска/останова и потенциометра для регулировки скорости.

3.2 Перед монтажом

3.2.1 Планирование монтажа с учетом места установки

**Внимание**

Перед проведением монтажных работ необходимо разработать проект установки преобразователя частоты. Пренебрежение этой стадией может привести к дополнительным трудозатратам во время монтажа.

Выберите наилучшее возможное место эксплуатации с учетом следующих факторов (подробнее см. на следующих страницах и в соответствующих руководствах по проектированию):

- Рабочая температура окружающей среды
- Способ монтажа
- Способ охлаждения блока
- Положение преобразователя частоты
- Прокладка кабелей
- Убедитесь, что источники питания подают надлежащее напряжение и обеспечивают достаточный ток
- Убедитесь, что номинальный ток двигателя не превышает максимальный ток преобразователя частоты
- Если преобразователь частоты не имеет встроенных плавких предохранителей, убедитесь, что внешние предохранители рассчитаны на надлежащий ток.

3.2.2 Приемка преобразователя частоты

Во время приемки преобразователя частоты убедитесь в целостности упаковки и обратите внимание на любые повреждения, которые могли произойти во время транспортировки блока. При обнаружении повреждения немедленно обратитесь в транспортную компанию с соответствующей претензией.

3.2.3 Транспортировка и распаковка

Перед распаковкой преобразователя частоты рекомендуется поместить его как можно ближе к месту окончательной установки. Удалите коробку и поместите преобразователь частоты на как можно более длинную паллету.

**Внимание**

В крышке коробки находится шаблон для сверления монтажных отверстий в корпусах D.

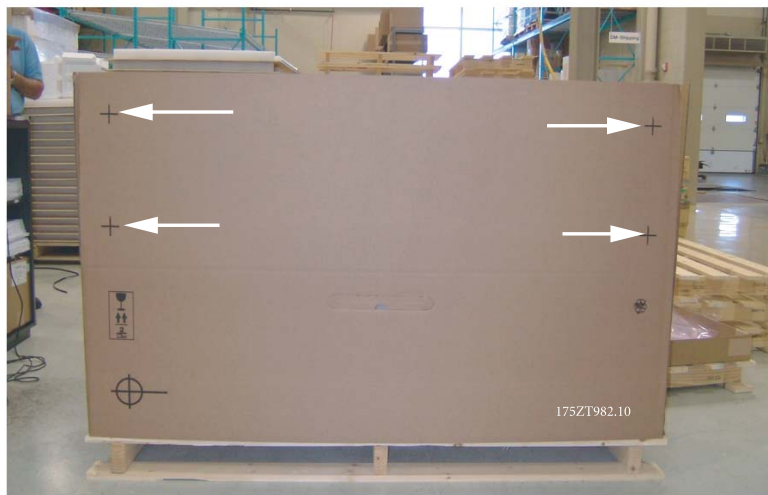


Рисунок 3.2: Монтажный шаблон

3.2.4 Подъем

Преобразователь частоты можно поднимать только за предназначенные для этого проушины. При работе со всеми корпусами D и E2 (IP00) используйте грузовой траверс, чтобы избежать изгиба подъемных петель преобразователя частоты.

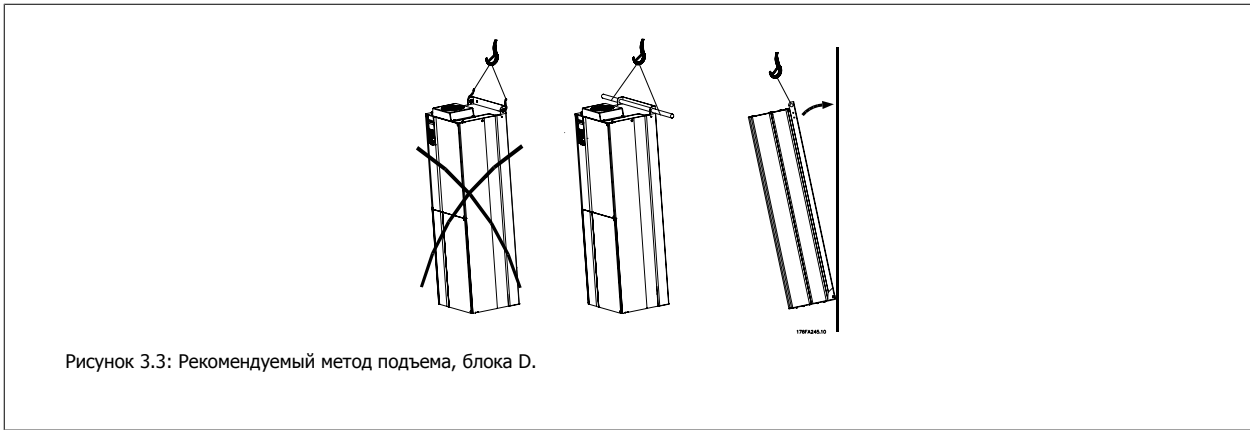


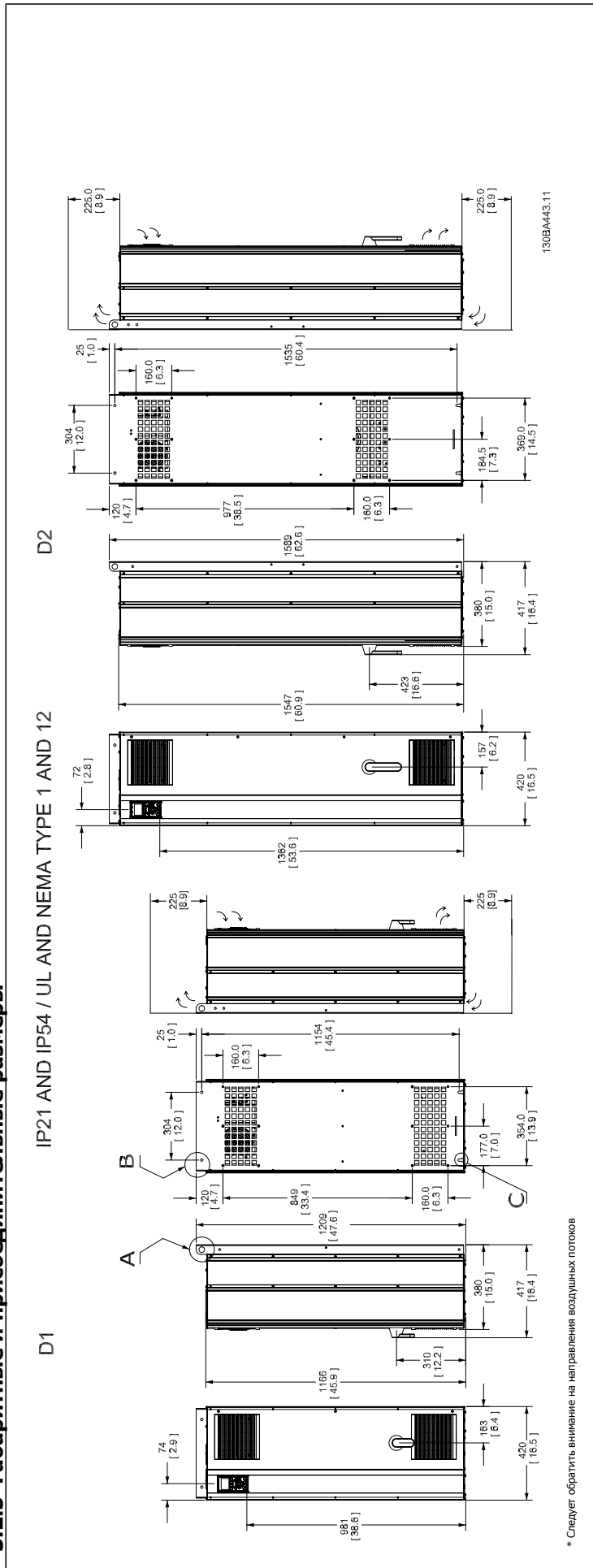
Рисунок 3.3: Рекомендуемый метод подъема, блока D.

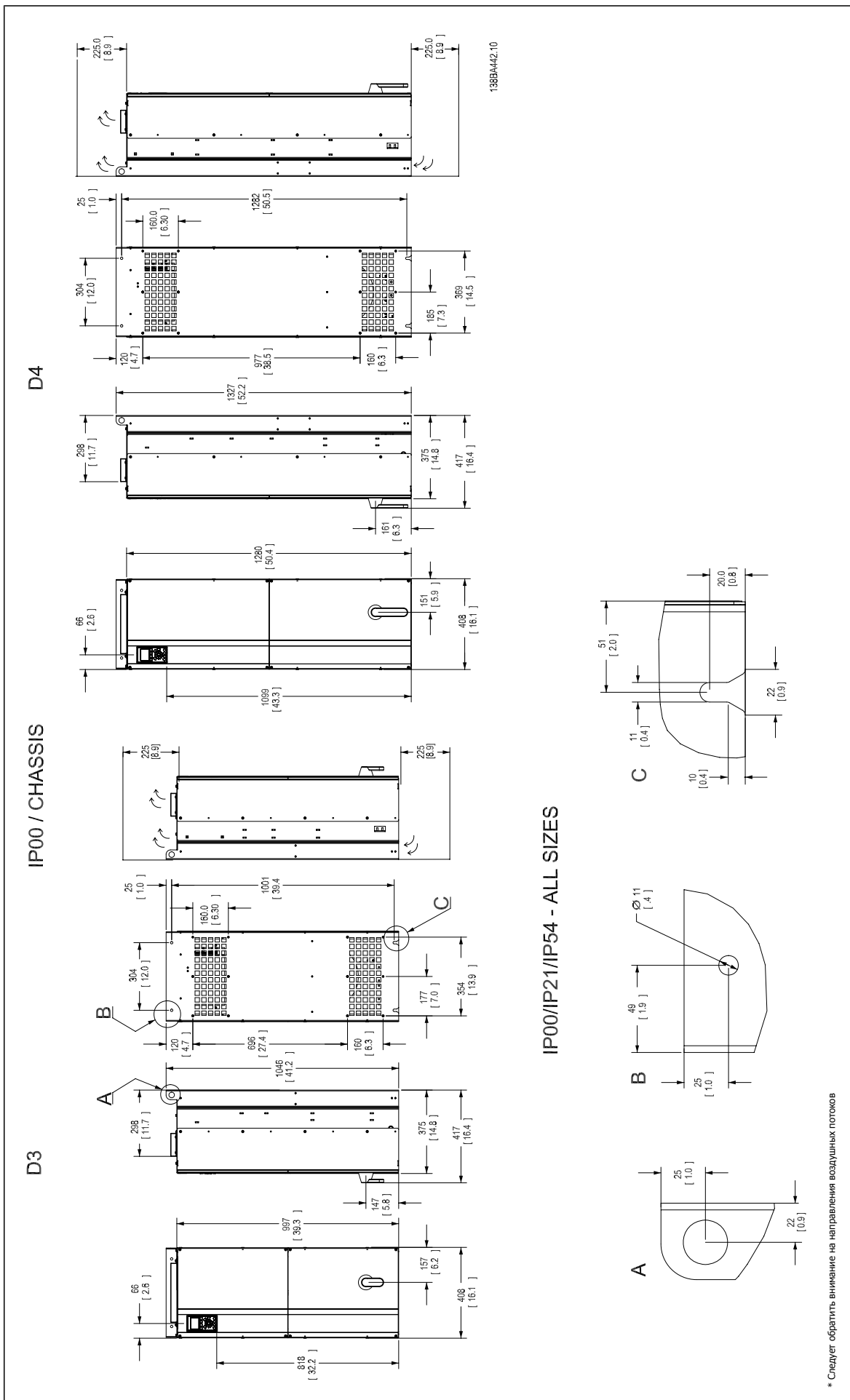


Внимание

Грузовой траверс должен выдерживать массу преобразователя частоты. Вес корпусов различных размеров см. в разделе *Габаритные размеры*. Максимальный диаметр траверсы - 2,5 см (1 дюйм). Угол между верхней частью привода и подъемным тросом должен составлять 60° С или выше.

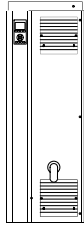

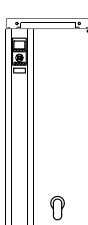
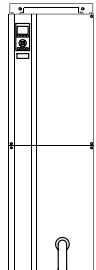
3.2.5 Габаритные и присоединительные размеры





Габаритные размеры , Размер корпуса D								
Типо		D1		D2		D3		D4
		110 - 132 кВт при 400 В (380 - 480 В)		160 - 250 кВт при 400 В (380 - 480 В)		110 - 132 кВт при 400 В (380 - 480 В)		160 - 250 кВт при 400 В (380 - 480 В)
IP NEMA		21 Тип 1		54 Тип 12		21 Тип 1		54 Тип 12
						00 Шасси		00 Шасси
Габариты в упаковке	Высота	650 мм	650 мм	650 мм	650 мм	650 мм	650 мм	650 мм
	Ширина	1730 мм	1730 мм	1730 мм	1730 мм	1220 мм	1490 мм	
	Глубина	570 мм	570 мм	570 мм	570 мм	570 мм	570 мм	570 мм
Габариты привода	Высота	1209 мм	1209 мм	1589 мм	1589 мм	1046 мм	1327 мм	
	Ширина	420 мм	420 мм	420 мм	420 мм	408 мм	408 мм	
	Глубина	380 мм	380 мм	380 мм	380 мм	375 мм	375 мм	
	Макс. вес	104 кг	104 кг	151 кг	151 кг	91 кг	138 кг	

3.2.6 Номинальная мощность

Размер корпуса		D1	D2	D3	D4
		 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10
Класс защиты корпуса	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Тип 1/тип 12	Тип 1/тип 12	Шасси	Шасси
Нормальная перегрузка номинальной мощности - момент с перегрузкой 110%		110 - 132 кВт при 400 В (380 - 480 В)	150 - 250 кВт при 400 В (380 - 480 В)	110 - 132 кВт при 400 В (380 - 480 В)	150 - 250 кВт при 400 В (380 - 480 В)
		45 - 160 кВт при 690 В (525-690 В)	200 - 400 кВт при 690 В (525-690 В)	45 - 160 кВт при 690 В (525-690 В)	200 - 400 кВт при 690 В (525-690 В)

3.3 Механический монтаж

Чтобы обеспечить достижение надлежащих результатов без излишних трудозатрат во время монтажа, необходимо тщательно подготовиться к механическому монтажу преобразователя частоты. Сначала внимательно просмотрите механические чертежи в конце настоящей инструкции, чтобы ознакомиться с требованиями в отношении пространственного расположения.

3.3.1 Необходимый инструмент

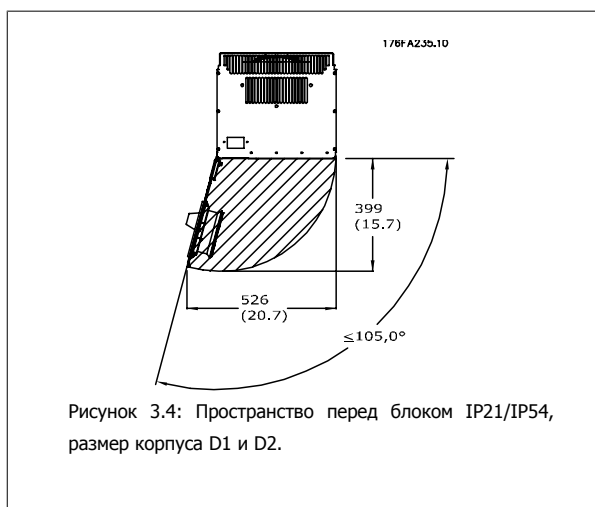
Для выполнения механического монтажа требуется следующий инструмент:

- Дрель со сверлом диаметром 10 или 12 мм
- Рулетка
- Ключ с соответствующими метрическими головками (7-17 мм)
- Удлинители для ключа
- Пробойник листового металла для кабелепроводов или кабельных уплотнений в блоках IP 21/Nema 1 и IP 54
- Монтировка для подъема блока (стержень или труба диаметром 25 мм (1 дюйм)), рассчитанная на подъем не менее 400 кг (880 фунтов).
- Кран или иной подъемник для установки преобразователя частоты на свое место.
- Необходим ключ Torx T50 для установки блока в корпусе E1 IP21 и IP54 .

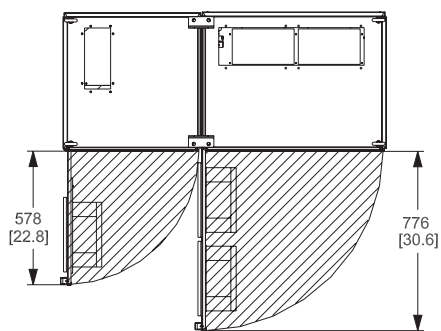
3.3.2 Общие соображения

Свободное пространство

Убедитесь в наличии свободного пространства над и под преобразователем частоты, достаточного для потока воздуха и подвода кабелей. Кроме того, необходимо предусмотреть достаточно места перед блоком для открывания дверцы панели.



3



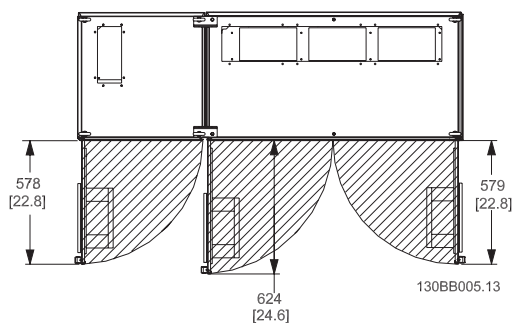
130BV003.13

Рисунок 3.5: Пространство перед корпусом IP21/IP54
тип корпуса, размер корпуса F1



130BV004.13

Рисунок 3.6: Пространство перед корпусом IP21/IP54
тип корпуса, размер корпуса F3



130BV005.13

Рисунок 3.7: Пространство перед корпусом IP21/IP54
тип корпуса, размер корпуса F2



130BV006.13

Рисунок 3.8: Пространство перед корпусом IP21/IP54
тип корпуса, размер корпуса F4

Доступ к проводам

Убедитесь в достаточности пространства для доступа к кабелям с возможностью их изгибания. Поскольку корпус IP00 открыт снизу, кабели необходимо крепить к задней панели корпуса, в котором монтируется преобразователь частоты, т.е. использовать кабельные зажимы.



Внимание

Все кабельные наконечники/муфты должны быть установлены в пределах ширины ламели концевой шины.

3.3.3 Расположение клеммы - размер корпуса D

При планировании подвода кабелей имейте в виду, что клеммы расположены так, как показано на приведенных ниже чертежах.

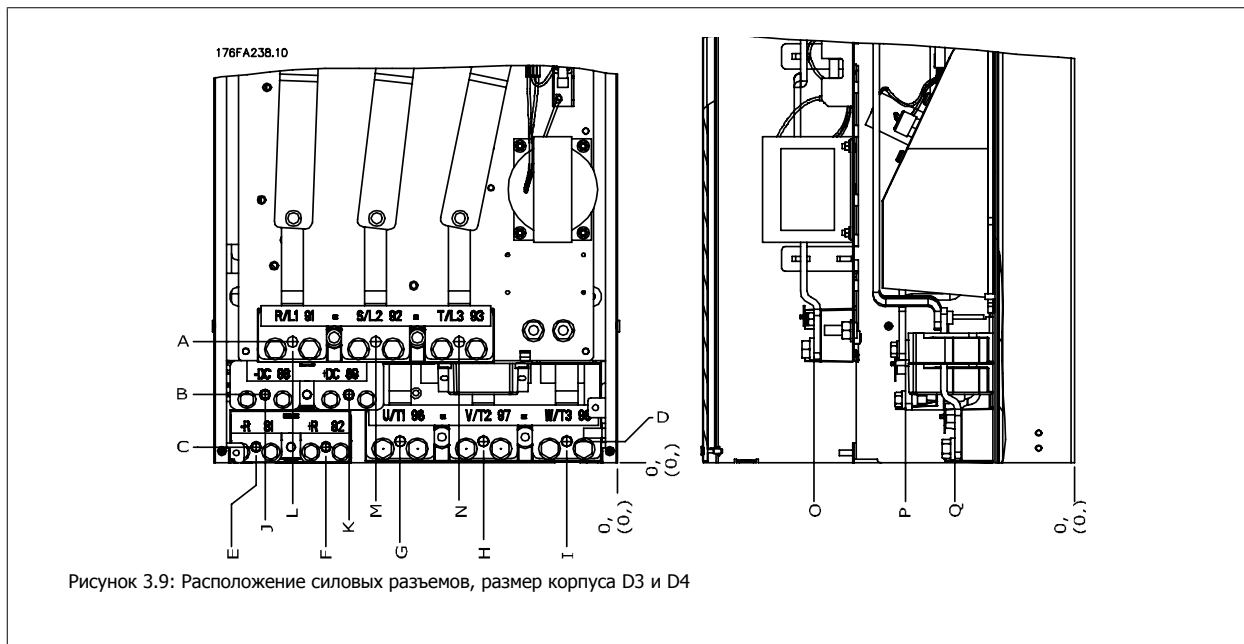


Рисунок 3.9: Расположение силовых разъемов, размер корпуса D3 и D4

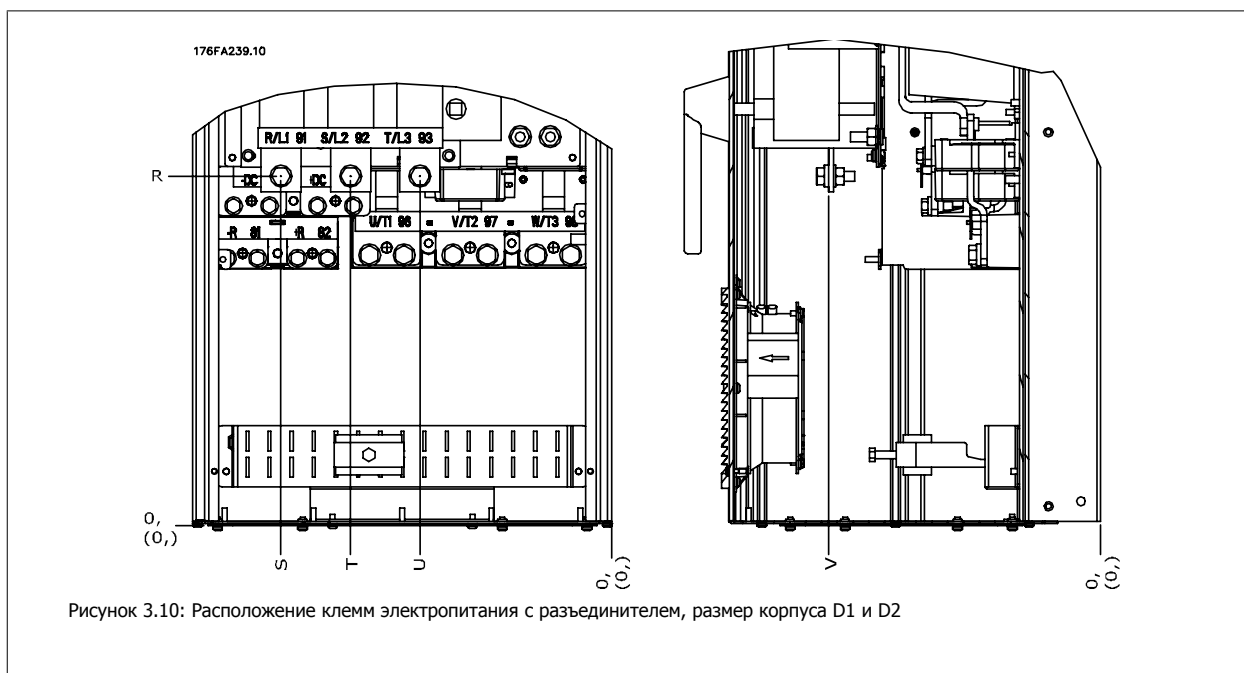


Рисунок 3.10: Расположение клемм электропитания с разъединителем, размер корпуса D1 и D2

Имейте в виду, что силовые кабели тяжелые и изгибаются с трудом. Найдите оптимальное положение преобразователя частоты, обеспечивающее удобный монтаж кабелей.



Внимание

Все корпуса D имеются в варианте со стандартными входными клеммами или разъединителем. Все размеры клемм указаны в следующей таблице.

3

	IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)		IP 00 / Шасси	
	Размер корпуса D1	Размер корпуса D2	Размер корпуса D3	Размер корпуса D4
A	277 (10,9)	379 (14,9)	119 (4,7)	122 (4,8)
B	227 (8,9)	326 (12,8)	68 (2,7)	68 (2,7)
C	173 (6,8)	273 (10,8)	15 (0,6)	16 (0,6)
D	179 (7,0)	279 (11,0)	20,7 (0,8)	22 (0,8)
E	370 (14,6)	370 (14,6)	363 (14,3)	363 (14,3)
F	300 (11,8)	300 (11,8)	293 (11,5)	293 (11,5)
G	222 (8,7)	226 (8,9)	215 (8,4)	218 (8,6)
H	139 (5,4)	142 (5,6)	131 (5,2)	135 (5,3)
I	55 (2,2)	59 (2,3)	48 (1,9)	51 (2,0)
J	354 (13,9)	361 (14,2)	347 (13,6)	354 (13,9)
K	284 (11,2)	277 (10,9)	277 (10,9)	270 (10,6)
L	334 (13,1)	334 (13,1)	326 (12,8)	326 (12,8)
M	250 (9,8)	250 (9,8)	243 (9,6)	243 (9,6)
N	167 (6,6)	167 (6,6)	159 (6,3)	159 (6,3)
O	261 (10,3)	260 (10,3)	261 (10,3)	261 (10,3)
P	170 (6,7)	169 (6,7)	170 (6,7)	170 (6,7)
Q	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)
R	256 (10,1)	350 (13,8)	98 (3,8)	93 (3,7)
S	308 (12,1)	332 (13,0)	301 (11,8)	324 (12,8)
T	252 (9,9)	262 (10,3)	245 (9,6)	255 (10,0)
U	196 (7,7)	192 (7,6)	189 (7,4)	185 (7,3)
V	260 (10,2)	273 (10,7)	260 (10,2)	273 (10,7)

Таблица 3.1: Расположение кабелей в соответствии с приведенными выше схемами. Размеры в миллиметрах (дюймах).

3.3.4 Охлаждение и потоки воздуха

Охлаждение

Охлаждение может осуществляться различными путями: с помощью вентиляционных каналов под и над блоком, с помощью впуска и выпуска воздуха в задней части блока и комбинированным способом.

Охлаждение с помощью вентиляционного канала

Разработаны специальные дополнительные средства для оптимизации монтажа преобразователей частоты IP00 / Шасси в корпусах Rittal TS8 Блоки с использованием собственного вентилятора преобразователя частоты для принудительного охлаждения в противоканале. Воздух из верхней части корпуса может выводиться наружу с таким расчетом, чтобы выделение тепла через противоканал не оставалось в помещении диспетчерской, что снижает потребности в охлаждении объекта.

Более подробные сведения можно найти в руководстве *Монтаж системы вентиляционных каналов в корпусах Rittal*.

Охлаждение сзади

Циркуляционный воздух отводится через тыльную часть корпуса Rittal TS8. Такое решение предполагает забор воздуха вне объекта через канал в тыльной части и возврат нагретого воздуха наружу, снижая потребности в кондиционировании воздуха.

Внимание

На корпусе устанавливается дверной вентилятор (вентиляторы) для вывода теплотерь из противоканала привода и дополнительных потерь, генерируемых другими компонентами, установленными внутри корпуса. Для выбора соответствующего вентилятора следует рассчитать требуемый общий поток воздуха. Некоторые производители корпусов предлагают собственное программное обеспечение для выполнения таких расчетов (например ПО Rittal Therm). Если привод является единственным теплогенерирующим компонентом в корпусе, минимально требуемый расход воздуха при температуре окружающей среды 45°C для приводов D3 и D4 составляет 391 м³/ч (230 куб. футов/мин).

Поток воздуха

Должен быть обеспечен необходимый поток воздуха для радиатора. Расход воздуха указан ниже.

Защитакорпуса	Размер корпуса	Поток воздуха от дверного/ верхнего вентилятора	Поток воздуха для радиатора
IP21 / NEMA 1	D1 и D2	170 м ³ /час (100 куб. футов/мин)	765 м ³ /час (450 куб. футов/мин)
IP00 / Шасси	D3 и D4	255 м ³ /ч (150 футов/мин)	765 м ³ /час (450 куб. футов/мин)

Таблица 3.2: Поток воздуха для радиатора

Внимание

Вентилятор включается по следующим причинам:

1. ААД
2. Удержание пост. током
3. Pre-Mag
4. Торможение постоянным током
5. Превышение номинального тока на 60%
6. Превышена температура конкретного радиатора (зависит от мощности).

После запуска вентилятор работает не менее 10 минут.

Внешние вентиляционные каналы

Если к электрическому шкафу Rittal добавлена внешняя конструкция воздуховода, необходимо рассчитать перепад давления в вентиляционном канале. Воспользуйтесь схемами, приведенными ниже, для снижения номинальных значений преобразователя частоты в соответствии с падением давления.

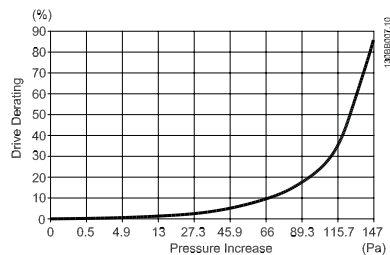


Рисунок 3.11: Корпус D Снижение значений относит. Изменение давления

Воздушный поток привода: 450 куб. футов/мин (765 м³/ч)

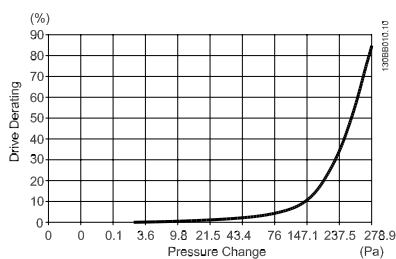


Рисунок 3.12: Корпус E Снижение значений относит. Изменение давления (Малый вентилятор), P250T5 и P355T7-P400T7

Воздушный поток привода: 650 куб. футов/мин (1105 м³/ч)

3.3.5 Настенный монтаж – блоки IP21 (NEMA 1) и IP54 (NEMA 12)

Это относится только к размерам корпуса D1 и D2. Необходимо выбрать место для установки блока.

Перед выбором окончательного места установки следует принять во внимание следующее:

- Наличие свободного пространства для вентиляции
- Возможность открывания дверцы
- Ввод кабелей снизу

С помощью монтажного шаблона тщательно разметьте монтажные отверстия на стене и просверлите их. Расстояния до пола и потолка должно быть достаточными для охлаждения. Под преобразователем частоты необходим зазор не менее 225 мм (8,9 дюйма). Установите болты внизу и поднимите на них преобразователь частоты. Наклоните преобразователь частоты к стене и установите верхние болты. Затяните все четыре болта, чтобы прикрепить преобразователь частоты к стене.

3

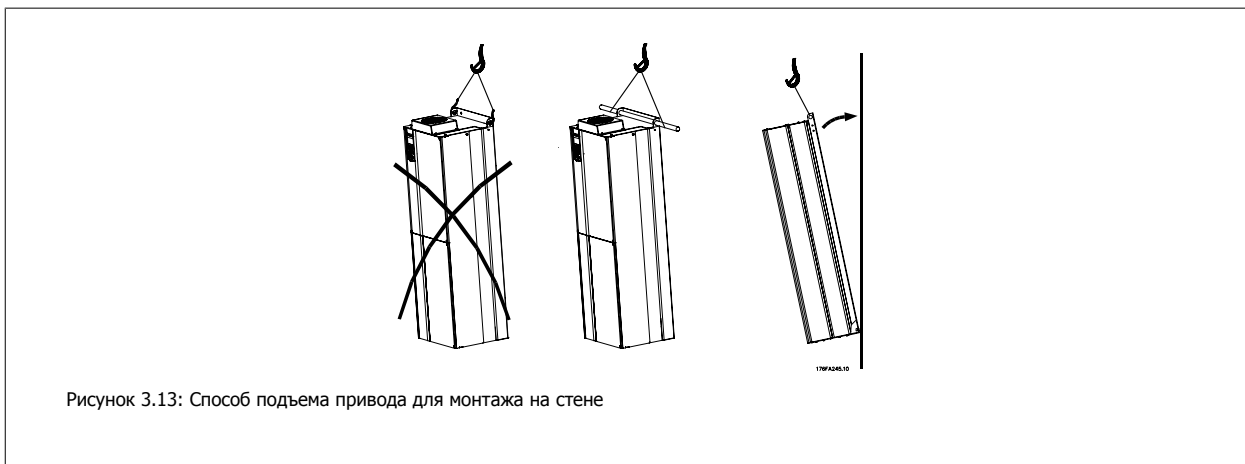


Рисунок 3.13: Способ подъема привода для монтажа на стене

3.3.6 Ввод с использованием уплотнения/кабелепровода - IP21 (NEMA 1) и IP54 (NEMA12)

Кабели подключают через плату уплотнений снизу. Удалите плату и разметьте расположение уплотнений или кабелепроводов. Подготовьте отверстия в зоне, размеченной на чертеже.

3



Внимание

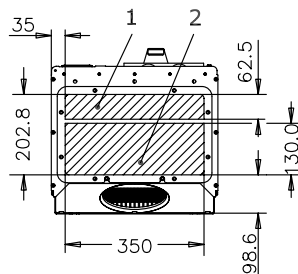
Плата уплотнений должна устанавливаться на преобразователь частоты для обеспечения определенной степени защиты, а также для надлежащего охлаждения блока. Если такая плата не установлена, преобразователь частоты может отключить аварийную сигнализацию 69. силовой платы



1308B073.10

Рисунок 3.14: Пример правильной установки платы уплотнений.

размер корпуса D1 + D2



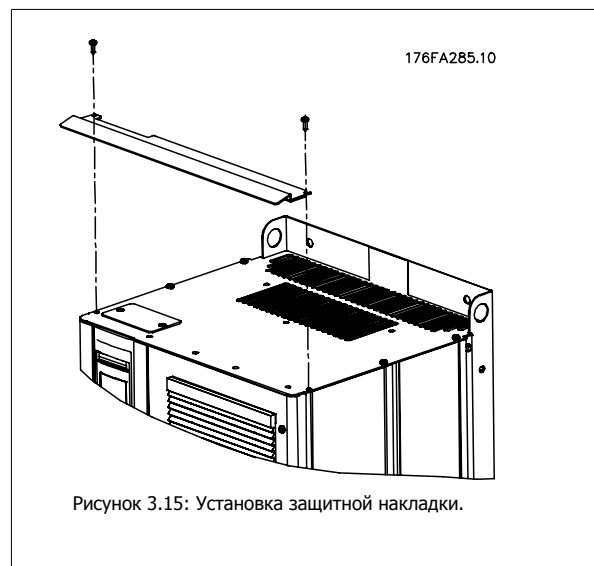
176FA289.11

Кабельные вводы преобразователя частоты (вид снизу) - 1) Сторона сети 2) Сторона двигателя.

3.3.7 IP21 Установка защитной накладки (размеры корпуса D1 и D2)

Чтобы обеспечить требования класса IP21, необходимо установить отдельную защитную накладку следующим образом:

- Удалите два передних винта
- Установите защитную накладку и вставьте винты
- Затяните винты до момента 5,6 Нм (50 дюйм-фунтов)



3.4 Монтаж дополнительных устройств на месте эксплуатации

3.4.1 Монтаж комплекта вентиляционного канала в корпусах Rittal

В настоящем разделе рассматривается монтаж преобразователей частоты в исполнении IP00 / шасси с комплектом для охлаждения с использованием воздуховода в корпусах Rittal. В дополнение к корпусу требуется основание/цоколь размером 200 мм.

3

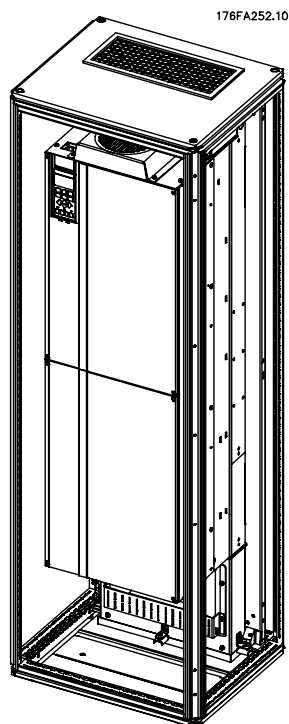


Рисунок 3.16: Установка IP00 в корпусе Rittal TS8 .

Минимальные размеры корпуса:

- Корпус D3 и D4 : Глубина 500 мм и ширина 600 мм.

Максимальные значения глубины и ширины определяются монтажом. При установке нескольких преобразователей частоты в одном корпусе рекомендуется монтировать каждый привод на собственной задней панели и с опорой на среднюю часть этой панели. Вышеуказанные комплекты воздуховода не пригодны для монтажа панели «в корпусе» (подробнее см. каталог Rittal TS8). Комплекты для охлаждения с помощью воздуховода, указанные в приведенной ниже таблице, пригодны для использования только с преобразователями частоты исполнения IP 00 / Шасси в корпусах Rittal TS8 IP 20 и UL и NEMA 1 и IP 54 и UL и NEMA 12 .



Внимание

На корпусе устанавливается дверной вентилятор (вентиляторы) для вывода теплотерь из противоканала привода и дополнительных потерь, генерируемых другими компонентами, установленными внутри корпуса. Для выбора соответствующего вентилятора следует рассчитать требуемый общий поток воздуха. Некоторые производители корпусов предлагают собственное программное обеспечение для выполнения таких расчетов (например ПО Rittal Therm). Если привод является единственным теплогенерирующим компонентом в корпусе, минимально требуемый расход воздуха при температуре окружающей среды 45°C для приводов D3 и D4 составляет 391 м³/ч (230 куб. футов/мин).

Сведения для заказа

Корпус Rittal TS-8	типоразмер D3.	типоразмер D4 .
1800 мм	176F1824	176F1823
2000 мм	176F1826	176F1825



Внимание

Подробнее см. *Инструкцию на комплект вентиляционного канала, 175R5640*



Внешние вентиляционные каналы

Если к электрическому шкафу Rittal добавлена внешняя конструкция воздуховода, необходимо рассчитать перепад давления в вентиляционном канале. Более подробная информация содержится в разделе *Охлаждение и потоки воздуха*.

3.4.2 Комплект для наружного монтажа/ NEMA 3R для корпусов Rittal



В настоящем разделе описывается монтаж комплектов NEMA 3R для преобразователя частоты рамы и D4 . Эти комплекты разработаны и испытаны для работы с исполнениями IP00/ Шасси таких рам в корпусах Rittal TS8 NEMA 3R или NEMA 4 . Корпус NEMA 3R является наружным корпусом, обеспечивающим защиту от осадков и льда. Корпус NEMA-4 является наружным корпусом, обеспечивающим большую степень защиты от атмосферных воздействий и трубопроводной воды.

Минимальная глубина корпуса 500 мм (600 мм для рамы E2), а комплект разработан под корпус шириной 600 мм (800 мм для рамы E2) . Возможны другие значения ширины корпуса, однако потребуются дополнительные приспособления Rittal. Максимальные значения глубины и ширины определяются монтажом.



Внимание

Токовые значения приводов в рамах D3 и D4 понижаются на 3% при использовании комплекта NEMA 3R. Для приводов в корпусах E2 понижение характеристик не требуется



Внимание

На корпусе устанавливается дверной вентилятор (вентиляторы) для вывода теплотерь из противоканала привода и дополнительных потерь, генерируемых другими компонентами, установленными внутри корпуса. Для выбора соответствующего вентилятора следует рассчитать требуемый общий поток воздуха. Некоторые производители корпусов предлагают собственное программное обеспечение для выполнения таких расчетов (например ПО Rittal Therm). Если привод является единственным компонентом в корпусе, который генерирует тепло, минимально требуемый расход воздуха при температуре окружающей среды 45°C для приводовD3 и D4 составляет 391 м³/ч (230 куб. футов/мин).

Сведения для заказа

Типоразмер корпуса D3: 176F4600

Типоразмер корпуса D4: 176F4601

Типоразмер корпуса E2: 176F1852

**Внимание**

Подробнее см. инструкцию 175R5922.

3

3.4.3 Монтаж на подставке

В настоящем разделе описывается монтаж подставки, предусмотренной для преобразователей частоты в корпусах D1 и D2. Эта подставка имеет высоту 200 мм и служит для монтажа на полукорпусов. На передней стороне подставки имеются отверстия для впуска воздуха к силовым компонентам.

Для подачи достаточного количества охлаждающего воздуха к элементам управления преобразователя частоты с помощью дверного вентилятора и обеспечения защиты корпуса по классу IP21/NEMA 1 или IP54/NEMA 12 должна устанавливаться специальная плата уплотнений преобразователя частоты.



Рисунок 3.17: Привод на подставке

Имеется одна подставка, которая подходит для монтажа обоих корпусов D1 и D2. Номер для заказа 176F1827. Подставка является типовой для рамы E1.



Рисунок 3.18: Монтаж привода на подставке

3.4.4 Монтаж дополнительных комплектов для входов

Данный раздел описывает порядок монтажа на объекте дополнительных комплектов для входов, предлагаемых для всех устройств D и E. Снятие фильтров ВЧ помех с входных плат не допускается. При снятии этих фильтров с входной платы они могут быть повреждены.

Внимание
Фильтры ВЧ помех устанавливаются двух типов в зависимости от сочетания входных плат и являются взаимозаменяемыми. Устанавливаемые на объекте комплекты в ряде случаев одинаковы для всех напряжений.

3

	380 - 480 В 380 - 500 В	Предохранители	Предохранители размыкателей	ВЧ-фильтр	Предохранители для цепи ВЧ фильтра	Предохранители размыкателей цепи ВЧ фильтра
D1	Все типоразмеры по мощности для D1	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Все типоразмеры по мощности для D2	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447

	525 - 690 В	Предохранители	Предохранители размыкателей	ВЧ-фильтр	Предохранители для цепи ВЧ фильтра	Предохранители размыкателей цепи ВЧ фильтра
D1	AKD 102/ : 45-90 кВт : 37-75 кВт	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	AKD 102/ : 110-160 кВт : 90-132 кВт	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
D2	Все типоразмеры по мощности для D2	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA

Внимание
Более подробные сведения приведены в Инструкции 175R5795

3.4.5 Установка сетевого экрана для преобразователей частоты

В настоящем разделе описывается монтаж сетевого экрана для преобразователей частоты серии в корпусах D1, D2 и E1. Его не следует устанавливать в устройствах привода исполнения IP00/ Шасси , поскольку они поставляются в комплекте с металлической крышкой. Такие экраны соответствуют требованиям VBG-4.

Номера для заказа:
Корпус D1 и D2 : 176F0799

Внимание
Более подробные сведения приведены в Инструкции, 175R5923

4 Электрический монтаж

4.1 Электрический монтаж

4.1.1 Подключение электропитания

Кабели и предохранители



Внимание

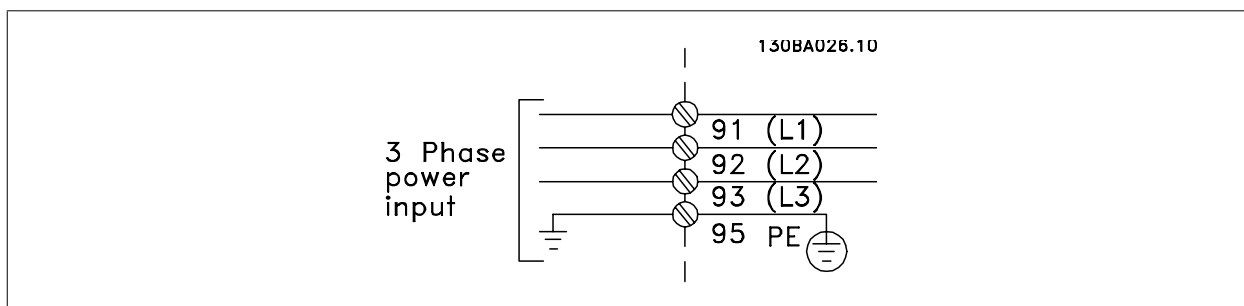
Общая информация о кабелях

Все кабели должны соответствовать государственным и местным нормам и правилам по размеру сечения и температуре окружающей среды. Для применений, соответствующих требованиям UL, следует использовать медные проводники 75 °С. Медные проводники 75 и 90 °С термически подходят для использования с преобразователем частоты без соблюдения требований UL.

Силовые кабели подключают, как показано ниже. Сечения кабелей должны соответствовать номинальным токовым нагрузкам и местным нормативам. Подробнее см. в разделе *Технические характеристики*.

Для защиты преобразователя частоты следует использовать рекомендуемые плавкие предохранители, или блок должен иметь встроенные предохранители. Рекомендуемые предохранители указаны в . Защита с помощью плавких предохранителей должна обязательно соответствовать местным нормам и правилам.

Подключение сети осуществляется через сетевой выключатель, если он предусмотрен.



Внимание

Кабель двигателя должен быть экранированным/бронированным. Если используется неэкранированный/небронированный кабель, некоторые требования по электромагнитной совместимости (ЭМС) окажутся не выполненными. Для обеспечения выполнения требований по ограничению электромагнитного излучения в соответствии с нормативами ЭМС используйте для подключения двигателя экранированный/бронированный кабель. Дополнительные сведения см. *Технические требования по ЭМС в Руководстве по проектированию*.

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

Экранирование кабелей:

Избегайте производить монтаж с помощью скрученных концов экрана (косичек). Это снижает эффективность экранирования на высоких частотах. Если необходимо разорвать экран для монтажа выключателя или контактора двигателя, то далее следует восстановить его непрерывность, обеспечивая минимально возможное сопротивление для высоких частот.

Присоедините экран кабеля двигателя к развязывающей панели преобразователя частоты и к металлическому корпусу двигателя.

При подключении экрана обеспечьте максимально возможную площадь контакта (применяйте кабельный зажим). Для этих работ используются монтажные приспособления из комплекта поставки преобразователя частоты.

Длина и сечение кабелей:

Преобразователь частоты протестирован на ЭМС при заданной длине кабеля. Для снижения уровня помех и токов утечки кабель двигателя должен быть как можно короче.

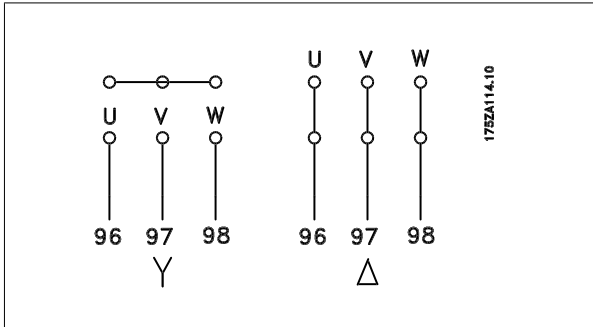
Частота коммутации:

При использовании преобразователей частоты совместно с синусоидальными фильтрами, предназначенными для снижения акустического шума двигателя, частота коммутации должна устанавливаться в соответствии с указаниями в пар. 14-01 *Частота коммутации*.

№ клеммы	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	Напряжение двигателя, 0-100 % напряжения сети. 3 провода из двигателя
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Соединение по схеме треугольника
	W2	U2	V2		6 проводов от двигателя
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Соединение по схеме звезды: U2, V2, W2 Клеммы U2, V2 и W2 должны соединяться отдельно.

4

¹⁾Подключение защитного заземления



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.

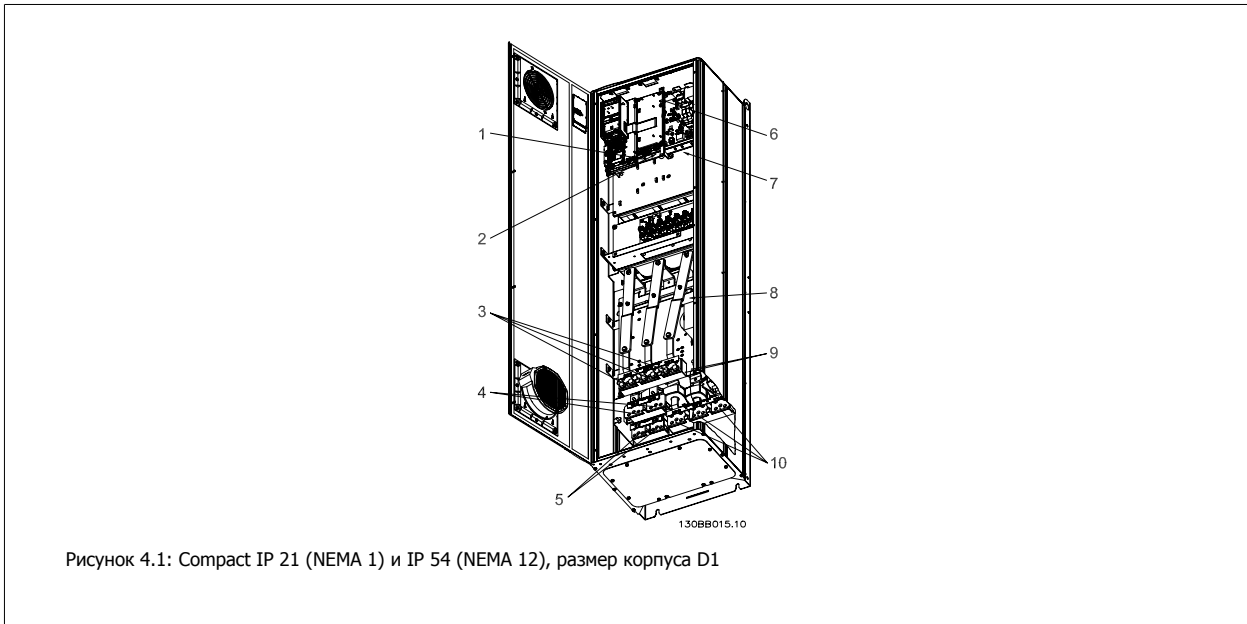


Рисунок 4.1: Компакт IP 21 (NEMA 1) и IP 54 (NEMA 12), размер корпуса D1

4

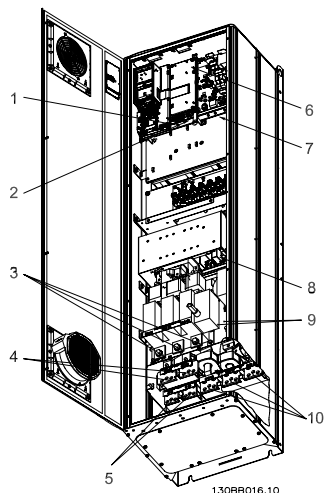


Рисунок 4.2: Компакт IP 21 (NEMA 1) и IP 54 (NEMA 12) с разъединителем, плавким предохранителем и фильтром ВЧ-помех, размер корпуса D2

1) ВСПОМ реле	5) Тормоз
01 02 03	-R +R
04 05 06	81 82
2) Термореле	6) Плавкий предохранитель SMPS (см. номер части в таблице плавких предохранителей)
106 104 105	7) ВСПОМ вентилятор
3) Сеть	100 101 102 103
R S T	L1 L2 L1 L2
91 92 93	8) Плавкий предохранитель вентилятора (см. номер части в таблице плавких предохранителей)
L1 L2 L3	9) Сеть заземления
4) Распределение нагрузки	10) Двигатель
-DC +DC	U V W
88 89	96 97 98
	T1 T2 T3

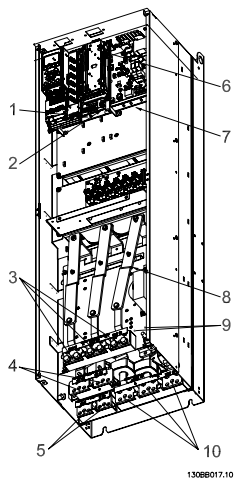


Рисунок 4.3: Compact IP 00 (Шасси), размер корпуса D3

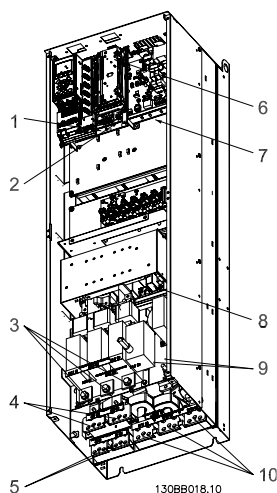
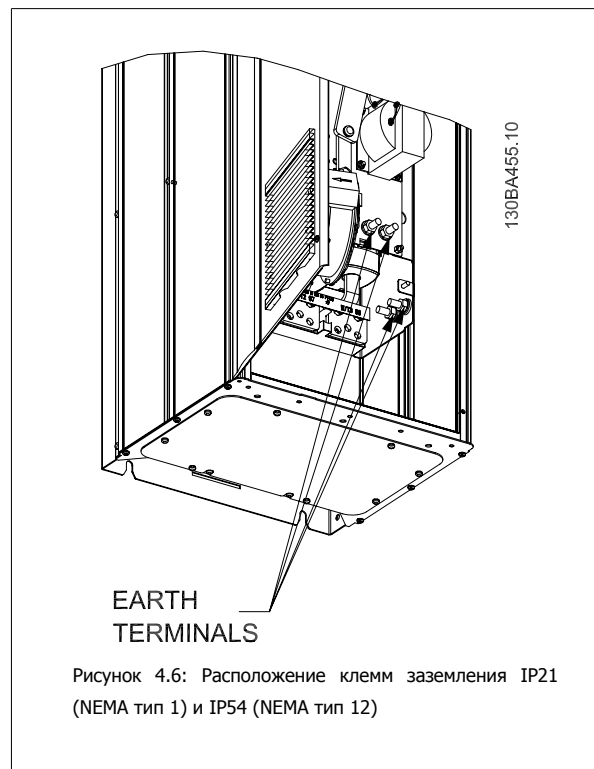


Рисунок 4.4: Compact IP 00 (Шасси) с разъемником, плавким предохранителем и фильтром ВЧ-помех размер корпуса D4

1) ВСПОМ реле	5) Тормоз
01 02 03	-R +R
04 05 06	81 82
2) Термореле	6) Плавкий предохранитель SMPS (см. номер части в таблице плавких предохранителей)
106 104 105	7) ВСПОМ вентилятор
3) Сеть	100 101 102 103
R S T	L1 L2 L1 L2
91 92 93	8) Плавкий предохранитель вентилятора (см. номер части в таблице плавких предохранителей)
L1 L2 L3	9) Сеть заземления
4) Распределение нагрузки	10) Двигатель
-DC +DC	U V W
88 89	96 97 98
	T1 T2 T3



4

Внимание
D2 и D4 показаны в качестве примера. D1 и D3 аналогичны.

4.1.2 Заземление

Для обеспечения электромагнитной совместимости (ЭМС) при установке преобразователя частоты необходимо выполнить следующие требования:

- **Защитное заземление:** Имейте в виду, что преобразователь частоты имеет большой ток утечки, и для обеспечения безопасности его следует надлежащим образом заземлить. При этом следует соблюдать местные правила техники безопасности.
- **Высокочастотное заземление:** Заземляющие провода должны быть как можно короче.

Подключайте различные системы заземления с использованием проводников с минимально возможным импедансом. Минимальный импеданс обеспечивается применением как можно более коротких проводников и использованием максимально возможной площади поверхности.

Металлические корпуса различных устройств монтируются на задней панели шкафа, при этом достигается минимальное сопротивление по высокой частоте. Это позволяет устранить различие высокочастотных напряжений, присутствующих на отдельных устройствах, и избежать опасности протекания токов высокочастотных помех в соединительных кабелях между устройствами. Таким образом, снижается уровень высокочастотных помех.

Для получения низкого сопротивления на высокой частоте следует использовать в качестве высокочастотных соединителей с задней панелью шкафа крепежные болты устройств. В точках крепления необходимо снять изолирующую краску или подобные изоляционные покрытия.

4.1.3 Дополнительная защита (RCD)

Для дополнительной защиты могут использоваться реле ELCB, многократное защитное заземление или обычное заземление при условии соблюдения местных норм и правил техники безопасности.

В случае пробоя на землю составляющая постоянного тока может превратиться в ток короткого замыкания.

При использовании реле ELCB должны соблюдаться местные нормы и правила. Реле должны быть рассчитаны на защиту трехфазного оборудования с мостовым выпрямителем и на кратковременный разряд при включении питания.

См. также раздел *Особые условия* в Руководстве по проектированию.

4.1.4 Выключатель фильтра ВЧ-помех

Сетевой источник питания изолирован от земли

Если преобразователь частоты питается от сети, изолированной от земли (плавающий треугольник или заземленный треугольник) или от сети TT/TN-S с заземленной ветвью, выключатель фильтра ВЧ-помех рекомендуется перевести в положение OFF (выкл.) с помощью пар. 14-50 *Фильтр ВЧ-помех*. За дополнительной информацией обратитесь к стандарту IEC 364-3. Если требуются оптимальные характеристики ЭМС, при подключенных параллельных двигателях или при длине кабеля двигателя больше 25 м, рекомендуется установить пар. 14-50 *Фильтр ВЧ-помех* в положение [ON] (вкл.).

В режиме ВЫКЛ. внутренние конденсаторы защиты от ВЧ-помех (конденсаторы фильтра) между шасси и промежуточной цепью отключаются во избежание повреждения промежуточной цепи и для уменьшения емкостных токов утечек на землю (согласно стандарту IEC 61800-3).

См. также примечание *VLT по IT-сетям, MN.90.CX.02*. Необходимо использовать датчики контроля изоляции, которые могут применяться с силовой электроникой (IEC 61557-8).

4.1.5 Момент затяжки

При затягивании электрических соединений необходимо затягивать их указанным моментом. Слишком малый или слишком большой момент затяжки приводит к ненадежному электрическому соединению. Для обеспечения правильного момента затяжки пользуйтесь динамометрическим ключом.



4

Размер корпуса	Клемма	Крутящий момент	Размер болта
D1, D2, D3 и D4	Сеть	19 Нм (168 дюйм-фунтов)	M10
	Двигатель		
	Распределение нагрузки	9,5 Нм (84 дюйм-фунтов)	M8
	Тормоз		

4.1.6 Экранированные кабели

Чтобы обеспечить высокую помехоустойчивость и низкий уровень создаваемых помех в соответствии с требованиями ЭМС, экранированные и бронированные кабели должны подключаться надлежащим образом.

Соединения следует выполнять с использованием либо кабельных уплотнений, либо кабельных зажимов:

- Кабельные уплотнения, соответствующие требованиям ЭМС: для обеспечения оптимальных соединений, соответствующих требованиям ЭМС, могут использоваться обычные кабельные уплотнения.
- Кабельные зажимы, соответствующие требованиям ЭМС: зажимы, позволяющие легко выполнять соединения, входят в комплект поставки преобразователя частоты.

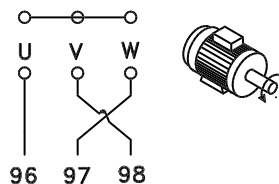
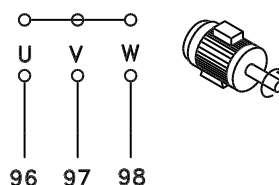
4.1.7 Кабель электродвигателя

Двигатель должен подключаться к клеммам U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Заземление подключите к клемме 99. С преобразователем частоты могут использоваться стандартные трехфазные асинхронные двигатели всех типов. Заводская настройка задает вращение по часовой стрелке, при этом выход преобразователя частоты подключается следующим образом:

Номер клеммы	Функция
96, 97, 98, 99	Сеть U/T1, V/T2, W/T3 Земля

4

- Клемма U/T1/96 соединяется с фазой U
- Клемма V/T2/97 соединяется с фазой V
- Клемма W/T3/98 соединяется с фазой W



175N436.00

Направление вращения может быть изменено путем переключения двух фаз в кабеле двигателя или посредством замены установки в пар. 4-10 *Направление вращения двигателя*.

Направление вращения двигателя можно проверить, используя пар. 1-28 *Motor Rotation Check* путем выполнения шагов, отображаемых дисплеем.

4.1.8 Разделение нагрузки

Номер клеммы	Функция
88, 89	Разделение нагрузки

Соединительный кабель должен быть экранированным, и его длина от преобразователя частоты до шины постоянного тока должна быть не более 25 метров (82 фута).

Разделение нагрузки позволяет соединять промежуточные цепи постоянного тока нескольких преобразователей частоты.



Имейте в виду, что на клеммах могут возникать напряжения до =1099 В.

Разделение нагрузки требует дополнительного оборудования и рассмотрения вопросов безопасности. Для получения дополнительной информации см. Инструкции по разделению нагрузки MI.50.NX.YY.

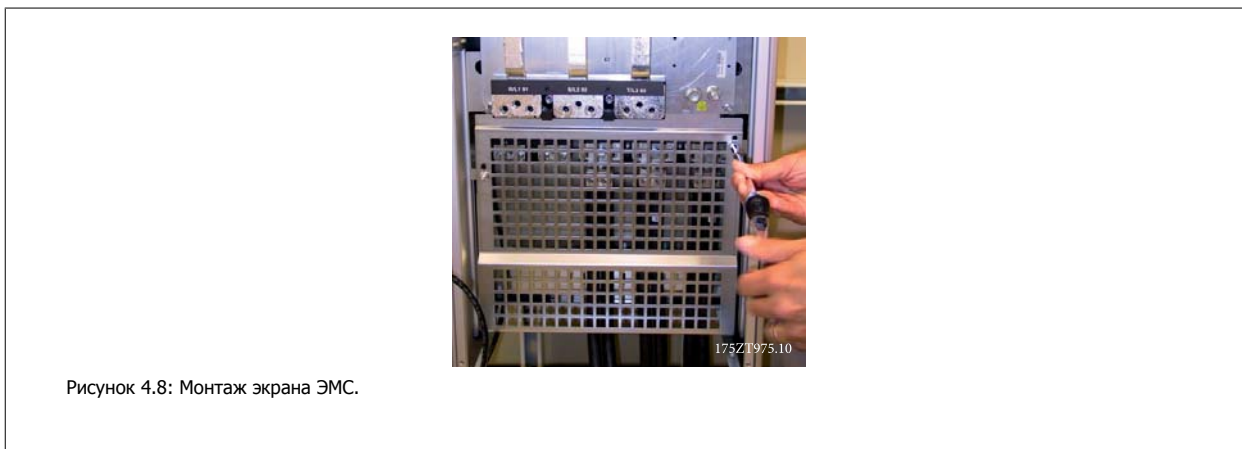


Рекомендуется учесть, что разъединитель сети может не изолировать преобразователь частоты из-за соединения постоянного тока

4.1.9 Экранирование от электрических помех

Перед монтажом кабеля питающей сети установите металлическую крышку ЭМС для обеспечения наилучших характеристик ЭМС.

ПРИМЕЧАНИЕ: металлическая крышка ЭМС включена только в комплект блоков, снабженных фильтром ВЧ-помех.



4

4.1.10 Подключение сети

Сеть должна подключаться к клеммам 91, 92 и 93. Заземление подключается к клемме, находящейся справа от клеммы 93.

Номер клеммы	Функция
91, 92, 93	Электросеть R/L1, S/L2, T/L3
94	Земля

 По паспортной табличке убедитесь, что напряжение питания преобразователя частоты соответствует напряжению источника питания вашего предприятия.

Убедитесь, что этот источник питания способен подавать в преобразователь частоты необходимый ток.

Если блок не имеет встроенных плавких предохранителей, убедитесь, что применяемые предохранители рассчитаны на надлежащий ток.

4.1.11 Питание внешнего вентилятора

Размер корпуса D-E-F

В случае питания преобразователя частоты постоянным током или, если вентилятор должен работать независимо от этого источника питания, может быть использован внешний источник питания. Подключение выполняется на плате питания.

Номер клеммы	Функция
100, 101	Вспомогательное питание S, T
102, 103	Внутреннее питание S, T

4

Подключение напряжения питания для вентиляторов охлаждения производится с помощью разъема, находящегося на плате питания. При поставке с завода-изготовителя вентиляторы подключены для питания от обычной сети переменного тока (установлены перемычки между клеммами 100-102 и 101-103). Если требуется перейти на внутреннее питание, необходимо удалить указанные перемычки и подключить питание к клеммам 100 и 101. Для защиты требуется плавкий предохранитель на 5 А. В установках, соответствующих требованиям UL, необходимо использовать предохранитель Littelfuse KLK-5 или эквивалентный ему.

4.1.12 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. Преобразователь частоты снабжен внутренней защитой от превышения тока, которая может использоваться для защиты от перегрузки входных цепей (за исключением исполнений, соответствующих требованиям UL) См. пар. 4-18 *Предел по току*. Кроме того, для защиты от перегрузки по току могут использоваться плавкие предохранители или автоматические выключатели в установке. Защита от перегрузки по току должна выполняться в соответствии с государственными нормативами.

Без соответствия техническим условиям UL

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

P110 - P250	380 - 480 В	тип gG
P315 - P450	380 - 480 В	тип gR

380-480 В, размер размер D

Предохранители могут использоваться в схеме, способной выдавать ток 100 000 А (симметричный) при напряжении 240, 480, 500 или 600 В в зависимости от номинального напряжения привода. При использовании надлежащего типа предохранителей номинальный ток короткого замыкания (SCCR) составляет 100 000 А.

Размер /Тип	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	LittellFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Внутренний, Доп-но Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2061032.315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2061032.35	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M3018
P160	FWH-400	JJS-400	2061032.40	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	2061032.50	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	2062032.63	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Таблица 4.1: Размер корпуса D, линейные предохранители, 380-480 В

4.1.13 Сетевые разъединители - Размер корпуса D

Размер корпуса	Мощность и напряжение	Тип
D1/D3	P110-P132 380-480В & P110-P160 525-690В	ABB OETL-NF200A
D2/D4	P160-P250 380-480В & P200-P400 525-690В	ABB OETL-NF400A

4.1.14 Изоляция двигателя

Для кабелей двигателя длиной \leq максимальной длины кабеля, указанной в таблицах Общей спецификации, рекомендуются следующие номинальные значения изоляции двигателя, поскольку максимальное напряжение может быть в два раза больше напряжения цепи постоянного тока, в 2,8 раз больше напряжения сети из-за трансмиссии, которой подвергается линия в кабеле двигателя. Если двигатель имеет низкий уровень изоляции, рекомендуется использовать фильтр du/dt или синусоидальный фильтр.

Номинальное напряжение сети	Изоляция двигателя
$U_N \leq 420$ В	Станд. $U_{LL} = 1300$ В
420 В < $U_N \leq 500$ В	Усил. $U_{LL} = 1600$ В
500 В < $U_N \leq 600$ В	Усил. $U_{LL} = 1800$ В
600 В < $U_N \leq 690$ В	Усил. $U_{LL} = 2000$ В

4

4.1.15 Подшипниковые токи двигателя

Все двигатели, используемые с приводами мощностью 110 kW и выше должны иметь изолированные подшипники NDE (Non-Drive End) для устранения подшипниковых токов. Для минимизации DE (сторон присоединения привода) токов подшипников и вала требуется надлежащее заземление привода, двигателя, подключенной машины и надежное подключение двигателя к машине.

Стандартные компенсационные меры:

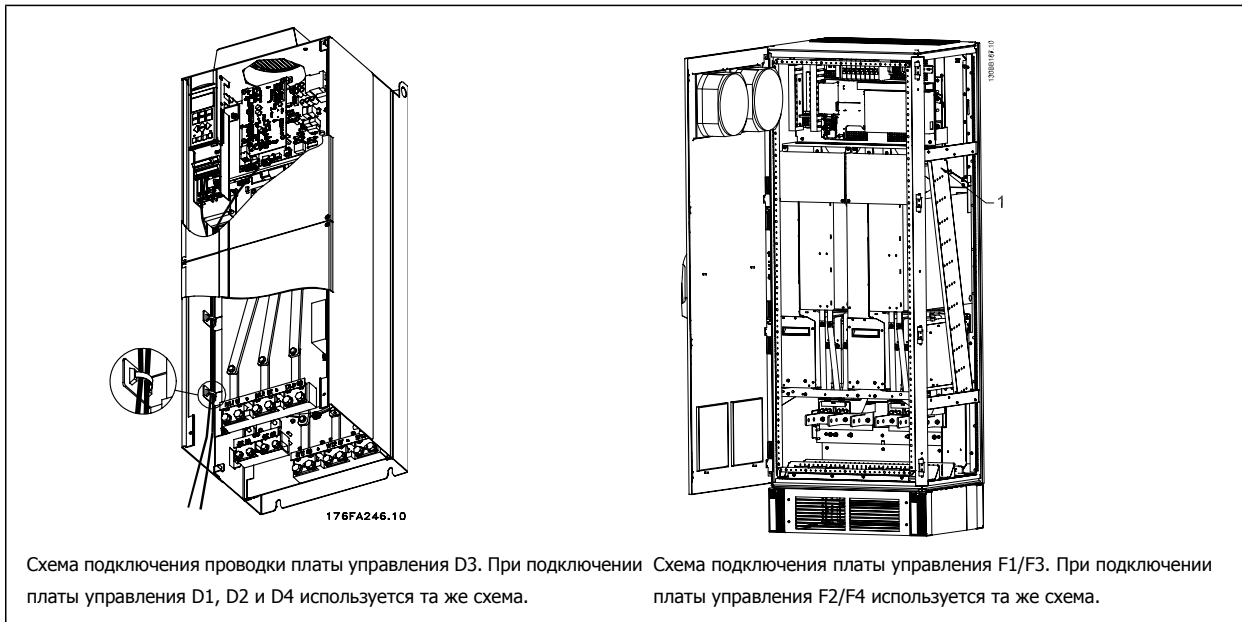
1. Использование изолированных подшипников
2. Четкое соблюдение процедур установки
 - Четкое соблюдение установочных рекомендаций в соответствии с электромагнитной совместимостью
 - Обеспечение надежного высокочастотного соединения между двигателем и преобразователем частоты; например с использованием экранированного кабеля с соединением 360° с в двигателе и преобразователе частоты
 - Обеспечение низкого импеданса соединения от преобразователя частоты к заземлению здания и от двигателя к заземлению здания. Это может представлять проблему при использовании насосов
 - Организуйте прямое подключение заземления между двигателем и нагрузкой
 - Выполните усиление заземления (PE) для уменьшения высокочастотного импеданса заземления (PE)
 - Убедитесь в осевой совместимости двигателя и нагрузки
3. Опустите частоту коммутации IGBT
4. Измените форму колебаний инвертора, 60° AVM vs. SFAVM
5. Используйте систему заземления вала или изолированную муфту между двигателем и нагрузкой
6. Используйте токопроводящую смазку
7. Если ситуация позволяет, избегайте работы двигателя на низких скоростях, устанавливая минимальное значение скорости привода.
8. Постарайтесь обеспечить баланс напряжения линии с землей. Это может быть трудновыполнимым для систем IT, TT, TN-CS или систем с заземленной опорой
9. Используйте фильтр dU/dt или синусоидальный фильтр

4.1.16 Прокладка кабелей управления

Закрепите стяжками все провода управления на указанном маршруте прокладки управляющего кабеля, как показано на рисунке. Не забудьте правильно подключить экраны, чтобы обеспечить оптимальную стойкость к электрическим помехам.

соединение периферийной шины

Подключения производятся к соответствующим на плате управления. Подробнее см. соответствующие инструкции для периферийной шины. Кабель должен быть проложен внутри преобразователя частоты слева и связан вместе с другими проводами управления (см. рисунок).



4

В блоках IP 00 (Шасси) и NEMA 1 можно подключать шину сверху, как показано на рисунке справа. У блока NEMA 1 крышку следует удалить.

Номер комплекта для верхнего подключения периферийной шины: 176F1742



Монтаж - внешний источник 24 В

Затяните винты до момента: 0,5 - 0,6 Нм (5 дюймов-фунтов)

Размер винта: М3

№	Функция
35 (-), 36 (+)	Внешний источник = 24 В

Внешний источник питания = 24 В может быть использован в качестве низковольтного источника питания для платы управления и любых других. Он обеспечивает полноценную работу LCP местной панели управления (включая установку параметров) без подключения к электросети. Обратите внимание на то, что после присоединения источника =24 В появляется предупреждение о низком напряжении, но отключения не происходит.

4



Чтобы обеспечить надлежащую гальваническую развязку (типа PELV) клемм управления преобразователя частоты, используйте источник =24 В типа PELV.

4.1.17 Доступ к клеммам управления

Все клеммы кабелей управления расположены под LCP. Для доступа необходимо открыть дверцу для исполнения IP21/ 54 или удалить крышки для исполнения IP00.

4.1.18 Электрический монтаж, Клеммы управления

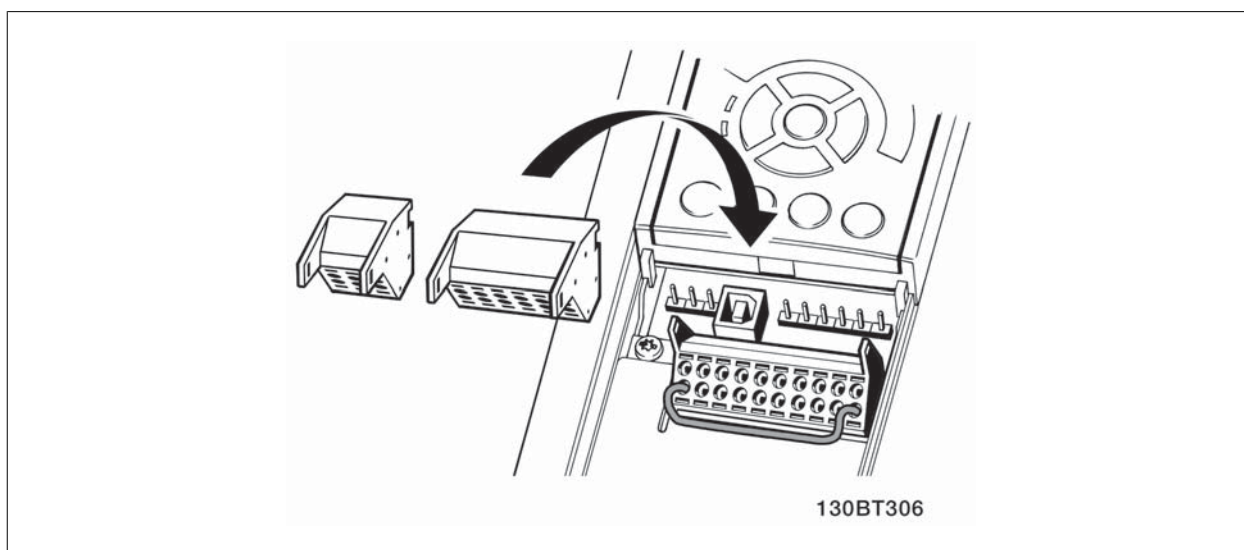
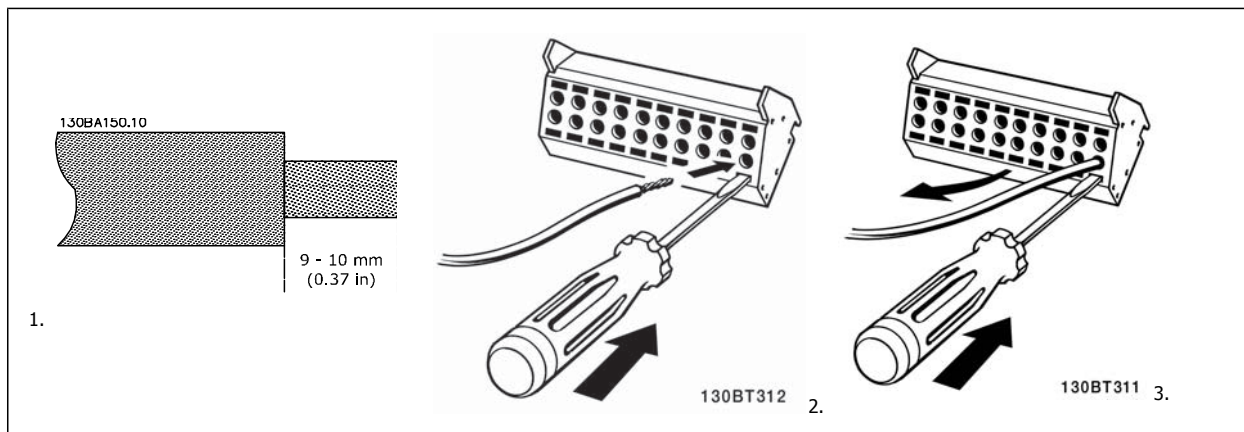
Для подключения провода к клемме:

1. Зачистите изоляцию на длину 9-10 мм.
2. Вставьте отвертку¹⁾ в квадратное отверстие.
3. Вставьте провод в соседнее круглое отверстие.
4. Выньте отвертку. Теперь провод закреплен в клемме.

Чтобы извлечь провод из клеммы:

1. Вставьте отвертку¹⁾ в квадратное отверстие.
2. Вытяните провод.

¹⁾ Не более 0,4 x 2,5 мм



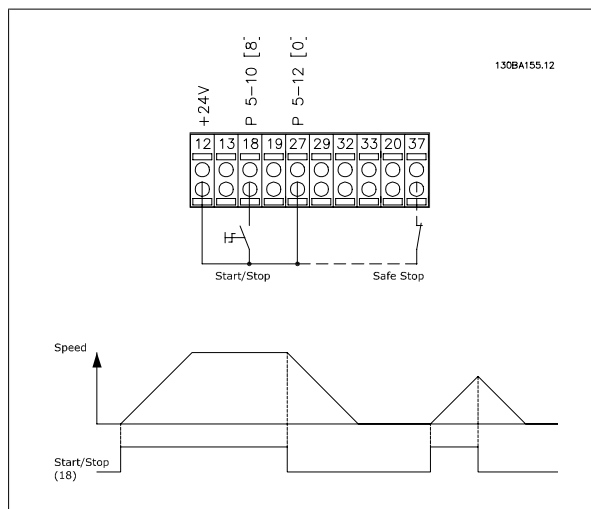
4.2 Примеры подключения

4.2.1 Пуск/останов

Клемма 18 = пар. 5-10 Клемма 18, цифровой вход [8] Пуск
Клемма 27 = пар. 5-12 Клемма 27, цифровой вход [0] Не
используется (по умолчанию выбег, инверсный)

Клемма 37 = Безопасный останов

4

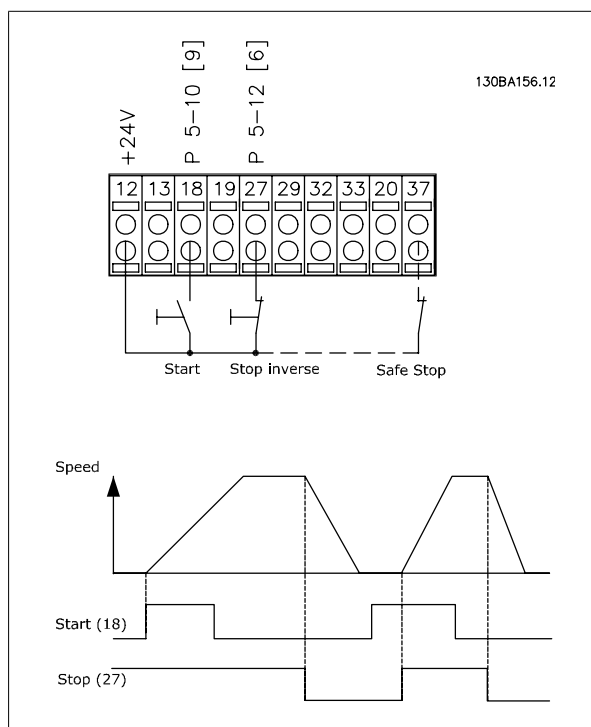


4.2.2 Импульсный пуск/останов

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

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

Клемма 37 = Безопасный останов



4.2.3 Увеличение/снижение скорости

Клеммы 29/32 = Увеличение/снижение скорости.

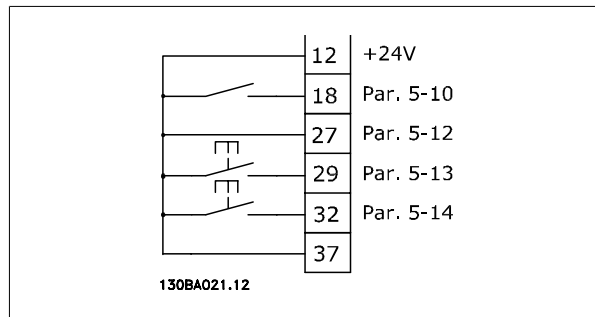
Клемма 18 = пар. 5-10 *Клемма 18, цифровой вход*[9], пуск (по умолчанию)

Клемма 27 = пар. 5-12 *Клемма 27, цифровой вход* [19], зафиксиров. задание

Клемма 29 = пар. 5-13 *Клемма 29, цифровой вход* [21], увеличение скорости

Клемма 32 = пар. 5-14 *Клемма 32, цифровой вход* [22], снижение скорости

Примечание. Клемма 29 только в FC x02 (x=серия).



4.2.4 Задание от потенциометра

Задание напряжения потенциометром:

Источник задания 1 = [1] *Аналоговый вход* 53 (по умолчанию)

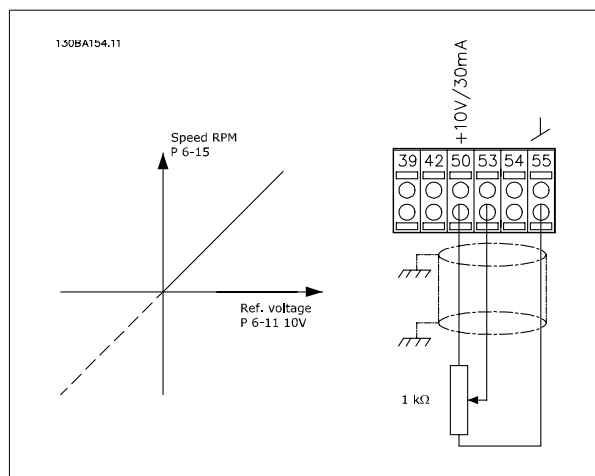
Клемма 53, низкое напряжение = 0 В

Клемма 53, высокое напряжение = 10 В

Клемма 53, низк. задание/обратная связь = 0 об/мин

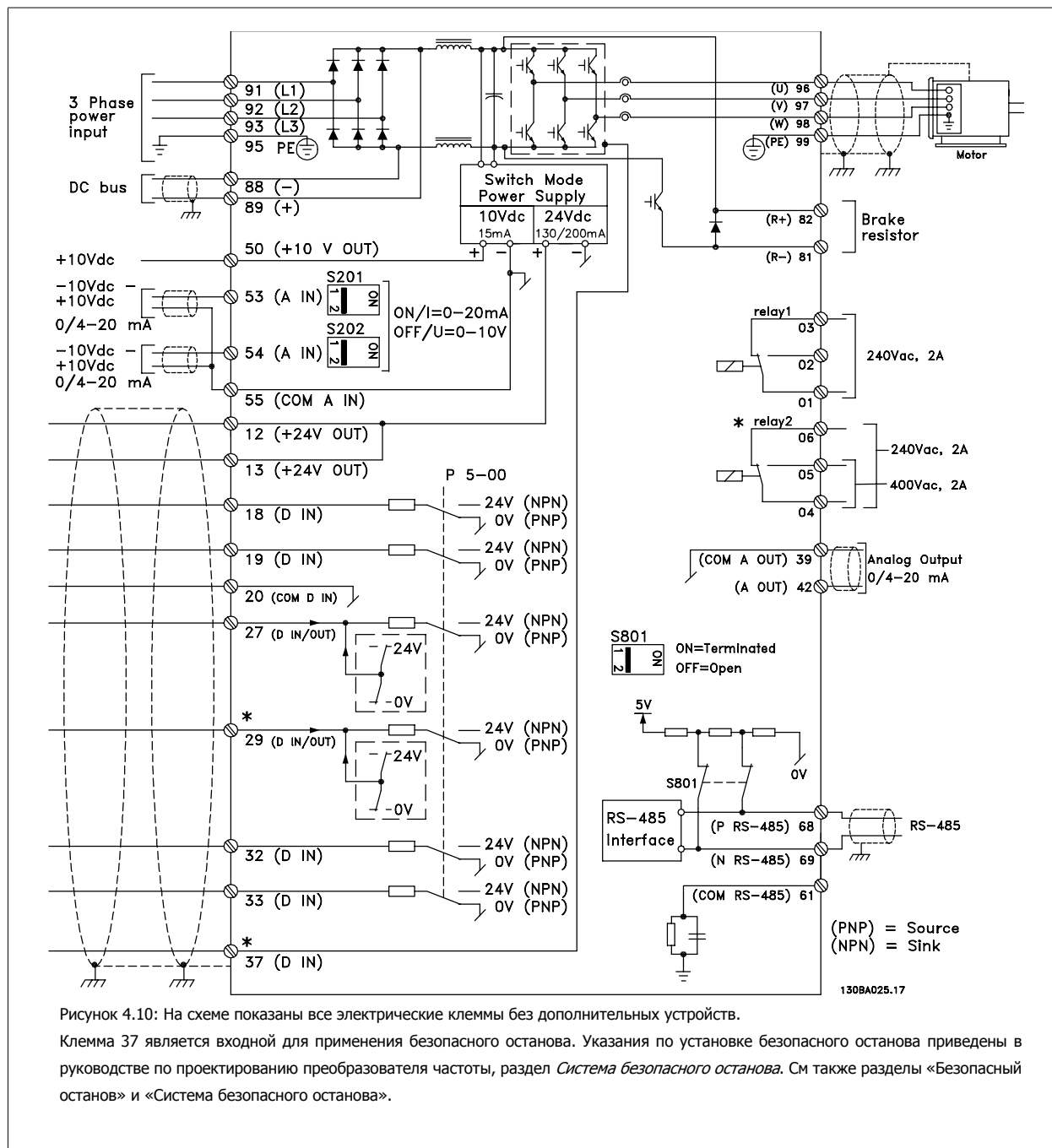
Клемма 53, высок. задание/обратная связь = 1500 об/мин

Переключатель S201 = OFF (U)



4.3 Электрический монтаж - дополнительно

4.3.1 Электрический монтаж, Кабели управления

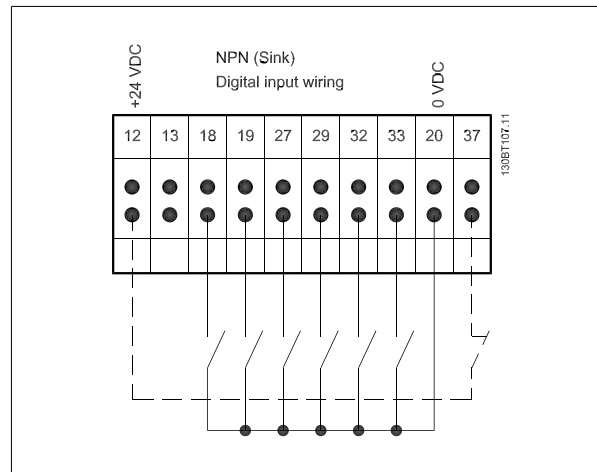
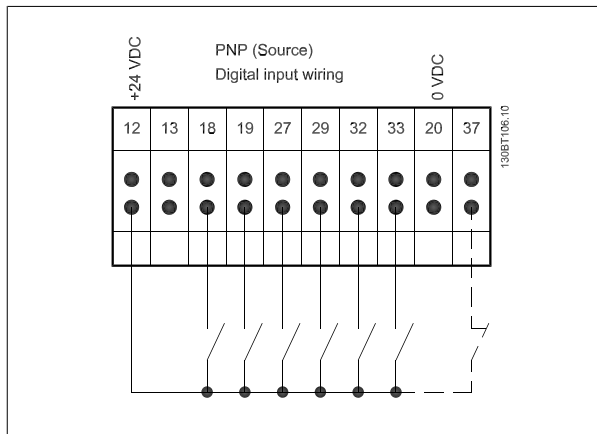


В редких случаях и в зависимости от монтажа большая длина кабелей управления и кабелей аналоговых сигналов может служить причиной образования контуров заземления для токов частотой 50/60 Гц, обусловленных помехами от кабелей сети электропитания.

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

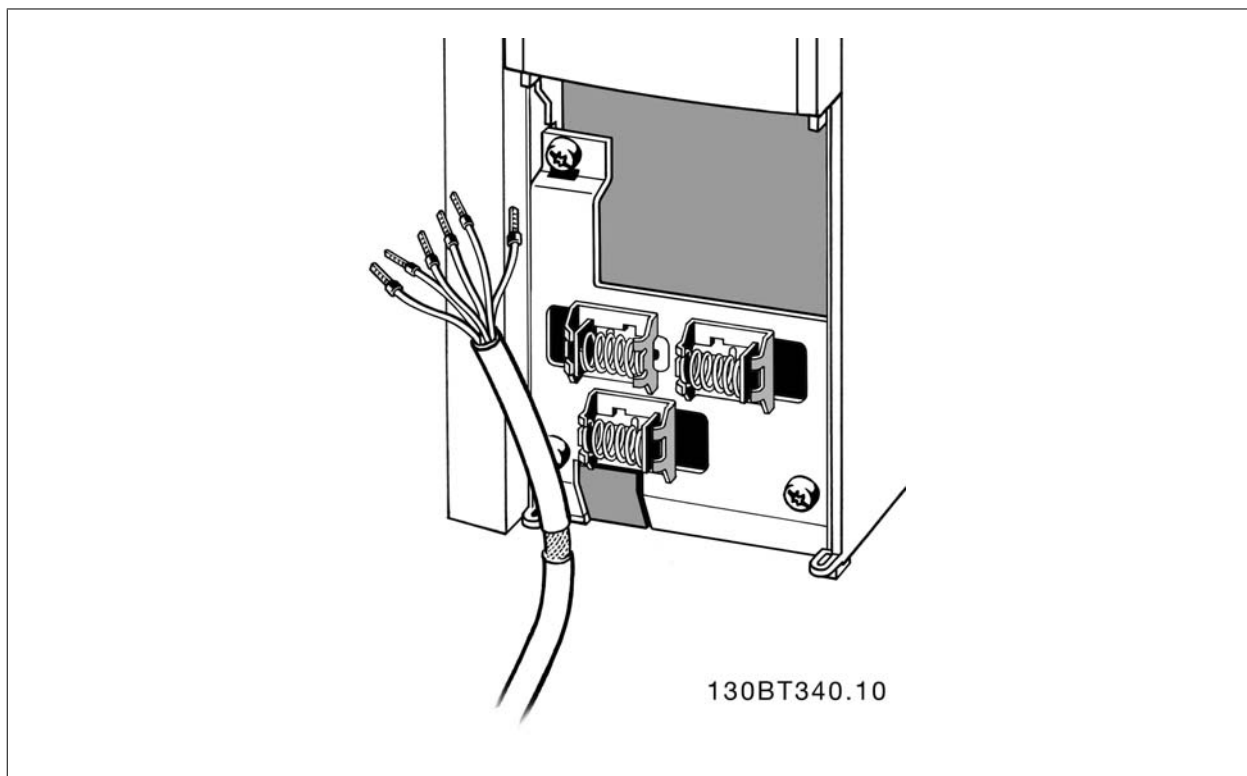
Цифровые и аналоговые входы и выходы следует подключать к общим входам преобразователя частоты (клеммы 20, 55, 39) отдельными проводами, чтобы исключить взаимное влияние токов заземления сигналов обеих групп. Например, переключение цифрового входа может создавать помехи для сигнала аналогового входа.

Входная полярность клемм управления



4

Внимание
 Кабели управления должны быть экранированными/бронированными<



Подключите провода в соответствии с указаниями Инструкции по эксплуатации преобразователя частоты. Не забудьте правильно подключить экраны, чтобы обеспечить оптимальную стойкость к электрическим помехам.

4.3.2 Переключатели S201, S202 и S801

Переключатели S201 (A53) и S202 (A54) используются для выбора сигнала аналогового входа – токового сигнала (0-20 мА) или сигнала напряжения (от -10 до 10 В), входные клеммы 53 и 54 соответственно.

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

См. рисунок *Схема всех электрических клемм в разделе Электрический монтаж.*

Установки по умолчанию:

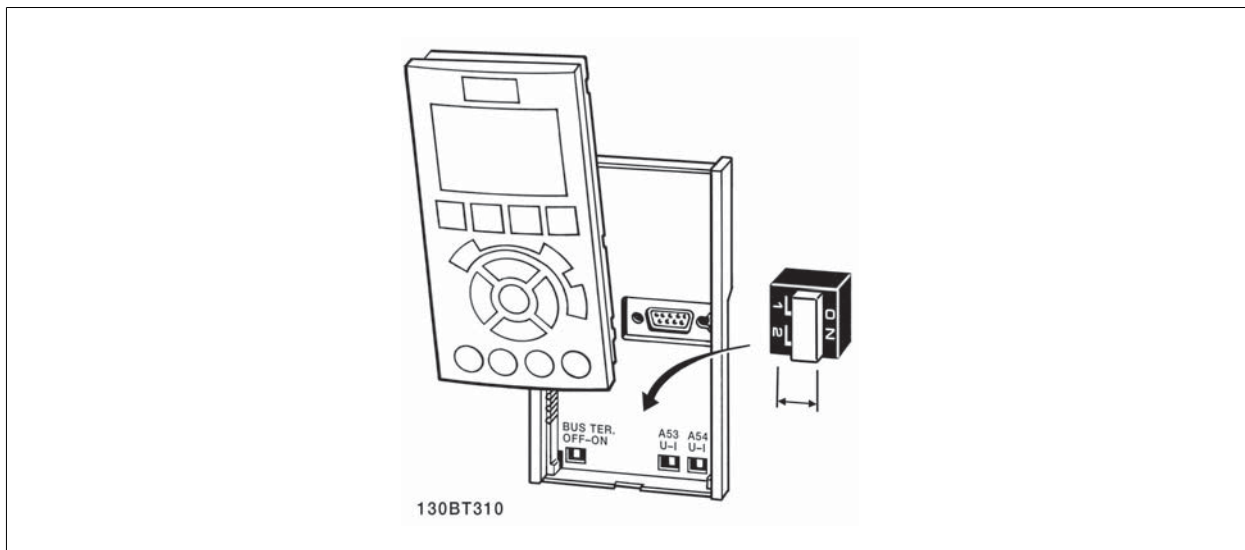
S201 (A53) = OFF (ВЫКЛ) (вход напряжения)

S202 (A54) = OFF (ВЫКЛ) (вход напряжения)

S801 (оконечная нагрузка шины) = OFF (ВЫКЛ)



При изменении функции переключателя S201, S202 или S801 будьте осторожны и не прикладывайте большого усилия для переключения. При работе с переключателями рекомендуется снять LCP крепление (опорную раму) панели местного управления. Не допускается работа с переключателями при наличии питания на преобразователе частоты.



4.4 Окончательная настройка и испытания

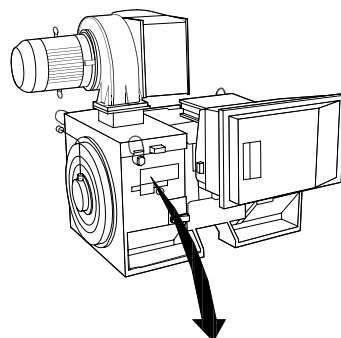
Для проверки настройки и работоспособности преобразователя частоты выполните следующие операции.

Операция 1. Найдите паспортную табличку двигателя



Внимание

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



THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD MCV 315E	Nr.	135189 12 04			ILIN	6.5
kW	400	PRIMARY			SF	1.15
HP	536	V	A	410.6	CONN Y	COSφ 0.85 40
mm	1481	V	A		CONN	AMB 40 °C
Hz	50	V	A		CONN	ALT 1000 m
DESIGN N		SECONDARY			RISE	80 °C
DUTY S1		V	A		CONN	ENCLOSURE IP23
INSUL I		EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%
		WEIGHT	1.83 ton			

⚠ CAUTION

130BA767.10

4

Операция 2. Введите данные с паспортной таблички двигателя в этот перечень параметров.

Для доступа к перечню сначала нажмите кнопку [QUICK MENU], затем выберите пункт «Q2 Быстрая настройка».

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

Операция 3. Запустите автоматическую адаптацию двигателя (ААД)

Выполнение ААД обеспечит оптимальные характеристики привода. В режиме ААД измеряются значения параметров эквивалентной схемы модели двигателя.

1. Подсоедините клемму 37 к клемме 12 (если имеется клемма 37).
2. Подсоедините клемму 27 к клемме 12 или установите пар. 5-12 *Клемма 27, цифровой вход* для «Не используется» (пар. 5-12 *Клемма 27, цифровой вход* [0])
3. Запустите 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 появится 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 главе Аварийные сигналы и предупреждения.
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 сервисную службу Danfoss следует указать номер и содержание аварийного сообщения.

4

**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 изменения скорости

Пар. 3-02 *Мин. задание*
Пар. 3-03 *Макс. задание*

Таблица 4.2: Задайте требуемые пределы скорости вращения и время изменения скорости.

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*
Пар. 3-42 *Время замедления 1*

4.5 Дополнительные соединения

4.5.1 Управление механическим тормозом

При использовании привода в оборудовании для подъема-опускания грузов должна быть возможность управления электромеханическим тормозом:

- Управление тормозом осуществляется с использованием выхода реле или цифрового выхода (клемма 27 или 29).
- Пока преобразователь частоты не может "поддерживать" двигатель, например, когда нагрузка слишком велика, выход должен быть замкнут (напряжение должно отсутствовать).
- Следует выбрать *Управление механическим тормозом* [32] в пар. 5-4* для прикладных задач с электромеханическим тормозом.
- Тормоз отпущен, когда ток двигателя превышает значение, заданное в пар. 2-20 *Ток отпускания тормоза*.
- Тормоз срабатывает, если выходная частота меньше частоты, установленной в пар. 2-21 *Скорость включения тормоза [об/мин]* или пар. 2-22 *Скорость включения тормоза [Гц]*, и только в том случае, если преобразователь частоты выполняет команду останова.

Если преобразователь частоты находится в аварийном режиме или в случае перенапряжения, механический тормоз немедленно срабатывает.

4.5.2 Параллельное соединение двигателей

Преобразователь частоты может управлять несколькими двигателями, включенными параллельно. Общий ток, потребляемый двигателями, не должен превышать номинальный выходной ток $I_{M,N}$ преобразователя частоты.



Внимание

Монтаж с кабелями, соединенными в общей точке, как показано на приведенном ниже рисунке, рекомендуется только при небольшой длине кабелей.



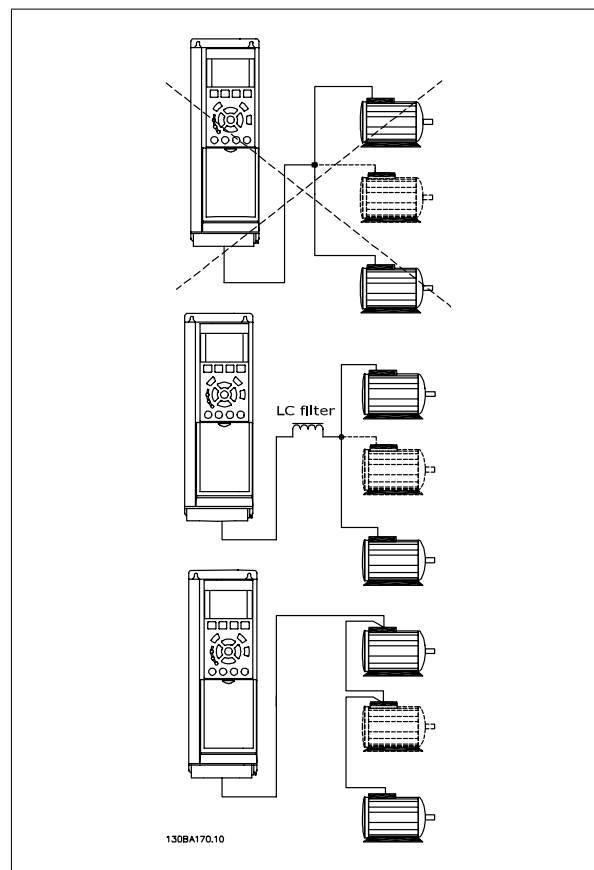
Внимание

Если двигатели соединены параллельно, то параметр пар. 1-29 *Авто адаптация двигателя (ААД)* использоваться не может.



Внимание

В системах с двигателями, соединенными параллельно, электронное тепловое реле (ЭТР) преобразователя частоты нельзя использовать для защиты отдельных двигателей. Следует предусмотреть дополнительную защиту двигателей, например, с помощью термисторов в каждом двигателе или индивидуальных термореле (автоматические выключатели для использования в качестве защитных устройств не подходят).



Если мощности двигателей значительно различаются, то могут возникать проблемы при пуске и на малых скоростях вращения, поскольку относительно большое активное сопротивление статора маломощных двигателей требует более высокого напряжения при пуске и на малых оборотах.

4.5.3 Тепловая защита двигателя

Электронное тепловое реле преобразователя частоты имеет UL аттестацию для защиты одного двигателя, когда для параметра пар. 1-90 *Тепловая защита двигателя* установлено значение *ЭТР Отключение*, а для параметра пар. 1-24 *Ток двигателя* – значение номинального тока двигателя (см. паспортную табличку двигателя).

Для тепловой защиты двигателя можно также использовать дополнительную плату термисторов PTC MCB 112. Эта плата отвечает требованиям сертификата ATEX по защите двигателей во взрывоопасных областях – зоне 1/21 и зоне 2/22. Более полная информация приводится в *Руководстве по проектированию*.

5 Управление частотным преобразователем

5.1.1 Три способа работы

Управление частотным преобразователем может осуществляться 3 способами:

1. Графической панели местного управления, см. п. 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.

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

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

LCP разделена на четыре функциональные зоны:

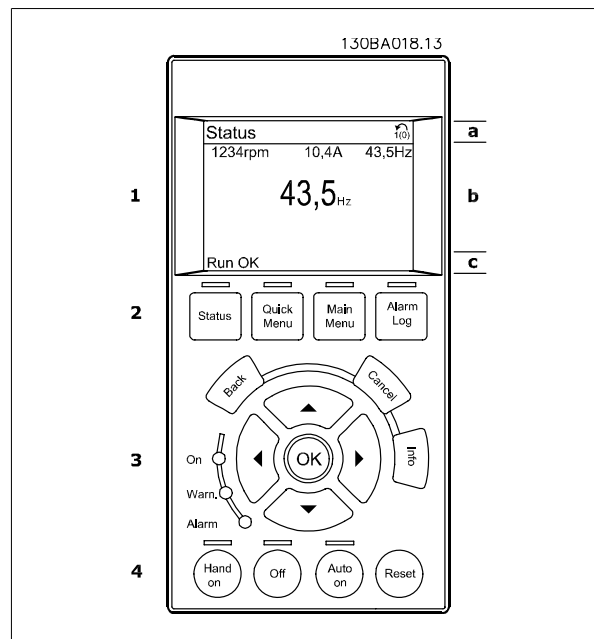
1. Графический дисплей со строками состояния.
2. Кнопки меню и световые индикаторы (светодиоды), позволяющие выбирать режим, изменять параметры и переключать функции дисплея.
3. Навигационные кнопки и световые индикаторы (Светодиоды).
4. Кнопки управления и световые индикаторы (Светодиоды).

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:

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

5

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

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 *Display Line 1.1 Small*, пар. 0-21 *Display Line 1.2 Small*, пар. 0-22 *Display Line 1.3 Small*, пар. 0-23 *Display Line 2 Large* и пар. 0-24 *Display Line 3 Large*, 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 *Display Line 1.1 Small* - пар. 0-24 *Display Line 3 Large*, имеет собственный масштаб и количество знаков после возможной десятичной запятой. Большие численные значения отображаются с меньшим числом знаков после десятичной запятой.

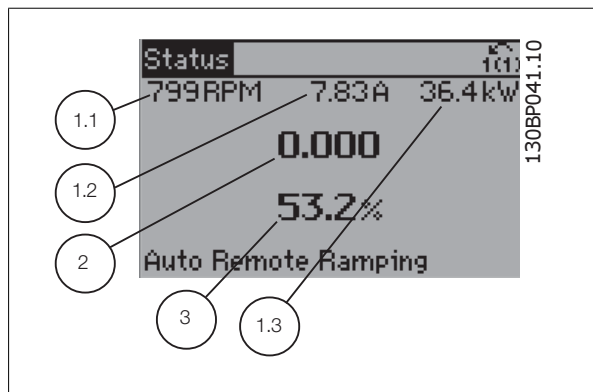
Пример: Показание тока
5,25 A; 15,2 A 105 A.

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.

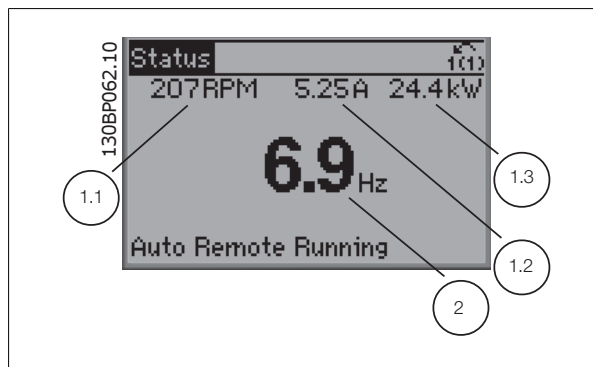


Экран состояния II:

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

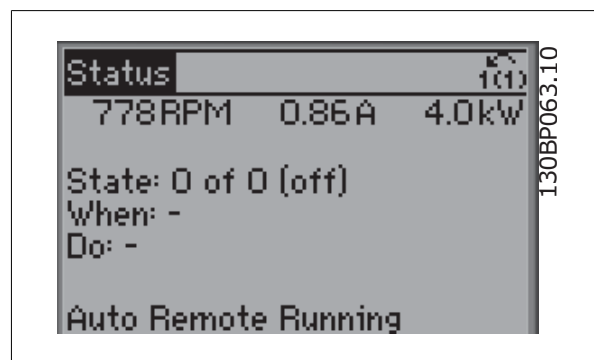
В этом примере в качестве переменных в первой и второй строках выбраны скорость, ток двигателя, мощность двигателя и частота.

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*.

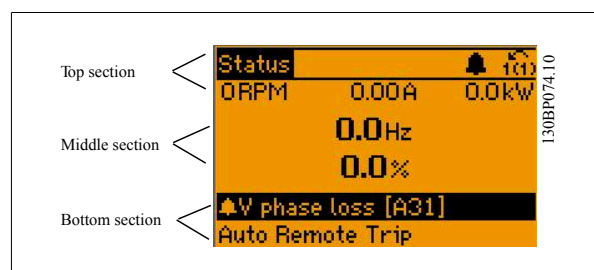


Регулировка контрастности изображения

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

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

5

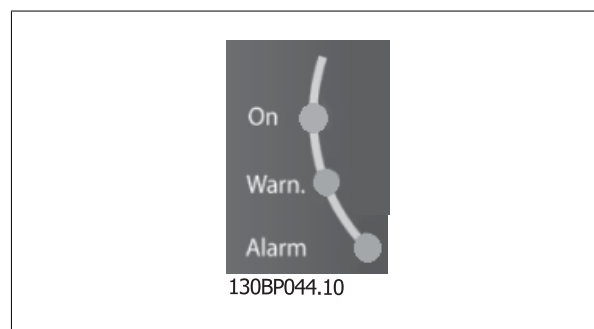


Световые индикаторы (светодиоды):

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.

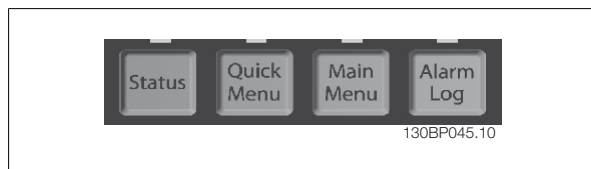
- Зеленый светодиод/Вкл: Секция управления работает.
- Желтый светодиод/Warn. (Предупреждение): Указывает на наличие предупреждения.
- Мигающий красный светодиод/Alarm (аварийный сигнал): Указывает на наличие аварийного сигнала.



Кнопки

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 отсчета: 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 ADAP-KOOL AKD 102 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 ADAP-KOOL AKD 102, 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 *Main Menu Password*, пар. 0-61 *Access to Main Menu w/o Password*, пар. 0-65 *Personal Menu Password* или пар. 0-66 *Access to Personal Menu w/o Password* 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 *Main Menu Password*, пар. 0-61 *Access to Main Menu w/o Password*, пар. 0-65 *Personal Menu Password* или пар. 0-66 *Access to Personal Menu w/o Password* не был создан пароль). Для большинства систем HVAC Привод ADAP-KOOL AKD 102 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 возвратиться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.

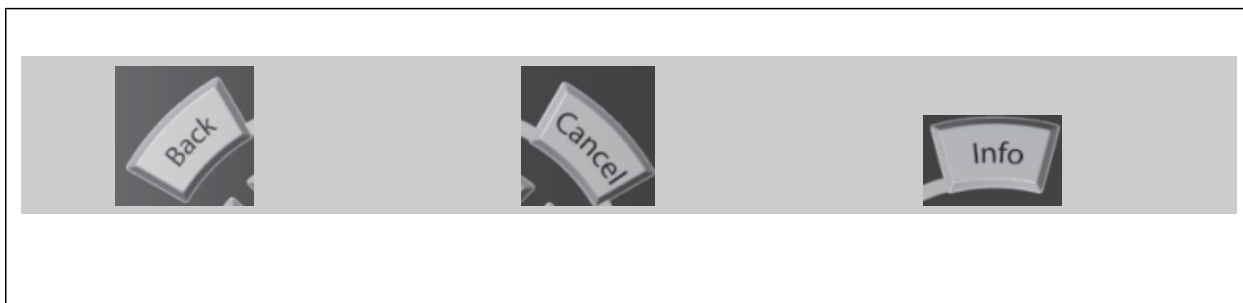
Кнопка **[Cancel]** (Отмена)

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].



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.



Кнопки управления для местного управления находятся внизу панели управления.



[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 [Hand on] Key on 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

5

**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 [Off] Key on LCP 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 [Auto on] Key on LCP действие кнопки может быть выбрано как «Разрешено» [1] или «Запрещено» [0].

**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]

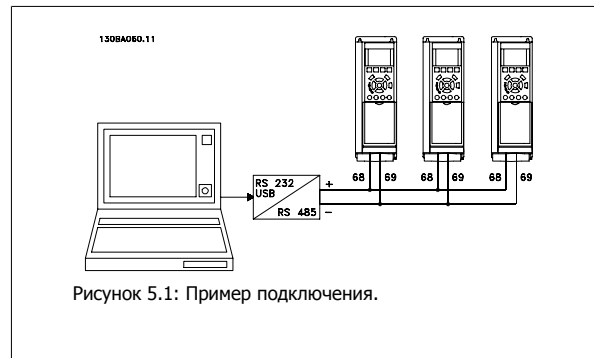
используется для перевода преобразователя частоты в исходное состояние после его нахождения в аварийном режиме (отключения). С помощью пар. 0-43 [Reset] Key on LCP можно выбрать «Разрешено» [1], или «Запрещено» [0].

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.

5.1.3 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.



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*.

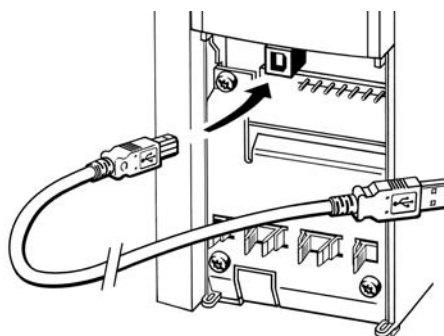
5.1.4 Подключение к преобразователю частоты персонального компьютера

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 ADAP-KOOL AKD 102 *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 5.2: Подключение кабелей управления описано в разделе *Клеммы управления*.

5.1.5 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. .

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

5.1.6 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 *LCP Copy*

Таблица 5.1: Советы и подсказки

5.1.7 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.



Внимание

Перед выполнением любой из этих операций остановите двигатель.

Сохранение данных в LCP:

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

Настройки всех параметров теперь будут сохранены в 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 *LCP Copy*
2. Нажмите кнопку [OK]
3. Выберите «Все из LCP»
4. Нажмите кнопку [OK]

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

5.1.8 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 *Operation Mode*)

1. Выбор пар. 14-22 *Operation Mode*
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 *Operation Mode* инициализирует за исключением:

пар. 14-50 *RFI Filter*

пар. 8-30 *Протокол*

пар. 8-31 *Адрес*

пар. 8-32 *Baud Rate*

пар. 8-35 *Minimum Response Delay*

пар. 8-36 *Макс. задержка реакции*

пар. 8-37 *Maximum Inter-Char Delay*

пар. 15-00 *Operating Hours* к пар. 15-05 *Over Volt's*

пар. 15-20 *Historic Log: Event* к пар. 15-22 *Historic Log: Time*

пар. 15-30 *Alarm Log: Error Code* к пар. 15-32 *Alarm Log: Time*



Внимание

При возврате к установкам по умолчанию значения параметров, выбранные в пар. 0-25 *My Personal Menu*, 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 *My Personal Menu*

1. Отключите преобразователь от сети и подождите, пока не выключится дисплей.
- 2а. При подаче питания на клавиатуру .графической панели местного управления (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 исключением:

пар. 15-00 *Operating Hours*

пар. 15-03 *Power Up's*

пар. 15-04 *Over Temp's*

пар. 15-05 *Over Volt's*

6 Программирование преобразователя частоты

6.1 Программирование

6.1.1 Настройка параметров

Группа	Название	Функция
0-	Управление и отображение	Параметры, используемые для программирования основных функций преобразователя частоты и LCP: 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 панели местного управления (LCP); пароли для панели LCP; выгрузка пусковых параметров из панели LCP и загрузка в эту панель, а также установка встроенных часов.
1-	Нагрузка / двигатель	Параметры, используемые для настройки преобразователя частоты для особых целей применения и двигателя: работа с разомкнутым и замкнутым контуром; тип ведомого устройства: компрессор, вентилятор или центробежный насос; данные паспортной таблички двигателя; автонастройка привода для обеспечения оптимальных характеристик двигателя; пуск с хода (обычно используется в приводах насосов) и тепловая защита двигателя.
2-	Торможение	Параметры, используемые для конфигурирования функций торможения преобразователя частоты, которые хотя и не являются общими для применения в системах ADAP-KOOL, но могут оказаться полезными для многих вентиляторов специального назначения. Параметры включая: торможение постоянного тока и резистора.
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; 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 градиент 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	К параметрам программирования функций аналоговых входов и выходов, терминалов платы управления и устройства ввода-вывода (MCB108) (примечание: НЕ аналоговое устройство ввода-вывода MCB109, см. группу параметров 26-**) относятся: функция при тайм-ауте «нулевого» сигнала аналогового входа (которая может использоваться, например, для подачи на вентилятор градиент 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
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.

Таблица 6.1: Группы параметров

Группа	Название	Функция
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, мЗ/с, мЗ/ч, °С, °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.
21-	Расшир. замкнутый контур управления	Параметры, используемые для 3 расширенных контроллеров ПИД-регулятора замкнутого контура, которые могут, например, использоваться для управления внешними приводами (напр. клапан охлажденной воды для поддержания температуры воздуха в системе VAV), включая: единицы измерения задания и сигнала обратной связи каждого контроллера (например, °С, °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 Δ , 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 Δ 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, 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-	Пакетный контроллер	Параметры, используемые для конфигурирования и мониторинга встроенного пакетного контроллера компрессоров для (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.
28-	Функции компрессора	Параметры, относящиеся к функциям компрессора: - Разгружает пределы температуры/мониторинг - Настройки дня/ночи - Оптимизация PO - Управление подачей сигнала

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. Все клеммы имеют функции, установленные по умолчанию на заводе-изготовителе и пригодные для применений в большинстве систем ADAP-KOOL. Если же требуются другие специальные функции, их можно запрограммировать таким образом, как это поясняется в описании группы параметров 5 или 6.

6.1.2 Режим быстрого меню

Значения параметров

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

1. Нажмите кнопку быстрого меню.
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.

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 эти параметры могут быть предварительно запрограммированы в персональном меню во время заводской наладки. Эти параметры выбираются в параметре 0-25 *Мое персональное меню*. В этом меню может быть запрограммировано до 20 различных параметров.

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

Если в пар. 5-12 *Клемма 27, цифровой вход* выбрано значение [Выбег, инверсный] (заводская по умолчанию), для разрешения пуска необходимо соединить клемму 27 с источником +24 В.

Выберите [Внесенные изменения], чтобы получить сведения:

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

Чтобы получить сведения о показаниях строк дисплея, выберите [Регистрация]. Информация отображается в графической форме.

Можно просматривать только те отображаемые параметры, которые выбраны в параметрах 0-20 и 0-24. Для последующей справки можно хранить в памяти до 120 выборов.

Эффективная настройка параметров для применений ADAP-KOOL

Для подавляющего большинства применений ADAP-KOOL 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 изменения значений параметров

Предположим, что для параметра 22-60 *Функция обнаружения обрыва ремня* 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 функции с помощью кнопки [▼]
3. Нажмите [OK]
4. С помощью кнопки [▼] выберите прикладные настройки
5. Нажмите [OK]
6. Снова нажмите кнопку [OK] для выбора функций вентилятора
7. Нажатием кнопки [OK] выберите функцию обнаружения обрыва ремня
8. Кнопкой [▼] выберите отключение [2]

Теперь преобразователь частоты при обнаружении обрыва ремня будет отключаться.

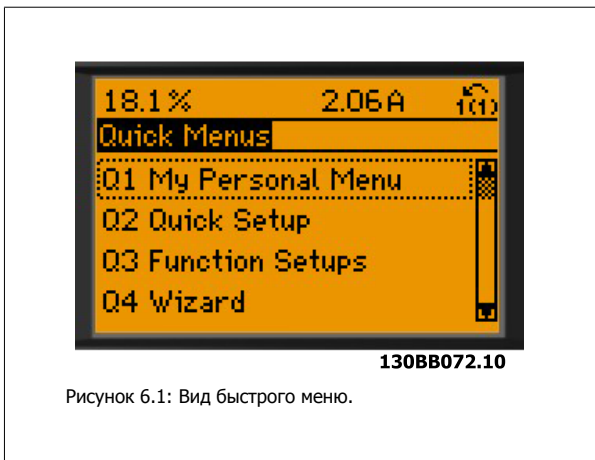
Пример использования меню быстрой настройки

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 функции дано в этой инструкции в разделах, описывающих параметры,



Меню быстрой настройки обеспечивает доступ к 13 наиболее важным параметрам настройки привода. После программирования привод в большинстве случаев будет готов к работе. Эти 13* параметров быстрого меню показаны в таблице, представленной ниже. Полное описание функций дано в настоящем руководстве в разделах, описывающих параметры.

Вид дисплея зависит от выбора, сделанного в параметрах 0-02 и 0-03. Установка по умолчанию параметров 0-02 и 0-03 зависит от того, в какой регион мира поставляется преобразователь частоты, но эти параметры могут быть при необходимости перепрограммированы.

Пар.	Наименование	[ед. изм.]
0-01	Язык	
1-03	Характеристики крутящего момента	
1-20	Мощность двигателя	[кВт]
1-21	Мощность двигателя*	[л.с.]
1-22	Напряжение двигателя	[В]
1-23	Частота двигателя	[Гц]
1-24	Ток двигателя	[А]
1-25	Номинальная скорость двигателя	[об/мин]
1-39	Число полюсов двигателя	
4-12	Нижн. предел скор. двигателя*	[Гц]
4-14	Верхн. предел скор. двигателя*	[Гц]
3-02	Минимальное задание	
3-03	Максимальное задание	
3-41	Время разгона 1	[с]
3-42	Время замедления 1	[с]
3-13	Место задания	
5-10	Клемма 18, цифровой вход	
1-29	Автоматическая адаптация двигателя (ААД)	

Таблица 6.2: Параметры быстрой настройки

0-01 Язык

Опция:

Функция:

Определяет язык, используемый на дисплее

Преобразователь частоты может поставляться с 4 различными наборами языков. Английский и немецкий языки включены во все наборы. Английский язык не может быть удален или заменен.

[0] *	Английский	Часть наборов языков 1 - 4
[1]	Немецкий	Часть наборов языков 1 - 4
[2]	Французский	Часть набора языков 1
[4]	Испанский	Часть набора языков 1
[5]	Итальянский	Часть набора языков 1
[7]	Голландский	Часть набора языков 1

1-03 Характеристики крутящего момента

Опция:

Функция:

[0] * Постоянный момент (СТ)- управление компрессором Для регулирования скорости винтовых и спиральных компрессоров. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для постоянной характеристики нагрузочного момента двигателя во всем диапазоне скоростей вплоть до 15 Гц.

[1] Конденсатор VT 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] Компрессор AEO CT *Компрессор с автоматической оптимизацией энергопотребления* . 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 $\cos \phi$. Это значение задается в пар. 14-43 $\cos \phi$ 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 Авто. адаптация двигателя (ААД), может быть выполнена функция ААД. Следует отметить, что необходимость в ручной коррекции коэффициента мощности двигателя возникает очень редко.

[3] Автоматическая Оптимизация Энергопотребления одного вентилятора/насоса *Автоматическая оптимизация энергопотребления привода при переменном моменте* . Применяется для оптимального энергосберегающего регулирования скорости центробежных насосов и вентиляторов. Обеспечивает подачу напряжения, оптимизированного для квадратичной характеристики нагрузочного момента двигателя. 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 $\cos \phi$. Это значение задается в пар. 14-43 $\cos \phi$ 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 Авто. адаптация двигателя (ААД), может быть выполнена функция ААД. Следует отметить, что необходимость в ручной коррекции коэффициента мощности двигателя возникает очень редко.

1-20 Motor Power [kW]**Диапазон:**

4.00 kW* [0.09 - 3000.00 kW]

Функция:

Введите номинальную мощность двигателя в киловаттах в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. В зависимости от того, что выбрано в пар. 0-03 *Regional Settings*, становится невидимым либо пар. 1-20 *Motor Power [kW]* либо пар. 1-21 *Motor Power [HP]*.

1-21 Motor Power [HP]**Диапазон:**

4.00 hp* [0.09 - 3000.00 hp]

Функция:

Введите номинальную мощность двигателя в лошадиных силах в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

В зависимости от того, что выбрано в пар. 0-03 *Regional Settings*, становится невидимым либо пар. 1-20 *Motor Power [kW]* либо пар. 1-21 *Motor Power [HP]*.

1-22 Motor Voltage**Диапазон:**

500. V* [10. - 1000. V]

Функция:

Введите номинальное напряжение двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-23 Motor Frequency**Диапазон:**

50. Hz* [20 - 1000 Hz]

Функция:

Выберите частоту двигателя из данных на паспортной табличке. Для работы двигателя 230/400 В при частоте 87 Гц введите данные паспортной таблички для 230 В/50 Гц. Преобразуйте пар. 4-13 *Motor Speed High Limit [RPM]* и пар. 3-03 *Maximum Reference* для работы с частотой 87 Гц.

**Внимание**

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-24 Motor Current**Диапазон:**

7.20 A* [0.10 - 10000.00 A]

Функция:

Введите номинальный ток двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Эти данные используются для расчета крутящего момента двигателя, тепловой защиты двигателя и т.д.

**Внимание**

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-25 Motor Nominal Speed

Диапазон:

1420. RPM* [100 - 60000 RPM]

Функция:

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



Внимание

Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

1-39 Motor Poles

Диапазон:

4. N/A* [2 - 100 N/A]

Функция:

Введите число полюсов двигателя.

Число полюсов	~n _n @ 50 Гц	~n _n @60 Гц
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	700 - 960	840 - 1153

В таблице приведено число полюсов для нормальных диапазонов скорости двигателей различных типов. Двигатели, рассчитанные на другие частоты, определяются отдельно. Число полюсов двигателя всегда четное, поскольку оно относится к общему числу полюсов, а не к числу пар полюсов. В преобразователе частоты исходное значение пар. 1-39 *Motor Poles* задается на основании пар. 1-23 *Motor Frequency Частота двигателя* и пар. 1-25 *Motor Nominal Speed Номинальная скорость двигателя*.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]

Диапазон:

Application [0 - пар. 4-14 Hz]
Dependent*

Функция:

Введите нижний предел скорости вращения двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя может устанавливаться в соответствии с рекомендуемой изготовителем минимальной скоростью двигателя. Нижний предел скорости не должен превышать значение, установленное в пар. 4-14 *Motor Speed High Limit [Hz]*.

4-14 Motor Speed High Limit [Hz]

Диапазон:

50/60.0 [пар. 4-12 - пар. 4-19 Hz]
Hz*

Функция:

Введите верхний предел скорости двигателя. Верхний предел скорости двигателя может устанавливаться в соответствии с рекомендуемой изготовителем максимальной скоростью двигателя. Верхний предел скорости двигателя должен быть больше значения, установленного в пар. 4-12 *Motor Speed Low Limit [Hz]*. В зависимости от других параметров, установленных в главном меню, и установок по умолчанию, определяемых географическим местоположением, будет отображаться только пар. 4-11 *Motor Speed Low Limit [RPM]* или пар. 4-12 *Motor Speed Low Limit [Hz]*.



Внимание

Максимальная выходная частота не может превышать 10 % от частоты коммутации инвертора (пар. 14-01 *Switching Frequency*).

3-02 Minimum Reference**Диапазон:**

0 Referen- [-999999.999 - par. 3-03 Referen-
ceFeedback-ceFeedbackUnit]
Unit*

Функция:

Введите минимальное задание. Минимальное задание – это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий. Значение минимального задания и единица измерения согласуется с выбранной конфигурацией соответственно в пар. 1-00 *Configuration Mode* и пар. 20-12 *Reference/Feedback Unit*.

**Внимание**

Этот параметр применим только для разомкнутого контура.

3-03 Maximum Reference**Диапазон:**

0 Referen- [par. 3-02 - 999999.999 Referen-
ceFeedback-ceFeedbackUnit]
Unit*

Функция:

Введите максимально допустимое значение для удаленного задания. Значение максимального задания и единица измерения согласуется с выбранной конфигурацией соответственно в пар. пар. 1-00 *Configuration Mode* и пар. 20-12 *Reference/Feedback Unit*,

**Внимание**

При работе с пар. 1-00 *Configuration Mode*, установленным для замкнутого контура [3], должно использоваться пар. .

6

3-41 Ramp 1 Ramp Up Time**Диапазон:**

10.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

Функция:

Введите время разгона, т.е. время ускорения от 0 об/мин до пар. 1-25 *Motor Nominal Speed*. Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона не превышал предельного тока, заданного в пар. 4-18 *Current Limit*. См. время замедления в пар. 3-42 *Ramp 1 Ramp Down Time*.

$$\text{пар.}3 - 41 = \frac{\text{тук.} \times \text{пнорм.} [\text{пар.}1 - 25]}{\text{задан.} [\text{об/мин}]} [\text{с}]$$

3-42 Ramp 1 Ramp Down Time**Диапазон:**

20.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

Функция:

Введите время замедления скорости, т.е. время снижения частоты вращения от пар. 1-25 *Motor Nominal Speed* до 0 об/мин. Выберите время замедления таким образом, чтобы не возникало превышения напряжения на инверторе из-за рекуперативного режима двигателя и чтобы генерируемый ток не превышал предельного значения, установленного в пар. 4-18 *Current Limit*. См. время разгона в пар. 3-41 *Ramp 1 Ramp Up Time*.

$$\text{пар.}3 - 42 = \frac{\text{тзамедл.} \times \text{пнорм.} [\text{пар.}1 - 25]}{\text{задан.} [\text{об/мин}]} [\text{с}]$$

5-10 Клемма 18, дискретный вход**Опция:**

[0] Не используется

Функция:

Нет реакции на сигналы, передаваемые на клемму.

[1] Сброс

Выполняет сброс преобразователя частоты после ОТКЛЮЧЕНИЯ/АВАРИЙНОГО СИГНАЛА. Не все аварийные сигналы могут быть сброшены.

[2] Выбег, инверсный

Оставляет двигатель в режиме свободного вращения. Логический "0" => останов выбегом. (Цифровой вход 27 по умолчанию): Останов выбегом, инверсный (NC).

[3] Выбег + сброс, инверс.

Сброс и останов выбегом, инверсный вход (НЗ).

Оставляет двигатель в режиме свободного вращения и выполняет сброс преобразователя частоты. Логический "0" => останов выбегом и сброс.

[5] Торм. пост. током, инв.

Инверсный вход для торможения постоянным током (НЗ).

Останавливает двигатель подачи на него постоянного тока в течение определенного периода времени. См. пар. 2-01 *DC Brake Current* - пар. 2-03 *DC Brake Cut In Speed [RPM]*. Эта функция активна только в том случае, если значение параметра пар. 2-02 *DC Braking Time* отличается от 0. Логический "0" => торможение постоянным током.

[6]	Останов, инверсный	<p>Инверсная функция останова. Формирует функцию останова, когда сигнал на выбранной клемме переходит из состояния логической "1" в состояние логического "0". Останов выполняется в соответствии с выбранным временем замедления (пар. 3-42 <i>Ramp 1 Ramp Down Time</i>, пар. 3-52 <i>Ramp 2 Ramp Down Time</i>, пар. 3-62, 3-72).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>Внимание</p> <p>Если преобразователь частоты находится на пределе по моменту и получает команду останова, он не может остановиться самостоятельно. Чтобы обеспечить останов преобразователя частоты, сконфигурируйте цифровой выход на функцию <i>Пред. по момен. + останов</i> [27] и соедините этот цифровой выход с цифровым входом, который сконфигурирован для выполнения выбега.</p> </div>
[7]	Внешняя блокировка	<p>Та же функция, что и "Останов выбегом, инверсный", но, кроме того, когда на клемме, запрограммированной для выполнения инверсного останова с выбегом, появляется логический '0', функция "Внешняя блокировка" генерирует на дисплее сообщение 'external fault' (внешняя неисправность), Аварийный сигнал будет также подаваться через цифровые и релейные выходы, если они запрограммированы для функции "Внешняя блокировка". Если причина возникновения внешней блокировки устранена, аварийный сигнал можно сбросить, используя цифровой вход или кнопку [RESET]. Задержка может быть запрограммирована в пар. 22-00 <i>External Interlock Delay</i>, время внешней блокировки. После подачи сигнала на вход описанная выше реакция будет иметь место с задержкой, длительность которой установлена в пар. 22-00 <i>External Interlock Delay</i>.</p>
[8] *	Пуск	<p>Выберите пуск для команды пуска/останова. Логическая "1" = пуск, логический "0" = останов. (По умолчанию цифровой вход 18).</p>
[9]	Импульсный запуск	<p>Двигатель запускается при длительности поданного импульса не менее 2 мс. При подаче сигнала "Останов, инверсный" двигатель останавливается.</p>
[10]	Реверс	<p>Изменяет направление вращения вала двигателя. Для реверсирования выберите логическую "1". Сигнал реверса только изменяет направление вращения. Функцию пуска он не включает. Выберите оба направления в пар. 4-10 <i>Motor Speed Direction</i>. (По умолчанию цифровой вход 19).</p>
[11]	Запуск и реверс	<p>Используется для подачи команд пуска/останова и реверса по одному и тому же проводу. Не допускается одновременная подача сигналов пуска.</p>
[14]	Фикс. част.	<p>Используется для активизации фиксированной скорости См. пар. 3-11 <i>Jog Speed [Hz]</i>. (По умолчанию цифровой вход 29).</p>
[15]	Предустановленное задание, вкл.	<p>Используется для перехода от внешнего задания к предустановленному заданию и наоборот. Предполагается, что с помощью параметра пар. 3-04 <i>Reference Function</i> было выбрано <i>Внешнее/Предуст. задание</i> [1]. Логический ноль '0' = активно внешнее задание; логическая '1' = активно одно из восьми предустановленных заданий.</p>
[16]	Предуст. зад., бит 0	<p>Разрешает выбор одного из восьми предустановленных значений задания в соответствии с приведенной ниже таблицей.</p>
[17]	Предуст. зад., бит 1	<p>Разрешает выбор одного из восьми предустановленных значений задания в соответствии с приведенной ниже таблицей.</p>
[18]	Предуст. зад., бит 2	<p>Разрешает выбор одного из восьми предустановленных значений задания в соответствии с приведенной ниже таблицей.</p>

Предуст. задание, бит	2	1	0
Предустановленное задание 0	0	0	0
Предустановленное задание 1	0	0	1
Предустановленное задание 2	0	1	0
Предустановленное задание 3	0	1	1
Предустановленное задание 4	1	0	0
Предустановленное задание 5	1	0	1
Предустановленное задание 6	1	1	0
Предустановленное задание 7	1	1	1

[19] Зафиксиров. задание Фиксирует текущее задание. Фиксированное задание теперь выступает в качестве отправной точки для Увеличения скорости и Уменьшения скорости. При использовании увеличения/снижения скорости скорость всегда следует характеристике изменения 2 (пар. 3-51 *Ramp 2 Ramp Up Time* и пар. 3-52 *Ramp 2 Ramp Down Time*) в диапазоне 0 - пар. 3-03 *Maximum Reference*. (Замкнутый контур см. пар. 20-14, макс. задание/сигнал обратн.связи).

[20] Зафиксировать выход Фиксирует текущую частоту двигателя (Гц). Фиксированная частота двигателя теперь выступает в качестве отправной точки разрешения/условия увеличения и снижения скорости. При использовании увеличения/снижения скорости скорость всегда следует характеристике изменения 2 (пар. 3-51 *Ramp 2 Ramp Up Time* и пар. 3-52 *Ramp 2 Ramp Down Time*) в диапазоне 0 - пар. 1-23 *Motor Frequency*.

**Внимание**

Если действует функция фиксации выхода, преобразователь частоты не может быть остановлен с помощью сигнала низкого уровня 'пуск [13]'. Остановить преобразователь частоты можно с помощью клеммы, запрограммированной для останова выбегом, инверсного [2] или выбега и сброса, инверсного [3].

[21] Увеличение скорости Требуется для цифрового управления увеличением/снижением скорости (потенциометр двигателя). Эта функция активизируется путем выбора либо фиксированного задания, либо фиксированного выхода. Если функция увеличения скорости активна в течение менее 400 мс, результирующее задание увеличивается на 0,1 %. Если вход увеличения скорости активен более 400 мс, результирующее задание будет увеличиваться в соответствии с изменением скорости 1 в пар. 3-41 *Ramp 1 Ramp Up Time*.

[22] Снижение скорости То же, что увеличение скорости [21].

[23] Выбор набора, бит 0 Выберите один из четырех наборов. Параметр 0-10 должен иметь значение "Несколько наборов".

[24] Выбор набора, бит 1 То же, что выбор набора, бит 0 [23]. (По умолчанию цифровой вход 32).

[34] Измен. скорости, бит 0 Выберите используемую характеристику изменения скорости. При выборе логического "0" будет использована характеристика 1; при выборе логической "1" – характеристика 2.

[36] Сбой пит. сети, инвер. Выберите для активации функции, заданной в пар. 14-10 *Mains Failure* Сигнал "Сбой пит. сети", активен в случае логического '0'.

[39] Дневной/ночной контроль

[52] Разрешение работы Чтобы команда пуска была выполнена, на входной клемме, для которой запрограммировано разрешение работы, должна присутствовать логическая "1". Разрешение работы имеет функцию логического 'И' по отношению к клемме, запрограммированной для функций: ПУСК [8], Фикс. част. [14] или Зафиксировать выход [20]. Это означает, что для запуска двигателя должны быть выполнены оба условия. Если функция "Разрешение работы" запрограммирована для нескольких клемм, то для ее выполнения достаточно сигнала логической '1' только на одной из этих клемм. На сигнал на цифровом выходе для команды нормального пуска (Пуск [8], Фикс. част. [14] или Зафиксировать выход [20]), запрограммированный в пар. 5-3* или пар. 5-4* Реле, значение сигнала "Разрешение работы" не влияет.

[53] Ручной пуск Поданный сигнал переводит преобразователь частоты в режим ручного управления, как при нажатии кнопки Hand On на LCP. Выполнение команды нормального останова будет при этом заблокировано. При отключении этого сигнала двигатель остановится. Чтобы сделать любые другие команды пуска действительными, следует назначить для другого цифрового входа функцию Автоматический пуск и подавать сигнал на этот вход. Кнопки Hand On и Auto On на

LCP не действуют. Кнопка *Off* на LCP отменяет действие сигналов *Ручной пуск* и *Автоматический пуск*. Чтобы снова сделать активными сигналы *Ручной пуск* и *Автоматический пуск*, нажмите кнопку *Hand On* или *Auto On*. Если нет сигнала ни на входе *Ручной пуск*, ни на входе *Автоматический пуск*, двигатель остановится независимо от любой поданной команды нормального пуска. Если сигнал подан как на вход *Ручной пуск*, так и на вход *Автоматический пуск*, будет действовать сигнал *Автоматический пуск*. При нажатии кнопки *Off* на LCP двигатель остановится независимо от наличия сигналов на входах *Ручной пуск* и *Автоматический пуск*.

[54]	Автоматический пуск	Поданный сигнал переведет преобразователь частоты в автоматический режим, как если бы на LCP была нажата кнопка <i>Auto On</i> . См. также <i>Ручной пуск</i> [53]
[55]	Увеличение цифр. пот.	Использует этот вход в качестве сигнала УВЕЛИЧЕНИЕ, подаваемого на цифровой потенциометр, функции которого описаны в группе параметров 3-9*.
[56]	Уменьш. цифр. пот.	Использует этот вход в качестве сигнала УМЕНЬШЕНИЕ, подаваемого на цифровой потенциометр, функции которого описаны в группе параметров 3-9*.
[57]	Сброс цифр. пот.	Использует этот вход для СБРОСА задания цифрового потенциометра, описанного в группе параметров 3-9*.
[62]	Сброс счетчика А	Вход для сброса счетчика А.
[63]	Счетчик В (вверх)	(Только клемма 29 или 33) Вход для прямого счета в счетчике SLC.
[65]	Сброс счетчика В	Вход для сброса счетчика В.
[66]	Режим ожидания	Принудительно переводит преобразователь частоты в режим ожидания (см. пар. 22-4*).
[78]	Сброс слова техн. обслуживания	Сброс данных в пар. 16-96 <i>Maintenance Word</i> в 0.
[120]	Пуск ведущего насоса	Пуск/останов ведущего насоса (управляемого AKD 102).
[130]	Блокировка компрессора 1	Значение входного сигнала должно быть низким, прежде чем AKD 102 запустит компрессор 1.
[131]	Блокировка компрессора 2	Значение входного сигнала должно быть низким, прежде чем AKD 102 запустит компрессор 2.
[132]	Блокировка компрессора 3	Значение входного сигнала должно быть низким, прежде чем AKD 102 запустит компрессор 3.
[139]	Компрессор 1 Инв. Блокировка	Значение входного сигнала должно быть высоким, прежде чем AKD 102 запустит компрессор 1.
[140]	Компрессор 2 Инв. Блокировка	Значение входного сигнала должно быть высоким, прежде чем AKD 102 запустит компрессор 2.
[141]	Компрессор 3 Инв. Блокировка	Значение входного сигнала должно быть высоким, прежде чем AKD 102 запустит компрессор 3.

1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)**Опция:****Функция:**

[0] *	Off	Нет функции
[1]	Enable complete AMA	выполняется ААД сопротивления статора R_s , сопротивления ротора R_r , the реактивного сопротивления рассеяния статора X_1 , реактивного сопротивления ротора X_2 и основного реактивного сопротивления X_h .
[2]	Enable reduced AMA	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 раздел *Автоматическая адаптация двигателя*. После нормальной последовательности действий на дисплее появится сообщение «Press [OK] to finish AMAAMA» (Нажмите [OK] для завершения автонастройки ААД). После нажатия кнопки [OK] преобразователь частоты будет готов к работе.

6

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 автонастройки внешний момент не должен воздействовать на двигатель.

**Внимание**

При изменении одного из значений в пар. 1-2* Данные двигателя, пар. 1-30 *Stator Resistance (Rs)* на пар. 1-39 *Motor Poles*, определяющие дополнительные данные двигателя параметры возвращаются к установкам по умолчанию. Этот параметр не может быть изменен во время работы 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.

6.1.3 Настройка функций

Настройка функций обеспечивает простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются для большинства систем ADAP-KOOL, 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)

Изменение выходного тока на «аналоговом входе 42».

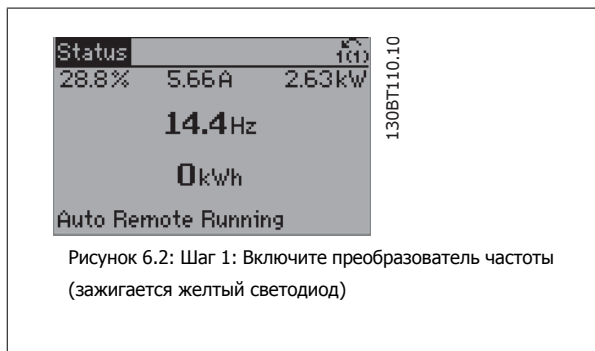


Рисунок 6.2: Шаг 1: Включите преобразователь частоты (зажигается желтый светодиод)

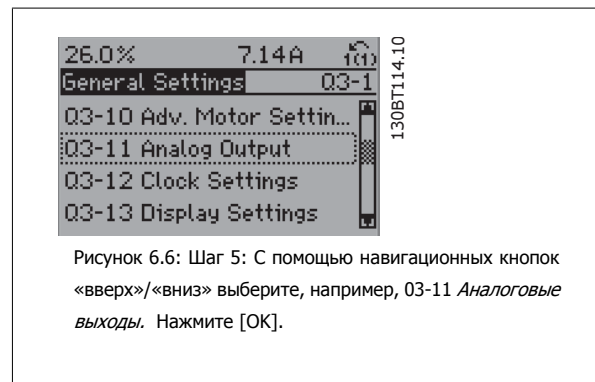


Рисунок 6.6: Шаг 5: С помощью навигационных кнопок «вверх»/«вниз» выберите, например, 03-11 Аналоговые выходы. Нажмите [OK].

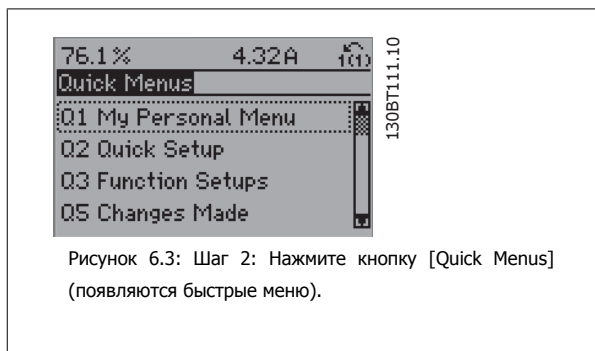


Рисунок 6.3: Шаг 2: Нажмите кнопку [Quick Menus] (появляются быстрые меню).

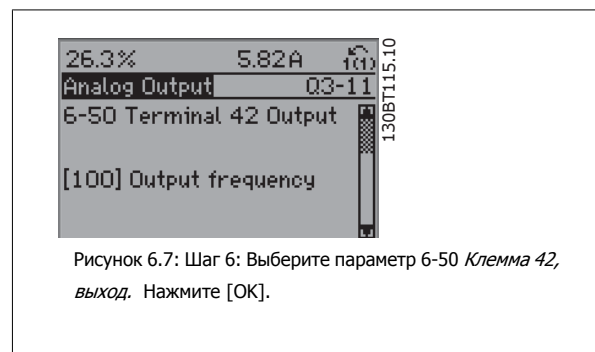


Рисунок 6.7: Шаг 6: Выберите параметр 6-50 Клемма 42, выход. Нажмите [OK].

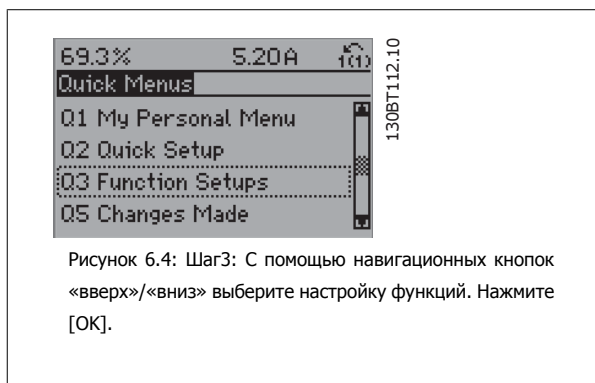


Рисунок 6.4: Шаг 3: С помощью навигационных кнопок «вверх»/«вниз» выберите настройку функций. Нажмите [OK].

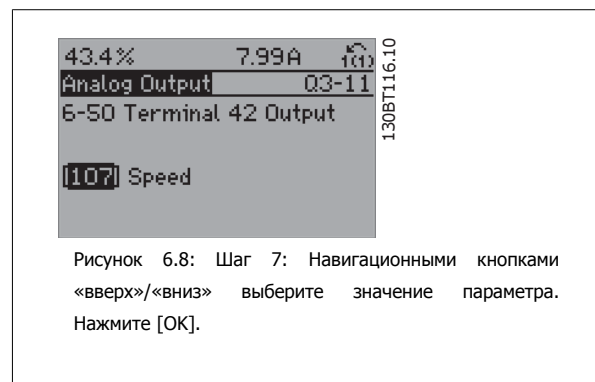


Рисунок 6.8: Шаг 7: Навигационными кнопками «вверх»/«вниз» выберите значение параметра. Нажмите [OK].

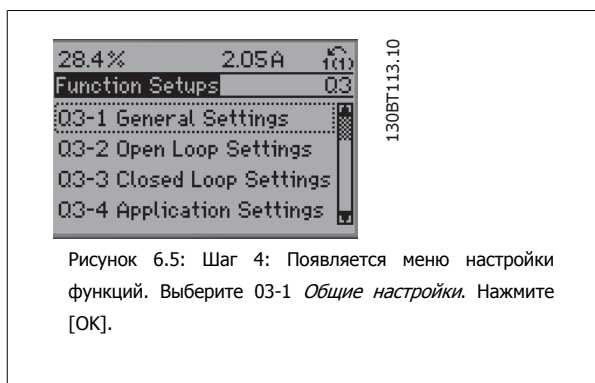


Рисунок 6.5: Шаг 4: Появляется меню настройки функций. Выберите 03-1 Общие настройки. Нажмите [OK].

Параметры настройки функций группируются следующим образом:

Q3-1 Общие настройки			
Q3-10 Доп. настр. двиг.	Q3-11 Аналоговый выход	Q3-12 Настройки часов	Q3-13 Настройки дисплея
1-90 Тепловая защита двигателя	6-50 Клемма 42, выход	0-70 Установка даты и времени	0-20 Строка дисплея 1.1, малая
1-93 Источник термистора	6-51 Клемма 42, мин. масштаб выхода	0-71 Формат даты	0-21 Строка дисплея 1.2, малая
1-29 Авто адаптация двигателя	6-52 Клемма 42, макс. масштаб выхода	0-72 Формат времени	0-22 Строка дисплея 1.3, малая
14-01 Частота коммутации		0-74 DST/Летнее время	0-23 Строка дисплея 2, большая
		0-76 DST/Летнее время	0-24 Строка дисплея 3, большая
		0-77 DST/Летнее время	0-37 Текст 1 на дисплее
			0-38 Текст 2 на дисплее
			0-39 Текст 3 на дисплее

Q3-2 Настройки разомкнутого контура
1-00 Режим конфигурирования
3-02 Мин. задание
3-03 Макс. задание
3-15 Источник задания 1
6-10 Клемма 53, низкое напряжение
6-11 Клемма 53, высокое напряжение
6-14 Клемма 53, низкое зад./обр. связь
6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь
3-10 Предустановленное задание

Q3-3 Настройки разомкнутого контура
1-00 Режим конфигурирования
20-00 Источник ОС 1
20-12 Единицы задания/сигн. обр. связи
6-20 Клемма 54, низкое напряжение
6-21 Клемма 54, высокое напряжение
6-22 Клемма 54, низкий ток (видимый только при установке переключателя на I)
6-23 Клемма 54 Высокий ток (видимый только при установке переключателя на I)
6-24 Клемма 54 низкое зад./обр. связь
6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь
3-02 мин. Задание
3-03 макс. Задание
20-21 Уставка 1
20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора.
20-94 Постоянн. интегр-я ПИД-рег.
3-13 Место задания

Q3-4 Прикладные настройки		
Компрессор	Конденсаторы	Одиночный вентилятор/насос
22-75 Защита от короткого цикла	22-40 Мин. время работы	22-40 Мин. время работы
22-76 Интервал между пусками	22-41 Мин. время ожидания	22-41 Мин. время ожидания
	22-42 Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]	22-42 Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]
22-77 Мин. время работы	22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]	22-43 Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]
20-00 Источник ОС 1	22-44 Разность задания/ОС при выходе из режима ожидания	22-44 Разность задания/ОС при выходе из режима ожидания
20-01 Преобразование сигнала ОС 1	20-00 Источник ОС 1	
20-02 Ед. изм. источника сигнала ОС 1	20-01 Преобразование сигнала ОС 1	
Хладагент, 20-30	20-02 Ед. изм. источника сигнала ОС 1	
20-40 Термостат пресостат	Хладагент, 20-30	
20-41 Отключение при значении сопротивления	20-40 Термостат пресостат	
20-42 Отключение при значении сопротивления		
25-00 Пакетный контроллер	20-41 Отключение при значении сопротивления	
25-06 Количество компрессоров	20-42 Отключение при значении сопротивления	
25-20 Нейтральная зона		
25-21 +зона		
25-22 -зона		

Подробное описание группы параметров настройки пуска см. также в *Руководстве по программированию привода AKD102 ADAP-KOOL®*.

0-20 Строка дисплея 1.1, малая

Опция:		Функция:
		Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 1, левая позиция.
[0]	None	Переменная для вывода на дисплей не выбрана
[37]	Текст 1 на дисплее	Текущее командное слово
[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]	Вывод даты и времени	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 отключений 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 LON Works	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 [%]	Одно или несколько предупреждений в шестнадцатеричном коде
[1609]	Показ. по выб. польз.	Показывает вывод данных по выбору пользователя, определенных в пар. 0-30, 0-31 и 0-32.
[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 двигателя	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]	Скорость в оборотах в минуту (скорость вала двигателя в оборотах в минуту). Точность зависит от компенсации скольжения, пар. 1-62 или обратной связи скорости двигателя (при наличии).
[1618]	Тепловая нагрузка двигателя	Тепловая нагрузка двигателя, вычисляемая электронным тепловым реле (ЭТР). См. также группу параметров 1-9* Температура двигателя.
[1622]	Крутящий момент [%]	Показывает текущее значение крутящего момента в процентах.
[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]	Температура радиатора	Текущая температура радиатора преобразователя частоты. Порог отключения составляет 95 ± 5 °C; повторное включение происходит при температуре 70 ± 5 °C.
[1635]	Тепловая нагрузка привода	Нагрузка инверторов в процентах
[1636]	Инверсный номинальный Ток	Номинальный ток преобразователя частоты
[1637]	Инверсный Макс. Ток	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*.
[1660]	Цифровой вход	Выводит на дисплей состояние цифровых входов. Низкий уровень сигнала = 0, высокий уровень сигнала = 1. Относительно порядка см. пар. 16-60. Бит 0 – крайний справа.
[1661]	Клемма 53, настройка переключателя	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, настройка переключателя	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 выбирается переменная для представления выхода 42..
[1666]	Цифровой выход [двоичный]	Двоичное значение всех цифровых выходов.
[1667]	Частотный вход №29 [Гц]	Текущее значение частоты на клемме 29, используемой в качестве импульсного входа.
[1668]	Частотный 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	Текущее значение сигнала на входе X30/11 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения)
[1676]	Аналоговый вход X30/12	Текущее значение сигнала на входе X30/11 (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, командное 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 ВMS, ПЛК или иного главного контроллера.

[1684]	Слово состояния доп. уст-ва связи	Расширенное слово состояния варианта связи по шине fieldbus.
[1685]	Порт FC, ком. слово 1	Командное слово (СТW), поступающее от главного устройства шины.
[1686]	Порт FC, ЗАДАНИЕ 1	Слово состояния (STW), 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]	Расш. слово состояния	Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1695]	Расш. состояния 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.
[2117]	Расшир. 1, задание [ед. изм.]	Значение задания для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2118]	Расшир. 1, обратная связь [ед. изм.]	Значение сигнала обратной связи для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2119]	Расшир. 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
[2580]	Состояние пакета	Рабочее состояние пакетного регулятора
[2581]	Состояние компрессора	Рабочее состояние каждого отдельного компрессора, управляемого пакетным регулятором

0-21 Строка дисплея 1.2, малая

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

Опция:

Функция:

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

0-22 Строка дисплея 1.3, малая

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

Опция:**Функция:**

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

0-23 Строка дисплея 2, большая

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

Опция:**Функция:**

Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 2.

0-24 Строка дисплея 3, большая

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

Опция:**Функция:**

Выберите переменную для отображения на дисплее в строке 3

0-37 Display Text 1**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 *Display Line 1.1 Small*, пар. 0-21 *Display Line 1.2 Small*, пар. 0-22 *Display Line 1.3 Small*, пар. 0-23 *Display Line 2 Large* или пар. 0-24 *Display Line 3 Large*. 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 Display Text 2**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 *Display Line 1.1 Small*, пар. 0-21 *Display Line 1.2 Small*, пар. 0-22 *Display Line 1.3 Small*, пар. 0-23 *Display Line 2 Large* или пар. 0-24 *Display Line 3 Large*. 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 Display Text 3**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 *Display Line 1.1 Small*, пар. 0-21 *Display Line 1.2 Small*, пар. 0-22 *Display Line 1.3 Small*, пар. 0-23 *Display Line 2 Large* или пар. 0-24 *Display Line 3 Large*. 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 Set Date and Time**Диапазон:**

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

Функция:

Установка даты и времени на внутренних часах. Используемый формат устанавливается в параметрах пар. 0-71 *Date Format* и пар. 0-72 *Time Format*.

0-71 Date Format

Опция:

Функция:

Установка формата даты, используемого в LCP.

[0] * YYYY-MM-DD

[1] * DD-MM-YYYY

[2] MM/DD/YYYY

0-72 Time Format

Опция:

Функция:

Установка формата времени, используемого LCP.

[0] * 24 h

[1] 12 h

0-74 DST/Summertime

Опция:

Функция:

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

[0] * Off

[2] Manual

0-76 DST/Summertime Start

Диапазон:

Функция:

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

Установка даты и времени начала летнего времени. Дата программируется в формате, выбранном в пар. 0-71 *Date Format*.

0-77 DST/Summertime End

Диапазон:

Функция:

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

Установка даты и времени конца летнего времени. Дата программируется в формате, выбранном в пар. 0-71 *Date Format*.

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-** Замкнутый контур регулирования привода или через настройки функций, доступ к которым осуществляется при нажатии кнопки [Quick Menu] (Быстрые меню).

Во время работы двигателя эти параметры изменять нельзя.



Внимание

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

1-90 Motor Thermal Protection

Опция:

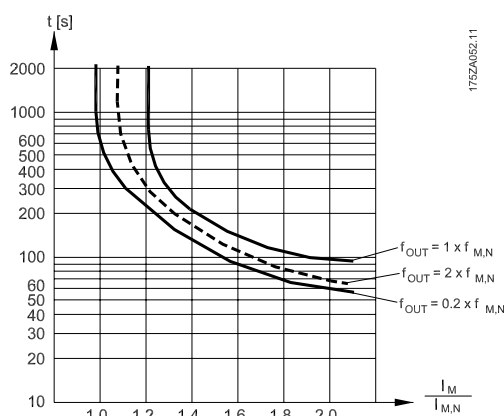
Функция:

Преобразователь частоты определяет температуру двигателя для обеспечения защиты двигателя двумя различными способами:

- С помощью термисторного датчика, подключенного к одному из аналоговых или цифровых входов (пар. 1-93 *Thermistor Source*).
- Путем вычисления тепловой нагрузки (ЭТР = электронное тепловое реле), исходя из фактической нагрузки и времени. Вычисленная тепловая нагрузка сопоставляется с номинальным током двигателя $I_{M,N}$ и номинальной частотой двигателя $f_{M,N}$. На основе вычислений оценивается необходимость снижения нагрузки при пониженной скорости вследствие ухудшения охлаждения встроенным в двигатель вентилятором.

[0] *	No protection	Если двигатель постоянно перегружен, и формировать предупреждение или отключение привода не требуется.
[1]	Thermistor warning	Активирует предупреждение, когда подключенный термистор, установленный в двигателе, выдает сигнал перегрева двигателя.
[2]	Thermistor trip	Останавливает (отключает) преобразователь частоты, когда подключенный термистор, установленный в двигателе, выдает сигнал перегрева двигателя.
[3]	ETR warning 1	
[4] *	ETR trip 1	
[5]	ETR warning 2	
[6]	ETR trip 2	
[7]	ETR warning 3	
[8]	ETR trip 3	
[9]	ETR warning 4	
[10]	ETR trip 4	

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 Thermistor Source

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 *Reference 1 Source*, пар. 3-16 *Reference 2 Source* или пар. 3-17 *Reference 3 Source*).

При использовании MCB112 должен быть постоянно выбран вариант [0] *Нет*.

- [0] * None
- [1] Analog input 53
- [2] Analog input 54
- [3] Digital input 18
- [4] Digital input 19
- [5] Digital input 32
- [6] Digital input 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.

3-10 Preset Reference

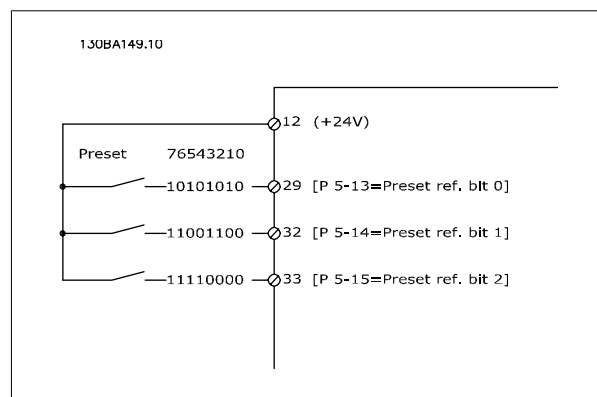
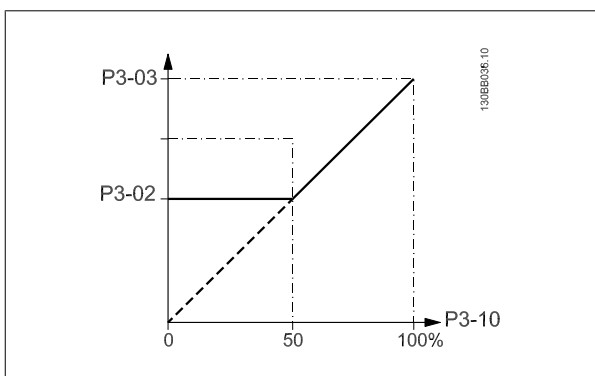
Массив [8]

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_{max} (пар. 3-03 *Maximum Reference*, для замкнутого контура см. пар. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*). 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*.



3-13 Reference Site**Опция:****Функция:**

Выберите, какое место задания нужно активизировать

[0] *	Linked to Hand / Auto	Использовать местное задание в ручном режиме или дистанционное задание в автоматическом режиме.
[1]	Remote	Использовать дистанционное задание как в ручном, так и в автоматическом режиме.
[2]	Local	Использовать местное задание как в ручном, так и в автоматическом режиме.

**Внимание**

При установке на местное [2] преобразователь частоты начнет работу с данной настройки после выключения питания.

3-15 Reference 1 Source**Опция:****Функция:**

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

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

[0]	No function
[1] *	Analog input 53
[2]	Analog input 54
[7]	Pulse input 29
[8]	Pulse input 33
[20]	Digital pot.meter
[21]	Analog input X30/11
[22]	Analog input X30/12
[23]	Analog Input X42/1
[24]	Analog Input X42/3
[25]	Analog Input X42/5
[30]	Ext. Closed Loop 1
[31]	Ext. Closed Loop 2
[32]	Ext. Closed Loop 3

6-10 Terminal 53 Low Voltage**Диапазон:****Функция:**

0.07 V* [0.00 - par. 6-11 V]

Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-14 *Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value*.

6-11 Terminal 53 High Voltage**Диапазон:****Функция:**

10.00 V* [par. 6-10 - 10.00 V]

Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-15 *Terminal 53 High Ref./Feedb. Value*.

6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value

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. 6-10 *Terminal 53 Low Voltage* и пар. 6-12 *Terminal 53 Low Current*.

6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value

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. 6-11 *Terminal 53 High Voltage* и пар. 6-13 *Terminal 53 High Current*.

6-20 Terminal 54 Low Voltage

Диапазон:

0.07 V* [0.00 - пар. 6-21 V]

Функция:

Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-24 *Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value*.

6-21 Terminal 54 High Voltage

Диапазон:

10.00 V* [пар. 6-20 - 10.00 V]

Функция:

Введите высокое значение напряжения. Это масштабированное значение входного аналогового сигнала должно соответствовать высокому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-25 *Terminal 54 High Ref./Feedb. Value*.

6-22 Terminal 54 Low Current

Диапазон:

4.00 mA* [0.00 - пар. 6-23 mA]

Функция:

Введите нижнее значение тока. Этот сигнал задания должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-24 *Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value*. Необходимо установить значение > 2 mA, чтобы активизировать функцию тайм-аута действующего нуля в пар. 6-01 *Live Zero Timeout Function*.

6-23 Terminal 54 High Current

Диапазон:

20.00 mA* [пар. 6-22 - 20.00 mA]

Функция:

Введите высокое значение тока, соответствующего максимальному значению задания/ сигнала обратной связи, заданному в пар. 6-25 *Terminal 54 High Ref./Feedb. Value*.

6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value

Диапазон:

-1.000 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 *Terminal 54 Low Voltage* и пар. 6-22 *Terminal 54 Low Current*.

6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value

Диапазон:

Application Depend-ent* [-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 *Terminal 54 High Voltage* и пар. 6-23 *Terminal 54 High Current*.

6-50 Terminal 42 Output**Опция:****Функция:**

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

[0] *	No operation	
[100] *	Output frequency	: 0 - 100 Гц, (0-20 мА)
[101]	Reference	: Минимальное задание - Максимальное задание, (0-20 мА)
[102]	Feedback	: -200% - +200% пар. , (0-20 мА)
[103]	Motor current	: 0 - Инвертор макс. Ток (пар. 16-37 <i>Inv. Max. Current</i>), (0-20 мА)
[104]	Torque rel to limit	: 0 - Момент предел (пар. 4-16 <i>Torque Limit Motor Mode</i>), (0-20 мА)
[105]	Torq relate to rated	: 0 - Номинальный момент двигателя, (0-20 мА)
[106]	Power	: 0- Номинальная мощность двигателя, (0-20 мА)
[107] *	Speed	: 0 - Верхн. предел скорости (пар. 4-13 <i>Motor Speed High Limit [RPM]</i> и пар. 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i>), (0-20 мА)
[108]	Torque	
[109]	Max Out Freq	
[113]	Ext. Closed Loop 1	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[114]	Ext. Closed Loop 2	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[115]	Ext. Closed Loop 3	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[130]	Output freq. 4-20mA	: 0 - 100 Гц
[131]	Reference 4-20mA	: Минимальное задание - Максимальное задание
[132]	Feedback 4-20mA	: от -200% до +200% от пар. 20-14 <i>Maximum Reference/Feedb.</i>
[133]	Motor cur. 4-20mA	: 0 - Инвертор макс. Ток (пар. 16-37 <i>Inv. Max. Current</i>)
[134]	Torq.% lim 4-20 mA	: 0 - Момент предел. (пар. 4-16 <i>Torque Limit Motor Mode</i>)
[135]	Torq.% nom 4-20mA	: 0 - Номинальный момент двигателя
[136]	Power 4-20mA	: 0- Номинальная мощность двигателя
[137]	Speed 4-20mA	: 0 - Верхн. предел скорости (4-13 и 4-14)
[138]	Torque 4-20mA	
[139]	Bus ctrl.	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[140]	Bus ctrl. 4-20 mA	: 0 - 100%
[141]	Bus ctrl t.o.	: 0 - 100%, (0-20 мА)
[142]	Bus ctrl t.o. 4-20mA	: 0 - 100%
[143]	Ext. CL 1 4-20mA	: 0 - 100%
[144]	Ext. CL 2 4-20mA	: 0 - 100%
[145]	Ext. CL 3 4-20mA	: 0 - 100%
[150]	Max Out Fr 4-20 mA	

Внимание

Значения для ввода минимального задания приведены в пар. Разомкнутый контур пар. 3-02 *Minimum Reference* и Замкнутый контур пар. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* - значения для ввода максимального задания приведены в пар. Разомкнутый контур пар. 3-03 *Maximum Reference* и Замкнутый контур пар. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*

6-51 Terminal 42 Output Min Scale

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 *Terminal 42 Output*.

6-52 Terminal 42 Output Max Scale

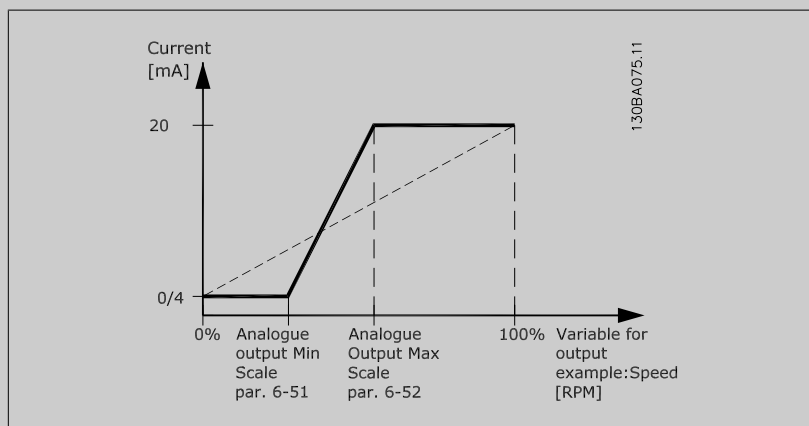
Диапазон:

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 *Terminal 42 Output*.



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

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

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

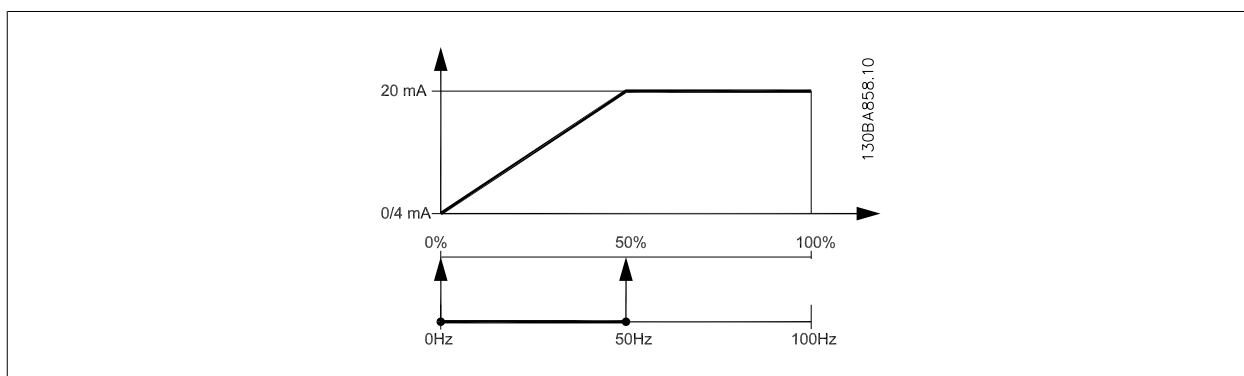
ПРИМЕР 1:

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 *Terminal 42 Output Min Scale* на 0%

выходной сигнал 20 мА требуется при 50 Гц (50% диапазона) - установите пар. 6-52 *Terminal 42 Output Max Scale* на 50%



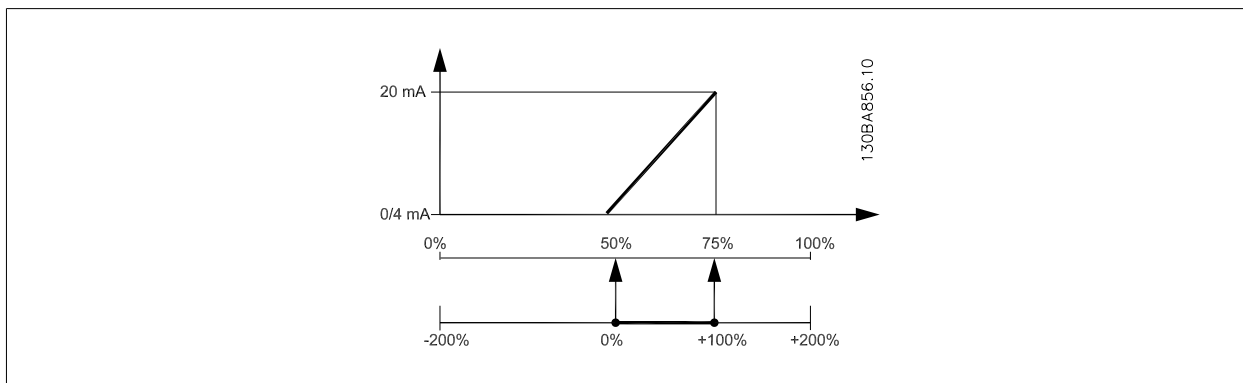
ПРИМЕР 2:

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 *Terminal 42 Output Min Scale* на 50%

выходной сигнал 20 мА требуется при 100% (75% диапазона) - установите пар. 6-52 *Terminal 42 Output Max Scale* на 75%



ПРИМЕР 3:

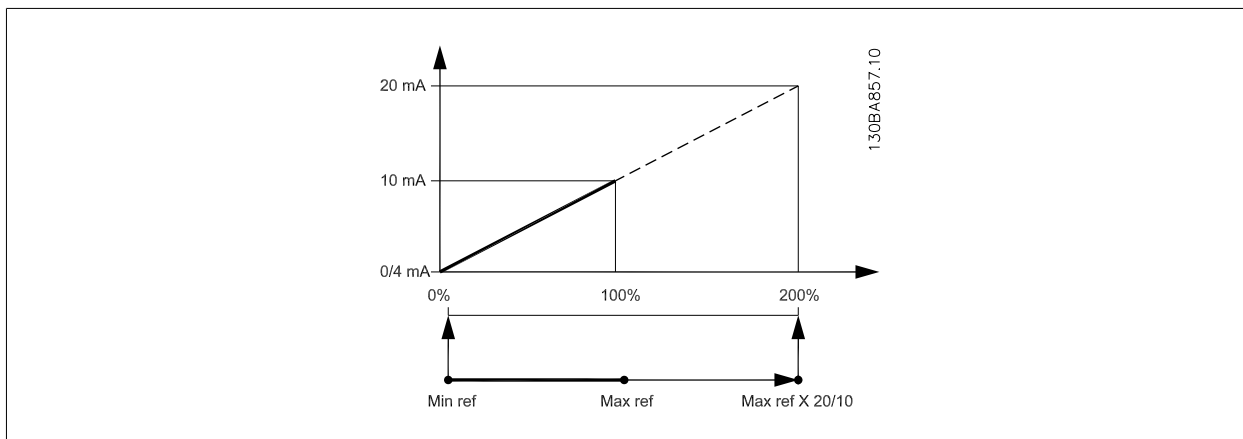
Переменное значение = ЗАДАНИЕ, диапазон= Мин. задан. - макс. задан.

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 *Terminal 42 Output Min Scale* на 0%

Выходной сигнал 10 мА требуется при макс задании (100% диапазона) - установите пар. 6-52 *Terminal 42 Output Max Scale* на 200% (20 мА / 10 мА x 100%=200%).

6



14-01 Switching Frequency

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 *Switching Frequency*, пока не достигнете минимально возможного шума двигателя. См. также пар. 14-00 *Switching Pattern* и раздел *Снижение номинальных параметров*.

- [0] 1.0 kHz
- [1] 1.5 kHz
- [2] 2.0 kHz
- [3] 2.5 kHz
- [4] 3.0 kHz
- [5] 3.5 kHz
- [6] 4.0 kHz
- [7] * 5.0 kHz
- [8] 6.0 kHz
- [9] 7.0 kHz
- [10] 8.0 kHz
- [11] 10.0 kHz
- [12] 12.0 kHz
- [13] 14.0 kHz
- [14] 16.0 kHz

20-00 Feedback 1 Source

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] No function
- [1] Analog input 53
- [2] * Analog input 54
- [3] Pulse input 29
- [4] Pulse input 33
- [7] Analog input X30/11
- [8] Analog input X30/12
- [9] Analog Input X42/1
- [10] Analog Input X42/3
- [11] Analog Input X42/5
- [100] Bus feedback 1
- [101] Bus feedback 2
- [102] Bus feedback 3

**Внимание**

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

20-01 Преобразование сигнала ОС 1

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

Опция:**Функция:**

[0]	Линейный	<i>Линейное</i> [0] – на обратную связь влияния не оказывает.
[1]	Корень квадратный	<i>Квадратный корень</i> [1] – обычно используется, когда для обеспечения обратной связи по расходу применяется датчик давления ($\text{расход} \propto \sqrt{\text{давление}}$).
[2] *	Давление в температуру	<i>Давление в температуру</i> [2] – используется в системах с компрессорами для осуществления обратной связи по температуре с помощью датчика давления. Температура хладагента вычисляется по следующей формуле: $\text{Температура} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$, где A1, A2 и A3 – постоянные конкретного хладагента. Хладагент должен быть выбран в параметре 20-30. Параметры 20-31 ... 20-33 позволяют вводить значения A1, A2 и A3 для хладагента, который отсутствует в параметре 20-30

20-02 Ед. изм. источника сигнала ОС 1

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. Она используется только для отображения на дисплее и текущего контроля.

Опция:**Функция:**

[70]	мбар	
[71] *	бар	
[72]	Ра	
[73]	кПа	
[74]	м вод. ст.	
[170]	фунт/кв. дюйм	
[171]	фунт/дюйм ²	
[172]	дюйм вод. ст.	
[173]	фут вод. ст.	

**Внимание**

Этот параметр доступен только при использовании преобразования давления в температуру.

20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС

Этот параметр определяет единицу измерения, применяемую для задания уставки и сигнала обратной связи, которые используются ПИД-регулятором для управления выходной частотой преобразователя частоты.

Опция:**Функция:**

[60] *	°C	
[160]	°F	

20-21 Setpoint 1

Диапазон:

0 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 *Feedback Function*.



Внимание

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

20-30 Хладагент

Выберите хладагент, используемый в компрессорной системе. Чтобы обеспечить правильность преобразования давления в температуру, следует правильно ввести значение этого параметра. Если применяемый хладагент не входит в варианты [0]...[6], выберите *Заданный пользователем* [7]. Затем используйте пар. 20-31, 20-32 и 20-33, чтобы задать значения A1, A2 и A3 для приведенного ниже уравнения:

$$\text{Температура} = \frac{A2}{(\ln(Pe + 1) - A1)} - A3$$

Опция:

Функция:

[0] * R пользователь

[1] R12

[2] R22

[3] R134a

[4] R502

[5] R717

[6] R13

[7] R13b1

[8] R23

[9] R500

[10] R503

[11] R114

[12] R142b

[14] R32

[15] R227

[16] R401A

[17] R507

[18] R402A

[19] R404A

[20] R407C

[21] R407A

[22] R407B

[23] R410A

[24] R170

[25] R290

[26] R600

[27] R600a

[28] R744

[29] R1270

[30] R417A

[31] Isceon 29

20-40 Функция термостата/прессостата

Выберите активна (On) или не активна (Off) данная функция термостата/прессостата.

Опция:**Функция:**

[0] * Выкл.

[1] Вкл.

20-41 Отключение при значении сопротивления**Диапазон:**

1 бар* [-3000 - пар.20-42]

Функция:

Выберите уровень значения при отключении, когда сигнал останова активирован, а компрессор остановлен.

20-42 Значение отключения**Диапазон:**

3 бар* [Пар. 20-41 - 3000]

Функция:

Выберите уровень значения отключения при выключенном сигнале останова и включенном компрессоре.

20-93 PID Proportional Gain**Диапазон:**

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

Функция:

Если (ошибка x усиление) равны значению, установленному в пар. 20-14 *Maximum Reference/Feedb*. ПИД-регулятор попытается изменить выходную скорость, равную той, что установлена в пар. 4-13 *Motor Speed High Limit [RPM]* / пар. 4-14 *Motor Speed High Limit [Hz]* 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 *Maximum Reference/Feedb*.

20-94 PID Integral Time**Диапазон:**

30.00 s* [0.01 - 10000.00 s]

Функция:

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 P-полосой на основе величины, установленной в пар. 20-93 *PID Proportional Gain*. При отсутствии отклонения выход пропорционального контроллера будет 0.

22-40 Minimum Run Time**Диапазон:**

10 s* [0 - 600 s]

Функция:

Установите требуемое минимальное время работы двигателя после команды пуска (цифровой вход или команда по шине) до перехода в режим ожидания.

22-41 Minimum Sleep Time

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 Wake-up Speed [RPM]

Диапазон:

0 RPM* [пар. 4-11 - пар. 4-13 RPM]

Функция:

Должен использоваться, если пар. 0-02 *Motor Speed Unit* установлен на значение «об/мин» (если выбрано значение «Гц», параметр не виден). Используется только в том случае, если пар. 1-00 *Configuration Mode* установлен на значение «Разомкнутый контур», и задание скорости вводится внешним регулятором.

Установите контрольную скорость, которая будет иметь место при выходе из режима ожидания.

22-43 Wake-up Speed [Hz]

Диапазон:

0 Hz* [пар. 4-12 - пар. 4-14 Hz]

Функция:

Должен использоваться, если пар. 0-02 *Motor Speed Unit* установлен на значение «Гц» (если выбрано значение «об/мин», параметр не виден). Используется только в том случае, если пар. 1-00 *Configuration Mode* установлен на значение «Разомкнутый контур», и задание скорости подается внешним регулятором.

Установите контрольную скорость, которая будет иметь место при выходе из режима ожидания.

22-44 Wake-up Ref./FB Difference

Диапазон:

10 %* [0 - 100 %]

Функция:

Используется только в том случае, если пар. 1-00 *Configuration Mode* 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 *PID Performance*, значение, установленное в пар. 22-44 *Wake-up Ref./FB Difference*, будет добавлено автоматически.

22-75 Защита от короткого цикла

Опция:

[0] Запрещено

Функция:

Таймер, установленный в параметре 22-76 *Интервал между пусками*, запрещен.

[1] Разрешено

Таймер, установленный в параметре 22-76 *Интервал между пусками*, разрешен.

22-76 Интервал между пусками

Диапазон:

300 с* [0 - 3600 с]

Функция:

Установка требуемого времени в качестве минимального времени между двумя пусками. До истечения времени таймера любая команда нормального пуска (Пуск/Фикс. скорости/Зафиксировать выход) будет игнорироваться.

22-77 Minimum Run Time**Диапазон:**

0 s* [0 - par. 22-76 s]

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 режиме пакетного контроллера.

6**25-00 Пакетный контроллер****Опция:**

[0] * Запрещено

Функция:

Для управления системами с несколькими исполнительными устройствами (компрессорами), в которых производительность адаптируется к фактической нагрузке посредством регулирования скорости в сочетании с управлением устройствами методом включения-выключения. Для простоты приведено описание только компрессорных систем.

[1] Разрешено

Пакетный контроллер действует и будет включать/выключать компрессоры в соответствии с величиной нагрузки в системе.

**Внимание**

Этот параметр может быть *Включен [1]*, если параметр 28-00 *Защита короткого цикла* установлена на *Выключен [0]*.

25-06 Количество компрессоров**Опция:**

[0] * 2 компрессора

Функция:

Количество компрессоров, подключенных к пакетному контроллеру, включая компрессор с регулируемой скоростью. Если компрессор с регулируемой скоростью подключен напрямую к преобразователю частоты, а два других компрессора с фиксированной скоростью (компрессоры с задержкой) управляются двумя встроенными реле, система может управлять тремя компрессорами. Если и компрессор с регулируемой скоростью, и компрессор с фиксированной скоростью должны управляться встроенными реле, могут быть подключены только два компрессора.

[1] 3 компрессора

3 компрессора [1]: Один ведущий компрессор, см. *фиксированный ведущий компрессор*, пар. 25-05. Два компрессора с фиксированной скоростью контролируются встроенными реле.

25-20 25-20 Нейтральная зона [ед.изм.]

Диапазон:

4.00* [0-9999.99]

Функция:

Установите нейтральную зону так, чтобы она охватывала нормальные колебания давления в системе. В системах пакетного управления, чтобы избежать частой коммутации насосов с фиксированной скоростью, нужно давление системы обычно поддерживается в некоторой зоне, а не на постоянном уровне.

Нейтральная зона, запрограммированная в блоке, выбранном в пар.20-12 *Единицы задания/ сигн. обр. связи* Тем самым определяется зона выше и ниже уставки системы, где не будет происходить включение и выключение. Например, если уставка 20°C и NZ установлены на 4°C, давления всасывания равно температуре между - 24°C и - 16°C допустимо. В пределах этой зоны никакого включения или выключения не происходит.

25-21 +Зона [ед.измер]

Диапазон:

3.00* [0-9999.99]

Функция:

В случае значительного и быстрого изменения нагрузки в системе давление в системе быстро изменяется, и для удовлетворения потребностей оказывается необходимым немедленно включить или выключить насос, имеющий фиксированную скорость. +Зона определяет диапазон, где активна задержка + зоны.

Если установить значение +Зоны слишком близким к нулю, это может нанести вред вследствие частой коммутации при кратковременных изменениях давления. Если установить значение +Зоны слишком большим, это может привести к недопустимо высокому или низкому давлению в системе пока работающего таймера задержки +Зоны (пар. 25-24). Значение +Зоны можно оптимизировать по мере знакомства с системой. См. задержка ++Зоны, пар. 25-26.

Чтобы избежать ненужного включения на этапе ввода в эксплуатацию и во время тонкой настройки регулятора, первоначально установите +Зону на большее значение, выходящее за пределы пика давления. Это отключает функцию отмены пиков давления. Когда точная настройка завершена, следует установить необходимое значение +Зоны. Рекомендуется для начала установить значение 3°C.

25-22 -Зона [ед.измер]

Диапазон:

3.00* [0-9999.99]

Функция:

В случае значительного и быстрого изменения нагрузки в системе давление в системе быстро изменяется, и для удовлетворения потребностей оказывается необходимым немедленно включить или выключить насос, имеющий фиксированную скорость. -Зона определяет диапазон, где активна задержка - зоны.

Если установить значение -Зоны слишком близким к нулю, это может нанести вред вследствие частой коммутации при кратковременных изменениях давления. Если установить значение слишком большое значение-Зоны, это может привести к недопустимо высокому или низкому давлению в системе пока работающего таймера задержки -Зоны (пар. 25-25). Значение -Зоны можно оптимизировать по мере знакомства с системой. См. задержка --Зоны, пар. 25-27.

Чтобы избежать ненужного включения на этапе ввода в эксплуатацию и во время точной настройки регулятора, установите большое значение -Зоны, выходящее за пределы ожидаемого пика давления. Это отключает функцию отмены пиков давления. Когда точная настройка завершена, следует установить необходимое значение -Зоны. Рекомендуется для начала установить значение 3°C.

6.1.4 Режим 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».

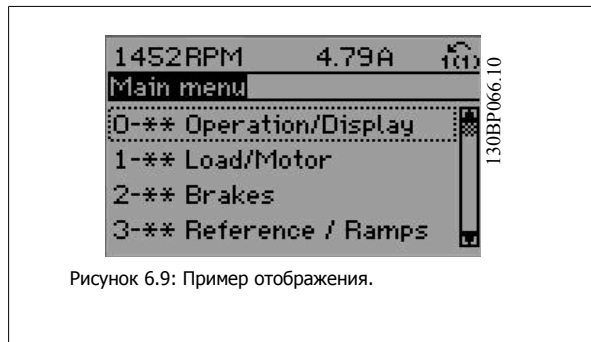


Рисунок 6.9: Пример отображения.

Каждый параметр имеет наименование и номер, которые остаются неизменными независимо от режима программирования. В режиме главного меню параметры делятся на группы. Номер группы параметров указывается первой цифрой номера параметра (слева).

6

В главном меню можно изменять все параметры. Конфигурация привода (пар. 1-00) 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.

6.1.5 Выбор параметров

В режиме главного меню параметры делятся на группы. Группа параметров выбирается при помощи кнопок навигации.

Доступны следующие группы параметров:

Номер группы	Группа параметров:
0	Управление/Отображение
1	Нагрузка/Двигатель
2	Торможение
3	Задания/Разгон и замедление
4	Пределы/Предупреждения
5	Цифровой ввод/вывод
6	Аналоговый ввод/вывод
8	Связь и дополнительные функции
11	AKD Lon*
13	Интеллектуальная логика
14	Специальные функции
15	Информация о приводе
16	Показания
18	Информация и показания
20	Внутренний регулятор
21	Увел. ПИД
22	Прикладные функции
23	Временные функции
25	Пакетный контроллер
26	Аналоговое устройство ввода/вывода MCB 109**
28	Функции компрессора

* Только после установки устройства MCA 107 AKLon
 **Только после установки устройства MCB 109

Таблица 6.3: Группы параметров:

После выбора группы параметров выберите требуемый параметр при помощи навигационных кнопок.

В средней части дисплея панели GLCP отображается номер и наименование параметра, а также его выбранное значение.

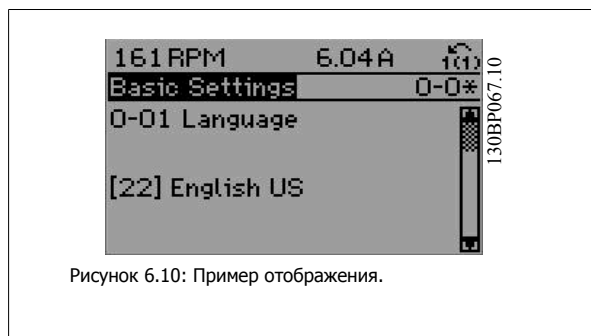


Рисунок 6.10: Пример отображения.

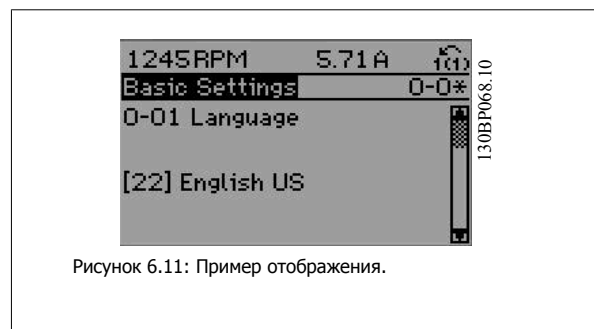
6.1.6 Изменение данных

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.

6.1.7 Изменение текстовой величины

Если выбранный параметр представляет собой текст, он изменяется с помощью навигационных кнопок «вверх»/«вниз».

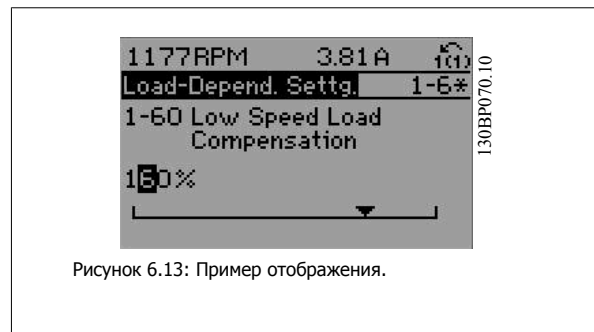
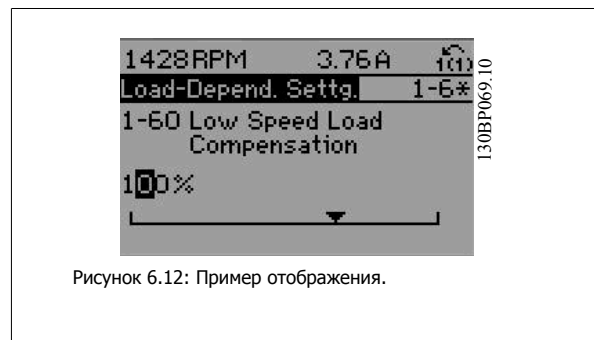
Кнопка со стрелкой вверх увеличивает значение, вниз – уменьшает. Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].



6.1.8 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.

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].



6.1.9 Ступенчатое изменение значения параметра,

Некоторые параметры можно изменять как ступенчато, так и плавно. Это относится к пар. 1-20 *Motor Power [kW]*, пар. 1-22 *Motor Voltage* и пар. 1-23 *Motor Frequency*.

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

6.1.10 Считывание и программирование индексированных параметров

Параметры нумеруются при вводе в просматриваемый стек.

Пар. 15-30 *Alarm Log: Error Code* - пар. 15-32 *Alarm Log: Time* 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 *Preset Reference*.

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].

6.2 Перечень параметров

Параметры привода ADAP-KOOL® Drive AKD102 объединены в несколько групп, что упрощает выбор правильных параметров для оптимизации работы преобразователя частоты.

Для подавляющего большинства целей применения программирование может быть произведено при помощи кнопки Quick Menu (Быстрое меню) и выбора параметров при помощи функций Quick Setup (Быстрая настройка) и Function Setups (Настройки функций).

Описания и значения параметров по умолчанию можно найти в разделе "Перечни параметров" в конце настоящего руководства.

0-xx Управление/отображение	14-xx Специальные функции
1-xx Нагрузка/двигатель	15-xx Сведения о преобразователе частоты
2-xx Торможение	16-xx Показания
3-xx Задание/изменение скорости	18-xx Информация и показания
4-xx Пределы/предупреждения	20-xx Замкнутый контур регулирования ПЧ
5-xx Цифровой ввод/вывод	21-xx Расшир. замкнутый контур
6-xx Аналоговый ввод/вывод	22-xx Прикладные функции
8-xx Связь и доп. устройства	23-xx Контролируемые по времени функции
11-xx ADAP-KOOL Lon	24-xx Прикладные функции 2
13-xx Интеллект. логический контроллер	25-xx Пакетный контроллер
	26-xx Доп. устройство аналогового ввода/вывода MCB 109
	28-xx функции компрессора

6.2.1 0-** Управл. и отображ.

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Коэф. фициент преобразов ания	Тип
0-0* Основные настройки						
0-01	Язык	[0] Английский	1 набор	VERHO	-	UInt8
0-02	Единица измер. скор. вращ. двигат.	[1] Гц	2 настройки	НЕ VERHO	-	UInt8
0-03	Региональные установки	[0] Международные	2 настройки	НЕ VERHO	-	UInt8
0-04	Рабочее состояние при включении питания	[0] Восстановление	Все настройки	VERHO	-	UInt8
0-05	Ед. измер. в местном режиме	[0] Ед. измер. скорости вращ. двигателя	2 настройки	НЕ VERHO	-	UInt8
0-1* Раб. с набор. парам.						
0-10	Активный набор	[1] Набор 1	1 набор	VERHO	-	UInt8
0-11	Программирование набора	[9] Активный набор	Все настройки	VERHO	-	UInt8
0-12	Этот набор связан с	[0] Нет связи	Все настройки	НЕ VERHO	-	UInt8
0-13	Показание: связанные наборы	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ VERHO	0	UInt16
0-14	Показание: программ.. наборы/канал	0 Отсутствует	Все настройки	VERHO	0	Int32
0-2* Дисплей LCP						
0-20	Строка дисплея 1.1, малая	Предел выражения	Все настройки	VERHO	-	UInt16
0-21	Строка дисплея 1.2, малая	Предел выражения	Все настройки	VERHO	-	UInt16
0-22	Строка дисплея 1.3, малая	Предел выражения	Все настройки	VERHO	-	UInt16
0-23	Строка дисплея 2, большая	Предел выражения	Все настройки	VERHO	-	UInt16
0-24	Строка дисплея 3, большая	Предел выражения	Все настройки	VERHO	-	UInt16
0-25	Персональное меню	Предел выражения	1 набор	VERHO	0	UInt16
0-3* Показ. LCP/выб. плз.						
0-30	Ед. изм. показания, выб. польз.	[1] %	Все настройки	VERHO	-	UInt8
0-31	Мин. знач. показания, зад. пользователем	Предел выражения	Все настройки	VERHO	-2	Int32
0-32	Макс. знач. показания, зад. пользователем	100,00 CustomReadoutUnit	Все настройки	VERHO	-2	Int32
0-37	Текст 1 на дисплее	0 Отсутствует	1 набор	VERHO	0	VisStr[2 5]
0-38	Текст 2 на дисплее	0 Отсутствует	1 набор	VERHO	0	VisStr[2 5]
0-39	Текст 3 на дисплее	0 Отсутствует	1 набор	VERHO	0	VisStr[2 5]
0-4* Клавиатура LCP						
0-40	Кнопка [Hand on] на LCP	[1] Включено	Все настройки	VERHO	-	UInt8
0-41	Кнопка [Off] на LCP	[1] Включено	Все настройки	VERHO	-	UInt8
0-42	Кнопка [Auto on] на LCP	[1] Включено	Все настройки	VERHO	-	UInt8
0-43	Кнопка [Reset] на LCP	[1] Включено	Все настройки	VERHO	-	UInt8
0-44	Кн. [Off/Reset] на LCP	[1] Включено	Все настройки	VERHO	-	UInt8
0-45	Кноп. [Drive Bypass] на LCP	[1] Включено	Все настройки	VERHO	-	UInt8
0-5* Копир./сохранить						
0-50	Копирование с LCP	[0] Не копировать	Все настройки	НЕ VERHO	-	UInt8
0-51	Копировать набор	[0] Не копировать	Все настройки	НЕ VERHO	-	UInt8
0-6* Пароль						
0-60	Пароль главного меню	100 Отсутствует	1 набор	VERHO	0	UInt16
0-61	Доступ к главному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 набор	VERHO	-	UInt8
0-65	Пароль персонального меню	200 Отсутствует	1 набор	VERHO	0	UInt16
0-66	Доступ к персональному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 набор	VERHO	-	UInt8
0-7* Настройки часов						
0-70	Установка Даты и времени	Предел выражения	Все настройки	VERHO	0	TimeOf-Day
0-71	Формат даты	нуль	1 набор	VERHO	-	UInt8
0-72	Формат времени	нуль	1 набор	VERHO	-	UInt8
0-74	DST/Летнее время	[0] Выкл.	1 набор	VERHO	-	UInt8
0-76	Начало DST/Летнего времени	Предел выражения	1 набор	VERHO	0	TimeOf-Day
0-77	Конец DST/Летнего времени	Предел выражения	1 набор	VERHO	0	TimeOf-Day
0-79	Отказ часов	[0] Запрещено	1 набор	VERHO	-	UInt8
0-81	Рабочие дни	нуль	1 набор	VERHO	-	UInt8
0-82	Дополнительные рабочие дни	Предел выражения	1 набор	VERHO	0	TimeOf-Day
0-83	Дополнительные нерабочие дни	Предел выражения	1 набор	VERHO	0	TimeOf-Day
0-89	Вывод даты и времени	0 Отсутствует	Все настройки	VERHO	0	VisStr[2 5]

6.2.2 1-** Нагрузка/двигатель

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразов ания	Тип
1-0* Общие настройки						
1-00	Режим конфигурирования	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
1-03	Характеристики крутящего момента	[0] Постоянный момент (СТ)- управление компрессором	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
1-2* Данные двигателя						
1-20	Мощность двигателя [кВт]	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	1	Uint32
1-21	Мощность двигателя [л.с.]	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	Uint32
1-22	Напряжение двигателя	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
1-23	Частота двигателя	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
1-24	Ток двигателя	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	Uint32
1-25	Номинальная скорость двигателя	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	67	Uint16
1-28	Контроль вращения двигателя	[0] Выкл.	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
1-29	Автоматическая адаптация двигателя (AAD)	[0] Выкл.	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
1-3* Доп. данные двигателя						
1-30	Сопrotивление статора (Rs)	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-4	Uint32
1-31	Сопrotивление ротора (Rr)	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-4	Uint32
1-35	Основное реактивное сопротивление (Xh)	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-4	Uint32
1-36	Сопrotивление потерь в стали (Rfe)	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Uint32
1-39	Число полюсов двигателя	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
1-5* Настройка, не зависящая от от нагрузки						
1-50	Намагнич. двигателя при 0 скорости	100 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
1-51	Мин. скорость норм. намагнич. [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
1-52	Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
1-6* Настройки, зав. от нагрузки						
1-60	Компенсация нагрузки на низк. скорости	100 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Int16
1-61	Компенсация нагрузки на выс. скорости	100 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Int16
1-62	Компенсация скольжения	0 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Int16
1-63	Пост. времени компенсации скольжения	0,10 с	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
1-64	Подавление резонанса	100 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
1-65	Постоянная времени подавл. резонанса	5 мс	Все настройки	ВЕРНО	-3	Uint8
1-7* Регулировки пуска						
1-71	Задержка запуска	00,0 с	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
1-72	Функция запуска	[2] Останов выбегом	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
1-73	Запуск с хода	[0] Запрещено	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
1-74	Нач. скорость [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
1-75	Нач. скорость [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
1-76	Пусковой ток	0,00 А	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
1-77	Макс. начальная скорость компрессора [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
1-78	Макс. начальная скорость компрессора [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
1-79	Макс. время начала запуска компрессора для отключения	5,0 с	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint8
1-8* Регулировки останова						
1-80	Функция при останове	[0] Останов выбегом	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
1-81	Мин. скор. для функц. при остан. [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
1-82	Мин. ск. д. функц. при ост. [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
1-86	Компрессор мин. Скорость отключения [об/ми]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
1-87	Компрессор мин. Скорость отключения [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
1-9* Температура двигателя						
1-90	Тепловая защита двигателя	[0] Нет защиты	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
1-91	Внешний вентилятор двигателя	[0] Нет	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint16
1-93	Тепловой датчик	[0] Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8

6.2.3 2-** Торможение

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразов ания	Тип
2-0* Тормож. пост. током						
2-00	Ток удержания (пост. ток)/Ток предпускового нагрева	50 %	Все настройки	VERHO	0	Uint8
2-01	Ток торможения пост. током	50 %	Все настройки	VERHO	0	Uint16
2-02	Время торможения пост. током	10.0 с	Все настройки	VERHO	-1	Uint16
2-03	Скорость включ. торм. пост. током [об/мин]	ExpressionLimit	Все настройки	VERHO	67	Uint16
2-04	Скорость включ. торм. пост. током [Гц]	ExpressionLimit	Все настройки	VERHO	-1	Uint16
2-1* Функция энерг. торм.						
2-10	Функция торможения	[0] Выкл.	Все настройки	VERHO	-	Uint8
2-11	Тормозной резистор (Ом)	ExpressionLimit	Все настройки	VERHO	0	Uint16
2-12	Предельная мощность торможения (кВт)	ExpressionLimit	Все настройки	VERHO	0	Uint32
2-13	Контроль мощности торможения	[0] Выкл.	Все настройки	VERHO	-	Uint8
2-15	Проверка тормоза	[0] Выкл.	Все настройки	VERHO	-	Uint8
2-16	Макс.ток торм. пер. Ток	100.0 %	Все настройки	VERHO	-1	Uint32
2-17	Контроль перенапряжения	[2] Разрешено	Все настройки	VERHO	-	Uint8

6

6.2.4 3-** Задан./измен. скор.

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразов ания	Тип
3-0* Пределы задания						
3-02	Минимальное задание	ExpressionLimit	Все настройки	VERHO	-3	Int32
3-03	Максимальное задание	ExpressionLimit	Все настройки	VERHO	-3	Int32
3-04	Функция задания	[0] Сумма	Все настройки	VERHO	-	Uint8
3-1* Задания						
3-10	Предустановленное задание	0.00 %	Все настройки	VERHO	-2	Int16
3-11	Фиксированная скорость [Гц]	ExpressionLimit	Все настройки	VERHO	-1	Uint16
3-13	Место задания	[0] Связанное Ручн/Авто	Все настройки	VERHO	-	Uint8
3-14	Предустановл. относительное задание	0.00 %	Все настройки	VERHO	-2	Int32
3-15	Источник задания 1	[1] Аналоговый вход 53	Все настройки	VERHO	-	Uint8
3-16	Источник задания 2	[20] Цифр. потенциометр	Все настройки	VERHO	-	Uint8
3-17	Источник задания 3	[0] Не используется	Все настройки	VERHO	-	Uint8
3-19	Фикс. скорость [об/мин]	ExpressionLimit	Все настройки	VERHO	67	Uint16
3-4* Изменение скор. 1						
3-41	Время разгона 1	ExpressionLimit	Все настройки	VERHO	-2	Uint32
3-42	Время замедления 1	ExpressionLimit	Все настройки	VERHO	-2	Uint32
3-5* Изменение скор. 2						
3-51	Время разгона 2	ExpressionLimit	Все настройки	VERHO	-2	Uint32
3-52	Время замедления 2	ExpressionLimit	Все настройки	VERHO	-2	Uint32
3-8* Др. измен. скорости						
3-80	Темп изменения скорости при переходе на фикс. скор.	ExpressionLimit	Все настройки	VERHO	-2	Uint32
3-81	Время замедления для быстрого останова	ExpressionLimit	2 set-ups	VERHO	-2	Uint32
3-82	Время начала разгона	ExpressionLimit	2 настройки	VERHO	-2	Uint32
3-9* Цифр. потенциометр						
3-90	Размер ступени	0.10 %	Все настройки	VERHO	-2	Uint16
3-91	Время изменения скор.	1.00 с	Все настройки	VERHO	-2	Uint32
3-92	Восстановление питания	[0] Выкл.	Все настройки	VERHO	-	Uint8
3-93	Макс. предел	100 %	Все настройки	VERHO	0	Int16
3-94	Мин. предел	0 %	Все настройки	VERHO	0	Int16
3-95	Задержка линейного изменения	1,000 Отсутствует	Все настройки	VERHO	-3	TimD

6.2.5 4-** Пределы/предупр.

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразов ания	Тип
4-1* Пределы двигателя						
4-10	Направление вращения двигателя	[0] По часовой стрелке	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
4-11	Нижн. предел скор. двигателя [об/мин]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
4-12	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
4-13	Верхний предел скорости двигателя [об/мин]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
4-14	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
4-16	Двигательный режим с ограничением момента	110.0 %	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
4-17	Генераторн. режим с огранич. момента	100.0 %	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
4-18	Предел по току	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint32
4-19	Макс. выходная частота	ExpressionLimit	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-1	Uint16
4-5* Настраиваемые предупреждения						
4-50	Предупреждение: низкий ток	0.00 A	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
4-51	Предупреждение: высокий ток	ImaxVLT (P1637)	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
4-52	Предупреждение: низкая скорость	0 об/мин	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
4-53	Предупреждение: высокая скорость	outputSpeedHighLimit (P413)	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
4-54	Предупреждение: низкое задание	-999999,000 отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
4-55	Предупреждение: высокое задание	999999,000 отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
4-56	Предупреждение: низкий сигнал ОС	-999999,000 ед.изм. сигнала ОС	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
4-57	Предупреждение: высокий сигн. ОС	999999,000 ед.изм. сигнала ОС	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
4-58	Функция при обрыве фазы двигателя	[1] Вкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
4-6* Исключ. скорости						
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
4-61	Исключение скорости с [Гц]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
4-62	Исключение скорости до [об/мин]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
4-63	Исключение скорости до [Гц]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
4-64	Настройка полуавтоматического исключения скорости	[0] Выкл.	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8

6.2.6 5-** Цифровой вход/выход

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразов ания	Тип
5-0* Реж. цифр. вх/вых						
5-00	Режим цифрового входа/выхода	[0] PNP – активен при 24 В	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
5-01	Клемма 27, режим	[0] Вход	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-02	Режим, клемма 29	[0] Вход	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-1* Цифровые входы						
5-10	Клемма 18, цифровой вход	[8] Пуск	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-11	Клемма 19, цифровой вход	[10] Реверс	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-12	Клемма 27, цифровой вход	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-13	Клемма 29, цифровой вход	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-14	Клемма 32, цифровой вход	[39] Дневной/ночной контроль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-15	Клемма 33, цифровой вход	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-16	Клемма X30/2, цифровой вход	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-17	Клемма X30/3, цифровой вход	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-18	Клемма X30/4, цифровой вход	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-3* Цифровые выходы						
5-30	Клемма 27, цифровой выход	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-31	Кл. 29, цифр. вых.	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-32	Клемма X30/6, цифр. выход (МСВ 101)	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-33	Клемма X30/7, цифр. выход (МСВ 101)	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-4* Реле						
5-40	Реле функций	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-41	Задержка включения, реле	0,01 с	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
5-42	Задержка выключения, реле	0,01 с	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
5-5* Импульсный вход						
5-50	Клемма 29, низкая частота	100 Гц	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
5-51	Клемма 29, высокая частота	100 Гц	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
5-52	Клемма 29, низкое зад./обр. связь Значение	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
5-53	Клемма 29, высокое зад./обр. связь Значение	100,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
5-54	Пост. времени имп. фильтра №29	100 мс	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Uint16
5-55	Клемма 33, низкая частота	100 Гц	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
5-56	Клемма 33, высокая частота	100 Гц	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
5-57	Клемма 33, низкое зад./обр. связь Значение	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
5-58	Клемма 33, высокое зад./обр. связь Значение	100,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
5-59	Пост. времени импульсного фильтра №33	100 мс	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Uint16
5-6* Импульсный выход						
5-60	Клемма 27, переменная импульсного выхода	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-62	Макс. частота имп. выхода №27	5000 Гц	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
5-63	Клемма 29, переменная импульс. выхода	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-65	Макс. частота имп.выхода №29	5000 Гц	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
5-66	Клемма X30/6, перем. имп. выхода	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
5-68	Макс. частота имп. выхода №X30/6	5000 Гц	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
5-9* Управление по шине						
5-90	Управления цифровыми выходами и реле по шине	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
5-93	Имп. вых. №27, управление шиной	0,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	N2
5-94	Имп. выход №27, предуст. тайм-аута	0,00 %	1 набор	ВЕРНО	-2	Uint16
5-95	Имп. вых № 29, управление шиной	0,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	N2
5-96	Имп. выход №29, предуст. тайм-аута	0,00 %	1 набор	ВЕРНО	-2	Uint16
5-97	Имп. вых. №X30/6, упр-е шиной	0,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	N2
5-98	Имп. выход №X30/6, предуст. тайм-аута	0,00 %	1 набор	ВЕРНО	-2	Uint16

6.2.7 6-** Аналог. ввод/вывод

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразов ания	Тип
6-0* Реж. аналог. входа/выхода						
6-00	Время тайм-аута нуля	10 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
6-01	Функция при таймауте «нулевого» сигнала	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
6-02	Функция при тайм-ауте «нулевого» сигнала в пожарном режиме	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
6-1* Аналоговый вход 53						
6-10	Клемма 53, низкое напряжение	0,07 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-11	Клемма 53, высокое напряжение	10,00 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-12	Клемма 53, малый ток	4,00 мА	Все настройки	ВЕРНО	-5	Int16
6-13	Клемма 53, большой ток	20,00 мА	Все настройки	ВЕРНО	-5	Int16
6-14	Клемма 53, низкое зад./обр. связь Значение	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
6-15	Клемма 53, высокое зад./обр. связь Значение	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
6-16	Клемма 53, постоянная времени фильтра	0,001 с	Все настройки	ВЕРНО	-3	Uint16
6-17	Клемма 53, «нулевой» сигнал	[1] Включено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
6-2* Аналоговый вход 54						
6-20	Клемма 54, низкое напряжение	0,07 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-21	Клемма 54, высокое напряжение	10,00 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-22	Клемма 54, малый ток	4,00 мА	Все настройки	ВЕРНО	-5	Int16
6-23	Клемма 54, большой ток	20,00 мА	Все настройки	ВЕРНО	-5	Int16
6-24	Клемма 54, знач. низкого зад./обр. Значение	-1,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
6-25	Клемма 54, знач. высокого задания/обр. Значение	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
6-26	Клемма 54, пост. времени фильтра	0,001 с	Все настройки	ВЕРНО	-3	Uint16
6-27	Клемма 54, «нулевой» сигнал	[1] Включено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
6-3* Аналог. вход X30/11						
6-30	Клемма X30/11, мин. знач. напряжения	0,07 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-31	Клемма X30/11, высокое напряжение	10,00 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-34	Клемма X30/11, знач. низкого задания/обр. Значение	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
6-35	Клемма X30/11, знач. высокого задания/обр. Значение	100,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
6-36	Клемма X30/11, постоянная времени фильтра	0,001 с	Все настройки	ВЕРНО	-3	Uint16
6-37	Клемма X30/11 Действующий ноль	[1] Включено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
6-4* Аналог. вход X30/12						
6-40	Клемма X30/12, низкое знач.напряжения	0,07 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-41	Клемма X30/12, высокое напряжение	10,00 В	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-44	Клемма X30/12 Низкое зад./Обр. связь Значение	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
6-45	Клемма X30/12 Высокое зад./Обр. связь Значение	100,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
6-46	Клемма X30/12, постоянная времени фильтра	0,001 с	Все настройки	ВЕРНО	-3	Uint16
6-47	Клемма X30/12 Действующий ноль	[1] Включено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
6-5* Аналогов. выход 42						
6-50	Клемма 42, выход	[100] Вых. частота	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
6-51	Клемма 42, мин. шкала выхода	0,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-52	Клемма 42, макс. шкала выхода	100,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-53	Клемма 42, управление вых. шиной	0,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	N2
6-54	Клемма 42, уст. вых. тайм-аута	0,00 %	1 набор	ВЕРНО	-2	Uint16
6-6* Аналог. выход X30/8						
6-60	Клемма X30/8, выход	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
6-61	Клемма X30/8 Мин. масштаб	0,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-62	Клемма X30/8 Макс. масштаб	100,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int16
6-63	Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. по шине	0,00 %	Все настройки	ВЕРНО	-2	N2
6-64	Клемма X30/8, знач. на выходе при тайм-ауте	0,00 %	1 набор	ВЕРНО	-2	Uint16

6.2.8 8-** Связь и доп. устр.

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразования	Тип
8-0* Общие настройки						
8-01	Место управления	нуль	Все настройки	VERHO	-	Uint8
8-02	Источник управления	нуль	Все настройки	VERHO	-	Uint8
8-03	Время таймаута управления	ExpressionLimit	1 Установка	VERHO	-1	Uint32
8-04	Функция таймаута управления	[0] Выкл.	1 Установка	VERHO	-	Uint8
8-05	Функция окончания таймаута	[1] Возобновление	1 Установка	VERHO	-	Uint8
8-06	Сброс таймаута управления	[0] Не сбрасывать	Все настройки	VERHO	-	Uint8
8-07	Запуск диагностики	[0] Запрещено	2 set-ups	VERHO	-	Uint8
8-1* Настройки управления						
8-10	Профиль управления	[0] Профиль FC	Все настройки	VERHO	-	Uint8
8-13	Конфигурир. слово состояния STW	[1] Профиль по умолчанию	Все настройки	VERHO	-	Uint8
8-3* Настройки порта ПЧ						
8-30	Протокол	[0] FC	1 Установка	VERHO	-	Uint8
8-31	Адрес	ExpressionLimit	1 Установка	VERHO	0	Uint8
8-32	Baud Rate (скорость передачи данных)	нуль	1 Установка	VERHO	-	Uint8
8-33	Биты контроля четности / стоповые биты	нуль	1 Установка	VERHO	-	Uint8
8-35	Минимальная задержка реакции	ExpressionLimit	1 Установка	VERHO	-3	Uint16
8-36	Макс. задержка реакции	ExpressionLimit	1 Установка	VERHO	-3	Uint16
8-37	Макс. задержка между символами	ExpressionLimit	1 Установка	VERHO	-5	Uint16
8-4* Доп. Уст. протокола						
8-40	Выбор телеграммы	[1] Станд. телеграмма 1	2 set-ups	VERHO	-	Uint8
8-45	Команда BTM Transaction	[0] Выкл.	Все настройки	НЕ VERHO	-	Uint8
8-46	Состояние BTM Transaction	[0] Выкл.	Все настройки	VERHO	-	Uint8
8-47	Простой BTM	60 с	1 Установка	НЕ VERHO	0	Uint16
8-5* Цифровое/шина						
8-50	Выбор выбега	[3] Логическое ИЛИ	Все настройки	VERHO	-	Uint8
8-52	Выбор торможения пост. током	[3] Логическое ИЛИ	Все настройки	VERHO	-	Uint8
8-53	Выбор пуска	[3] Логическое ИЛИ	Все настройки	VERHO	-	Uint8
8-54	Выбор реверса	нуль	Все настройки	VERHO	-	Uint8
8-55	Выбор набора	[3] Логическое ИЛИ	Все настройки	VERHO	-	Uint8
8-56	Выбор предустановленного задания	[3] Логическое ИЛИ	Все настройки	VERHO	-	Uint8
8-7* VASnet						
8-70	Вариант уст. VASnet	1 Отсутствует	1 Установка	VERHO	0	Uint32
8-72	Макс. вед. устр-в MS/TP	127 Отсутствует	1 Установка	VERHO	0	Uint8
8-73	Макс. инф. фрейм MS/TP	1 Отсутствует	1 Установка	VERHO	0	Uint16
8-74	Обслуживание "I-Am" Service	[0] Посылка при включении питания	1 Установка	VERHO	-	Uint8 VisStr[2 0]
8-75	Пароль инициализации	ExpressionLimit	1 Установка	VERHO	0	Uint8
8-8* Диагностика порта FC						
8-80	Подсчет сообщений, передаваемых по шине	0 Отсутствует	Все настройки	VERHO	0	Uint32
8-81	Счетчик ошибок при управ. по шине	0 Отсутствует	Все настройки	VERHO	0	Uint32
8-82	Подсчет сообщений подчиненного устройства	0 Отсутствует	Все настройки	VERHO	0	Uint32
8-83	Подсчет ошибок подчиненного устройства	0 Отсутствует	Все настройки	VERHO	0	Uint32
8-9* Фикс. частота/ОС по шине						
8-90	Фиксированная скорость 1, уст. по шине	100 об/мин	Все настройки	VERHO	67	Uint16
8-91	Фиксированная скорость 2, уст. по шине	200 об/мин	Все настройки	VERHO	67	Uint16
8-94	Обр. связь по шине 1	0 Отсутствует	1 Установка	VERHO	0	N2
8-95	Обр. связь по шине 2	0 Отсутствует	1 Установка	VERHO	0	N2
8-96	Обр. связь по шине 3	0 Отсутствует	1 Установка	VERHO	0	N2

6.2.9 11-** ADAP-KOOL LON

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразования	Тип
11-2* Доступ к параметрам LON						
11-21	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	Все настройки	VERHO	-	Uint8
11-9* AK LonWorks						
11-90	Адрес сети АК	0 Отсутствует	1 Установка	VERHO	0	Uint16
11-91	Сервисный контакт АК	[0] Выкл.	1 Установка	VERHO	-	Uint8 VisStr[3 2]
11-98	Текст сигнализации	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ VERHO	0	Uint8
11-99	Состояние сигнализации	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ VERHO	0	Uint8

6.2.10 13-** Интеллект. логический контроллер

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразов ания	Тип
13-0* Настройка SLC						
13-00	Режим контроллера SL	нуль	2 set-ups	ВЕРНО	-	Uint8
13-01	Событие запуска	нуль	2 set-ups	ВЕРНО	-	Uint8
13-02	Событие останова	нуль	2 set-ups	ВЕРНО	-	Uint8
13-03	Сброс SLC	[0] Не сбрасывать SLC	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
13-1* Компараторы						
13-10	Операнд сравнения	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
13-11	Оператор сравнения	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
13-12	Результат сравнения	ExpressionLimit	2 настройки	ВЕРНО	-3	Int32
13-2* Таймеры						
13-20	Таймер контроллера SL	ExpressionLimit	1 Установка	ВЕРНО	-3	TimD
13-4* Правила логики						
Булева переменная логического соотношения						
13-40	1	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
13-41	Оператор логического соотношения 1	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
Булева переменная логического соотношения						
13-42	2	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
13-43	Оператор логического соотношения 2	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
Булева переменная логического соотношения						
13-44	3	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
13-5* Состояния						
13-51	Событие контроллера SL	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
13-52	Действие контроллера SL	нуль	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8

6.2.11 14-** Специальные функции

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразов ания	Тип
14-0* Коммутация инвертора						
14-00	Модель коммутации	[0] 60 AVM	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-01	Частота коммутации	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-03	Сверхмодуляция	[1] Вкл.	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
14-04	Случайная частота ШИМ	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-1* Вкл./выкл. сети						
14-12	Функция при асимметрии сети	[0] Отключение	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-2* Функции сброса						
14-20	Режим сброса	[0] Сброс вручную	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-21	Время автом. перезапуска	10 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
14-22	Режим работы	[0] Обычная работа	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-23	Устан. кода типа	нуль	2 set-ups	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
14-25	Задержка отключ. при пред. моменте	60 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
14-26	Зад. отк. при неисп. инв.	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
14-28	Производственные настройки	[0] Нет действия	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-29	Сервисный код	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Int32
14-3* Регул. пределов тока						
14-30	Регул-р предела по току, пропорц. усил.	100 %	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
14-31	Регул-р предела по току, время интегрир.	0.020 с	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Uint16
14-4* Опт. энергопотр.						
14-40	Уровень изменяющ. крутящ. момента	66 %	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
14-41	Мин. намагничивание АОЭ	40 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
14-42	Мин. частота АОЭ	10 Гц	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
14-43	Cos ф двигателя	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
14-5* Окружающая среда						
14-50	Фильтр ВЧ-помех	[1] Вкл.	1 Установка	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
14-52	Упр. вентилят.	[0] Автомат	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-53	Контроль вентилят.	[1] Предупреждение	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-55	Выходной фильтр	[0] Без фильтра	1 Установка	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров						
14-60	Функция при превышении температуры	[0] Отключение	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-61	Функция при перегрузке инвертора	[0] Отключение	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
14-62	Инверсный перегрузке инвертора	95 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16

6.2.12 15-** Информ. о приводе

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразовани я	Тип
15-0* Рабочие данные						
15-00	время работы в часах	0 ч	Все настройки	НЕ ВЕРНО	74	Uint32
15-01	Наработка в часах	0 ч	Все настройки	НЕ ВЕРНО	74	Uint32
15-02	Счетчик кВтч	0 кВтч	Все настройки	НЕ ВЕРНО	75	Uint32
15-03	Кол-во включений питания	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
15-04	Кол-во перегревов	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
15-05	Кол-во перенапряжений	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
15-06	Сброс счетчика кВтч	[0] Не сбрасывать	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
15-07	Сброс счетчика наработки	[0] Не сбрасывать	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
15-08	Количество пусков	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
15-1* Настр. рег. данных						
15-10	Источник регистрации	0	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint16
15-11	Интервал регистрации	Предел выражения	2 настройки	ВЕРНО	-3	TimD
15-12	Событие срабатывания	[0] FALSE	1 набор	ВЕРНО	-	Uint8
15-13	Режим регистрации	[0] Пост. регистрация	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
15-14	Кол-во событий перед срабатыванием	50 Отсутствует	2 настройки	ВЕРНО	0	Uint8
15-2* Журнал регистр.						
15-20	Журнал регистрации: событие	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
15-21	Журнал регистрации: значение	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
15-22	Журнал регистрации: время	0 мс	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Uint32
15-23	Журнал регистрации: дата и время	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	TimeOfDay
15-3* Жур. авар.						
15-30	Жур.авар: код ошибки	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
15-31	Жур.авар: знач.	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Int16
15-32	Жур.авар: время	0 с	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
15-33	Жур.авар: дата и время	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	TimeOfDay
15-34	Жур. авар: Состояние	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
15-35	Жур. авар: Текст сигнализации	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[32]
15-4* Идентиф. привода						
15-40	Тип ПЧ	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[6]
15-41	Силовая часть	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-42	Напряжение	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-43	Версия ПО	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[5]
15-44	Начальное обозначение	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[40]
15-45	Текущее обозначение	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[40]
15-46	Номер для заказа преобразов. частоты	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[8]
15-47	№ для заказа силовой платы	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[8]
15-48	Идент. номер LCP	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-49	№ версии ПО платы управления	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-50	№ версии ПО силовой платы	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-51	Заводск. номер преобразов. частоты	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[10]
15-53	Серийный № силовой платы	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[19]
15-6* Идентификация доп. устройств						
15-60	Доп. устройство установлено	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[30]
15-61	Версия прогр. обеспеч. доп. устр.	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-62	Номер для заказа доп. устройства	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[8]
15-63	Серийный номер доп. устройства	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[18]
15-70	Доп. устройство в гнезде А	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[30]
15-71	Версия ПО доп. устройства А	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-72	Доп. устройство в гнезде В	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[30]
15-73	Версия ПО доп. устройства В	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-74	Доп. устройство в гнезде С0	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[30]
15-75	Версия ПО доп. устройства С0	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-76	Доп. устройство в гнезде С1	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[30]
15-77	Версия ПО доп. устройства С1	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	VisStr[20]
15-9* Информац. о парам.						
15-92	Заданные параметры	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
15-93	Измененные параметры	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
15-99	Метаданные параметра	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16

6.2.13 16-** Вывод данных

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразов ания	Тип
16-0* Общее состояние						
16-00	Командное слово	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	V2
16-01	Задание [ед. измер.]	0,000 ед. изм. сигнала ОС	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
16-02	Задание [%]	0,0 %	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-1	Int16
16-03	слово состояния	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	V2
16-05	Основное фактич. значение [%]	0,00 %	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	N2
16-09	Показ. по выб. польз.	0,00 CustomReadoutUnit	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	Int32
16-1* Состоян. двигателя						
16-10	Мощность [кВт]	0,00 кВт	Все настройки	НЕ ВЕРНО	1	Int32
16-11	Мощность [л.с.]	0,00 л.с.	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	Int32
16-12	Напряжение двигателя	0,0 В	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-1	Uint16
16-13	Частота	0,0 Гц	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-1	Uint16
16-14	Ток двигателя	0,00 А	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	Int32
16-15	Частота [%]	0,00 %	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	N2
16-16	Крутящий момент [Нм]	0,0 Нм	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-1	Int16
16-17	Скорость [об/мин]	0 об/мин	Все настройки	НЕ ВЕРНО	67	Int32
16-18	Тепловая нагрузка двигателя	0 %	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
16-22	Крутящий момент [%]	0 %	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Int16
16-3* Состояние привода						
16-30	Напряжение цепи пост. тока	0 В	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
16-32	Энергия торможения /с	0,000 кВт	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
16-33	Энергия торможения /2 мин	0,000 кВт	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
16-34	Температура радиатора	0 °С	Все настройки	НЕ ВЕРНО	100	Uint8
16-35	Тепловая нагрузка инвертора	0 %	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
16-36	Инв. Ном. Ток	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	Uint32
16-37	Инв. Макс. Ток	Предел выражения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	Uint32
16-38	Состояние SL контроллера	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
16-39	Температура платы управления	0 °С	Все настройки	НЕ ВЕРНО	100	Uint8
16-40	Буфер регистрации заполнен	[0] Нет	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
16-5* Задание и обр. связь						
16-50	Внешнее задание	0,0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-1	Int16
16-52	Обратная связь [ед. изм.]	0,000 Блок упр. процессом	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
16-53	Задание от цифрового потенциометра	0,00 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-2	Int16
16-54	Сигнал ОС 1 [ед. изм.]	0,000 Блок упр. процессом	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
16-55	Сигнал ОС 2 [ед. изм.]	0,000 Блок упр. процессом	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
16-56	Сигнал ОС 3 [ед. изм.]	0,000 Блок упр. процессом	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
16-6* Входы и выходы						
16-60	Цифровой вход	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
16-61	Клемма 53, настройка переключателя	[0] Ток	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
16-62	Аналоговый вход 53	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
16-63	Клемма 54, настройка переключателя	[0] Ток	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
16-64	Аналоговый вход 54	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
16-65	Аналоговый выход 42 [мА]	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int16
16-66	Цифровой выход [двоичный]	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Int16
16-67	Импульсный вход №29 [Гц]	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Int32
16-68	Импульсный вход №33 [Гц]	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Int32
16-69	Импульсный выход №27 [Гц]	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Int32
16-70	Импульсный выход №29 [Гц]	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Int32
16-71	Релейный выход [двоичный]	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Int16
16-72	Счетчик А	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Int32
16-73	Счетчик В	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Int32
16-75	Аналоговый вход Х30/11	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
16-76	Аналоговый вход Х30/12	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
16-77	Аналоговый выход Х30/8 [мА]	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int16
16-8* Порт Fieldbus и FC						
16-80	Fieldbus, командное слово 1	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	V2
16-82	Fieldbus, задание 1	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	N2
16-84	Слово состояния доп. уст-ва связи	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	V2
16-85	Порт FC, ком. слово 1	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	V2
16-86	Порт FC, ЗАДАНИЕ 1	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	N2
16-9* Показ. диагностики						
16-90	Слово аварийной сигнализации	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
16-91	Слово аварийной сигнализации 2	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
16-92	Слово предупреждения	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
16-93	Слово предупреждения 2	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
16-94	Расш. слово состояния	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
16-95	Расш. слово состояния 2	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
16-96	Сообщение техобслуживания	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32

6.2.14 18-** Информация и показания

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразов ания	Тип
18-0* Журнал учета тех. обслуживания						
18-00	Журнал учета техобслуживания: элемент	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
18-01	Журнал техобслуживания: работа	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
18-02	Журнал техобслуживания: время	0 с	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
18-03	Журнал техобслуживания: дата и время	ExpressionLimit	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	TimeOf-Day
18-1* Журнал пожарного режима						
18-10	Журнал пожарного режима: Событие	0 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
18-11	Журнал пожарного режима: Время	0 с	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint32
18-12	Журнал пожарного режима: Дата и время	ExpressionLimit	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	TimeOf-Day
18-3* Входы и выходы						
18-30	Аналоговый вход X42/1	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
18-31	Аналоговый вход X42/3	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
18-32	Аналоговый вход X42/5	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int32
18-33	Аналог. вых. X42/7 [В]	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int16
18-34	Аналог. вых. X42/9 [В]	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int16
18-35	Аналог. вых. X42/11 [В]	0,000 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-3	Int16

6.2.15 20-** Замкнутый контур упр. приводом

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразов ания	Тип
20-0* Обр. связь						
20-00	Источник сигнала обр. связи 1	[2] Аналоговый вход 54	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
20-01	Преобразование сигнала ОС 1	[2] Давление в температуру	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
20-02	Ед.изм. источника сигнала ОС 1	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
20-03	Источник сигнала обр. связи 2	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
20-04	Преобразование сигнала ОС 2	[0] Линейное	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
20-05	Ед.изм. источника сигнала ОС 2	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
20-06	Источник сигнала обр. связи 3	[0] Не используется	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
20-07	Преобразование сигнала ОС 3	[0] Линейное	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
20-08	Ед.изм. источника сигнала ОС 3	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
20-12	Ед.изм. задания/сигн. ОС	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
20-2* Feedback/Setpoint						
20-20	Функция обратной связи	[3] Минимум	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
20-21	Уставка 1	0 ProcessCtrlUnit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
20-22	Уставка 2	0,000 ProcessCtrlUnit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
20-23	Уставка 3	0,000 ProcessCtrlUnit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
20-25	Тип уставки	нуль	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
20-3* Доп. преобраз. сигнала ОС						
20-30	Хладагент	[19] R404A	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
20-31	Заданный пользователем хладагент А1	10,0000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-4	Uint32
20-32	Заданный пользователем хладагент А2	-2250,00 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-2	Int32
20-33	Заданный пользователем хладагент А3	250,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Uint32
20-4* Термостат/прессостат						
20-40	Функция термостата/прессостата	нуль	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
20-41	Отключение при значении сопротивления	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
20-42	Значение отключения	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
20-7* Автонастройка ПИД-регулятора						
20-70	Тип замкнутого контура	[0] Автомат	2 set-ups	ВЕРНО	-	Uint8
20-71	Действие ПИД-регулятора	[0] Нормальный	2 настройки	ВЕРНО	-	Uint8
20-72	Изменение выхода ПИД-регулятора	0,10 Отсутствует	2 set-ups	ВЕРНО	-2	Uint16
20-73	Мин. уровень ОС	-999999,000 ProcessCtrlUnit	2 настройки	ВЕРНО	-3	Int32
20-74	Макс. уровень ОС	999999,000 ProcessCtrlUnit	2 настройки	ВЕРНО	-3	Int32
20-79	Автонастройка ПИД-регулятора	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
20-8* Основные настройки ПИД-регулятора						
20-81	Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора	[1] Инверсный	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
20-82	Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
20-83	Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
20-84	Зона соответствия заданию	5 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
20-9* ПИД-регулятор						
20-91	Антираскрутка ПИД-регулятора	[1] Вкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
20-93	Усил. пропорц. звена ПИД-рег.	0,50 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
20-94	Постоянн. интегр-я ПИД-рег.	30.00 с	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
20-95	Постоянная дифф-я ПИД-регулятора Предел дифференциального усиления	0.00 с	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint16
20-96	Предел дифференциального усиления ПИД-регулятора	5,0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16

6.2.16 21-** Расширенный Замкнутый контур

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразов ания	Тип
21-0* Расшир. CL, автонастройка						
21-00	Тип замк. контура	[0] Автомат	2 настройки	VERHO	-	Uint8
21-01	Реж. настр. ПИД	[0] Нормальный	2 настройки	VERHO	-	Uint8
21-02	Изменение выхода ПИД	0,10 Отсутствует	2 настройки	VERHO	-2	Uint16
21-03	Мин. уровень ОС	-999999,000 отсутствует	2 настройки	VERHO	-3	Int32
21-04	Макс. уровень ОС	999999,000 отсутствует	2 настройки	VERHO	-3	Int32
21-09	Автонастр. ПИД	[0] Запрещено	Все настройки	VERHO	-	Uint8
21-1* Расшир. CL 1, задан./обр. связь						
21-10	Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	Все настройки	VERHO	-	Uint8
21-11	Расшир. 1, мин. задание	0,000 ExtPID1Unit	Все настройки	VERHO	-3	Int32
21-12	Расшир. 1, макс. задание	100,000 ExtPID1Unit	Все настройки	VERHO	-3	Int32
21-13	Расшир. 1, источник задания	[0] Не используется	Все настройки	VERHO	-	Uint8
21-14	Расш. 1, источник ОС	[0] Не используется	Все настройки	VERHO	-	Uint8
21-15	Расшир. 1, уставка	0,000 ExtPID1Unit	Все настройки	VERHO	-3	Int32
21-17	Расшир. 1, задание [ед. изм.]	0,000 ExtPID1Unit	Все настройки	VERHO	-3	Int32
21-18	Расшир. 1, обратная связь [ед. изм.]	0,000 ExtPID1Unit	Все настройки	VERHO	-3	Int32
21-19	Расшир. 1, выход [%]	0 %	Все настройки	VERHO	0	Int32
21-2* Расшир. CL 1, ПИД-регулятор						
21-20	Расшир. 1, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	Все настройки	VERHO	-	Uint8
21-21	Расшир. 1, коэфф. усил. пропорц. звена	0,01 Отсутствует	Все настройки	VERHO	-2	Uint16
21-22	Расшир. 1, пост. времени интегрир.	10000,00 с	Все настройки	VERHO	-2	Uint32
21-23	Расшир. 1, пост. времени дифференц. Расш.1 Предел дифференциального усиления	0,00 с	Все настройки	VERHO	-2	Uint16
21-24	ПИД-регулятора	5,0 Отсутствует	Все настройки	VERHO	-1	Uint16
21-3* Расшир. CL 2, задан./обр. связь						
21-30	Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	Все настройки	VERHO	-	Uint8
21-31	Расшир. 2, мин. задание	0,000 ExtPID2Unit	Все настройки	VERHO	-3	Int32
21-32	Расшир. 2, макс. задание	100,000 ExtPID2Unit	Все настройки	VERHO	-3	Int32
21-33	Расшир. 2, источник задания	[0] Не используется	Все настройки	VERHO	-	Uint8
21-34	Расш. 2, источник ОС	[0] Не используется	Все настройки	VERHO	-	Uint8
21-35	Расшир. 2, уставка	0,000 ExtPID2Unit	Все настройки	VERHO	-3	Int32
21-37	Расшир. 2, задание [ед. изм.]	0,000 ExtPID2Unit	Все настройки	VERHO	-3	Int32
21-38	Расшир. 2, обратная связь [ед. изм.]	0,000 ExtPID2Unit	Все настройки	VERHO	-3	Int32
21-39	Расшир. 2, выход [%]	0 %	Все настройки	VERHO	0	Int32
21-4* Расшир. CL 2, ПИД-регулятор						
21-40	Расшир. 2, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	Все настройки	VERHO	-	Uint8
21-41	Расшир. 2, коэфф. усил. пропорц. звена	0,01 Отсутствует	Все настройки	VERHO	-2	Uint16
21-42	Расшир. 2, пост. времени интегрир.	10000,00 с	Все настройки	VERHO	-2	Uint32
21-43	Расшир. 2, пост. времени дифференц. Расш.2 Предел дифференциального усиления	0,00 с	Все настройки	VERHO	-2	Uint16
21-44	ПИД-регулятора	5,0 Отсутствует	Все настройки	VERHO	-1	Uint16
21-5* Расшир. CL 3, задан./обр. связь						
21-50	Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	Все настройки	VERHO	-	Uint8
21-51	Расшир. 3, мин. задание	0,000 ExtPID3Unit	Все настройки	VERHO	-3	Int32
21-52	Расшир. 3, макс. задание	100,000 ExtPID3Unit	Все настройки	VERHO	-3	Int32
21-53	Расшир. 3, источник задания	[0] Не используется	Все настройки	VERHO	-	Uint8
21-54	Расш. 3, источник ОС	[0] Не используется	Все настройки	VERHO	-	Uint8
21-55	Расшир. 3, уставка	0,000 ExtPID3Unit	Все настройки	VERHO	-3	Int32
21-57	Расшир. 3, задание [ед. изм.]	0,000 ExtPID3Unit	Все настройки	VERHO	-3	Int32
21-58	Расшир. 3, обратная связь [ед. изм.]	0,000 ExtPID3Unit	Все настройки	VERHO	-3	Int32
21-59	Расшир. 3, выход [%]	0 %	Все настройки	VERHO	0	Int32
21-6* Расшир. CL 3, ПИД-регулятор						
21-60	Расшир. 3, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	Все настройки	VERHO	-	Uint8
21-61	Расшир. 3, коэфф. усил. пропорц. звена	0,01 Отсутствует	Все настройки	VERHO	-2	Uint16
21-62	Расшир. 3, пост. времени интегрир.	10000,00 с	Все настройки	VERHO	-2	Uint32
21-63	Расшир. 3, пост. времени дифференц. предел коэфф. 3 дифференциального	0,00 с	Все настройки	VERHO	-2	Uint16
21-64	усиления ПИД-регулятора	5,0 Отсутствует	Все настройки	VERHO	-1	Uint16

6.2.17 22-** Прикладные функции

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразов ания	Тип
22-0* Разное						
22-00	Задержка внешней блокировки	0 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
22-2* Обнаружение отсутствия потока						
22-20	Автом. настройка малой мощности	[0] Выкл.	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
22-21	Обнаружение малой мощности	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-22	Обнаружение низкой скорости	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-23	Функция обнаружения отсутствия потока	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-24	Задержка функции обнаружения отсутствия потока	10 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
22-26	Функция защиты насоса от сухого хода	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-27	Задержка срабатывания при сухом ходе насоса	10 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
22-3* Настройка мощности при отсутствии потока						
22-30	Мощность при отсутствии потока	0,00 кВт	Все настройки	ВЕРНО	1	Uint32
22-31	Поправочный коэффициент мощности	100 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
22-32	Низкая скорость [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
22-33	Низкая скорость [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
22-34	Мощность при низкой скорости [кВт]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	1	Uint32
22-35	Мощность при низкой скорости [л.с.]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
22-36	Высокая скорость [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
22-37	Высокая скорость [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
22-38	Мощность при высокой скорости [кВт]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	1	Uint32
22-39	Мощность при высокой скорости [л.с.]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
22-4* Режим ожидания						
22-40	Мин. время работы	10 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
22-41	Мин. время нахождения в режиме ожидания	10 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
22-42	Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
22-43	Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
22-44	Задание при выходе из режима ожидания/Разность ОС	10 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Int8
22-45	Увеличение уставки	0 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Int8
22-46	Макс. время подкачки	60 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
22-5* Конец характеристики						
22-50	Функция в крайней точке характеристики	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-51	Задержка функции в крайней точке характеристики	10 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
22-6* Обнаружение обрыва ремня						
22-60	Функция обнаружения обрыва ремня	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-61	Крутящий момент при обрыве ремня	10 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
22-62	Задержка срабатывания при обрыве ремня	10 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
22-7* Защита от короткого цикла						
22-75	Защита от короткого цикла	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-76	Интервал между пусками	300 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
22-77	Мин. время работы	0 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
22-8* Компенсация потока						
22-80	Компенсация потока	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-81	Квадратично-линейная аппроксимация характеристики	100 %	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
22-82	Расчет рабочей точки	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
22-83	Скорость при отсутствии потока [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
22-84	Скорость при отсутствии потока [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
22-85	Скорость в расчетной точке [об/мин]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
22-86	Скорость в расчетной точке [Гц]	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
22-87	Давление при скорости в отсутствие потока	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
22-88	Давление при номинальной скорости	999999,000 отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
22-89	Поток в расчетной точке	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
22-90	Поток при номинальной скорости	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32

6.2.18 23-** Временные функции

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразования	Тип
23-0* Спланированные по времени действия						
23-00	Время включения	ExpressionLimit	2 set-ups	VERHO	0	TimeOf-DayWo-Date
23-01	Действие включения	[0] Запрещено	2 настройки	VERHO	-	Uint8
23-02	Время выключения	ExpressionLimit	2 настройки	VERHO	0	TimeOf-DayWo-Date
23-03	Действие выключения	[0] Запрещено	2 настройки	VERHO	-	Uint8
23-04	Появление	[0] Все дни	2 настройки	VERHO	-	Uint8
23-1* Техническое обслуживание						
23-10	Элемент техобслуживания	[1] Подшипники двигателя	1 Установка	VERHO	-	Uint8
23-11	Операция техобслуживания	[1] Смазать	1 Установка	VERHO	-	Uint8
23-12	Временная база техобслуживания	[0] Запрещено	1 Установка	VERHO	-	Uint8
23-13	Интервал техобслуживания	1 ч	1 Установка	VERHO	74	Uint32
23-14	Дата и время техобслуживания	ExpressionLimit	1 Установка	VERHO	0	TimeOf-Day
23-1* Сброс техобслуживания						
23-15	Сброс сообщения техобслуживания	[0] Не сбрасывать	Все настройки	VERHO	-	Uint8
23-5* Журнал учета энергопотребления						
23-50	Разрешение журнала учета энергопотребления	[5] Последние 24 часа	2 set-ups	VERHO	-	Uint8
23-51	Период пуска	ExpressionLimit	2 настройки	VERHO	0	TimeOf-Day
23-53	Жур. энерг.	0 Отсутствует	Все настройки	VERHO	0	Uint32
23-54	Сброс журнала учета энергопотребления	[0] Не сбрасывать	Все настройки	VERHO	-	Uint8
23-6* Анализ тренда						
23-60	Переменная тренда	[0] Мощность [кВт]	2 set-ups	VERHO	-	Uint8
23-61	Непрерывные двоичные данные	0 Отсутствует	Все настройки	VERHO	0	Uint32
23-62	Запланированные по времени двоичные данные	0 Отсутствует	Все настройки	VERHO	0	Uint32
23-63	Запланированный по времени период пуска	ExpressionLimit	2 set-ups	VERHO	0	TimeOf-Day
23-64	Запланированный по времени период останова	ExpressionLimit	2 настройки	VERHO	0	TimeOf-Day
23-65	Минимальное двоичное значение	ExpressionLimit	2 настройки	VERHO	0	Uint8
23-66	Сброс непрерывных двоичных данных	[0] Не сбрасывать	Все настройки	VERHO	-	Uint8
23-67	Сброс запланированных по времени двоичных данных	[0] Не сбрасывать	Все настройки	VERHO	-	Uint8
23-8* Счетчик окупаемости						
23-80	Козффициент задания мощности	100 %	2 настройки	VERHO	0	Uint8
23-81	Затраты на электроэнергию	1,00 Отсутствует	2 настройки	VERHO	-2	Uint32
23-82	Инвестиции	0 Отсутствует	2 настройки	VERHO	0	Uint32
23-83	Энергосбережение	0 кВтч	Все настройки	VERHO	75	Int32
23-84	Экономия затрат	0 Отсутствует	Все настройки	VERHO	0	Int32

6.2.19 25-** Пакетный контроллер

Пар. No. #	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. преобразов. ания	Тип
25-0* Настройки системы						
25-00	Пакетный контроллер	[0] Запрещено	2 настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
25-04	Цикл компрессора	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
25-06	Количество компрессоров	2 Отсутствует	2 настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint8
25-2* Настройки зоны						
25-20	Нейтральная зона [ед.изм.]	4,00 ед.изм. сигнала ОС	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
25-21	+ Зона [ед. изм.]	3,00 ед. изм. сигнала ОС	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
25-22	- Зона [ед.измер]	3,00 ед. изм. сигнала ОС	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
25-23	Нейтральная зона фиксированной скорости [ед.изм.]	4,00 ед.изм. сигнала ОС	Все настройки	ВЕРНО	-2	Uint32
25-24	Задержка + Зоны	120 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
25-25	- Задержка - Зоны	60 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
25-26	Задержка ++ Зоны	60 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
25-27	Задержка -- Зоны	30 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint32
25-3* Функции включения						
25-30	Выключение при отсутствии потока	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
25-31	Функция подключения след. насоса	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
25-32	Задержка подключения след. насоса	15 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
25-33	Функция выключения	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
25-34	Задержка выключения	15 с	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
25-4* Настройки включения						
25-40	Задержка при замедлении	10,0 с	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
25-41	Задержка при разгоне	2,0 с	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
25-42	Порог включения	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
25-43	Порог выключения	Предел выражения	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
25-44	Скорость включения [об/мин]	0 об/мин	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
25-45	Скорость включения [Гц]	0,0 Гц	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
25-46	Скорость выключения [об/мин]	0 об/мин	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
25-47	Скорость выключения [Гц]	0,0 Гц	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
25-80	Состояние пакета	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	VisStr[25]
25-81	Состояние компрессора	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	VisStr[25]
25-82	Ведущий компрессор	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8
25-83	Состояние реле	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	VisStr[4]
25-84	Время включения компрессора	0 ч	Все настройки	ВЕРНО	74	Uint32
25-85	Время нахождения реле во включенном состоянии	0 ч	Все настройки	ВЕРНО	74	Uint32
25-86	Сброс счетчиков реле	[0] Не сбрасывать	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
25-87	Инверсная блокировка	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint16
25-9* Обслуживание						
25-90	Блокировка компрессора	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
25-91	Ручное переключение	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Uint8

6.2.20 26-** Доп. устройство аналог. вв/выв MCB 109

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразов ания	Тип
26-0* Реж. аналог. вх/выхода						
26-00	Клемма X42/1, режим	[1] Напряжение	Все настройки	VERHO	-	Uint8
26-01	Клемма X42/3, режим	[1] Напряжение	Все настройки	VERHO	-	Uint8
26-02	Клемма X42/5, режим	[1] Напряжение	Все настройки	VERHO	-	Uint8
26-1* Аналоговый вход X42/1						
26-10	Клемма X42/1, мин. знач. напряжения	0.07 В	Все настройки	VERHO	-2	Int16
26-11	Клемма X42/1, макс. знач. напряжения	10.00 В	Все настройки	VERHO	-2	Int16
26-14	Клемма X42/1, знач. низкого задания/обр. Значение	0,000 Отсутствует	Все настройки	VERHO	-3	Int32
26-15	Клемма X42/1, знач. высокого задания/обр. Значение	100,000 Отсутствует	Все настройки	VERHO	-3	Int32
26-16	Клемма X42/1, постоянная времени фильтра	0.001 с	Все настройки	VERHO	-3	Uint16
26-17	Клемма X42/1, активный ноль	[1] Включено	Все настройки	VERHO	-	Uint8
26-2* Аналоговый вход X42/3						
26-20	Клемма X42/3, мин. знач. напряжения	0.07 В	Все настройки	VERHO	-2	Int16
26-21	Клемма X42/3, высокое напряжения	10.00 В	Все настройки	VERHO	-2	Int16
26-24	Клемма X42/3, знач. низкого задания/ОС Значение	0,000 Отсутствует	Все настройки	VERHO	-3	Int32
26-25	Клемма X42/3, знач. высокого задания/ОС Значение	100,000 Отсутствует	Все настройки	VERHO	-3	Int32
26-26	Клемма X42/3, постоянная времени фильтра	0.001 с	Все настройки	VERHO	-3	Uint16
26-27	Клемма X42/3, активный ноль	[1] Включено	Все настройки	VERHO	-	Uint8
26-3* Аналоговый вход X42/5						
26-30	Клемма X42/5, низк. знач. напряжения	0.07 В	Все настройки	VERHO	-2	Int16
26-31	Клемма X42/5, высокое напряжение	10.00 В	Все настройки	VERHO	-2	Int16
26-34	Клемма X42/5, знач. низкого задания/ОС Значение	0,000 Отсутствует	Все настройки	VERHO	-3	Int32
26-35	Клемма X42/5, знач. высокого задания/ОС Значение	100,000 Отсутствует	Все настройки	VERHO	-3	Int32
26-36	Клемма X42/5, постоянная времени фильтра	0.001 с	Все настройки	VERHO	-3	Uint16
26-37	Клемма X42/5, активный ноль	[1] Включено	Все настройки	VERHO	-	Uint8
26-4* Аналоговый выход X42/7						
26-40	Клемма X42/7, выход	[0] Не используется	Все настройки	VERHO	-	Uint8
26-41	Клемма X42/7 Мин. масштаб	0.00 %	Все настройки	VERHO	-2	Int16
26-42	Клемма X42/7 Макс. масштаб	100.00 %	Все настройки	VERHO	-2	Int16
26-43	Клемма X42/7, управление по шине	0.00 %	Все настройки	VERHO	-2	N2
26-44	Клемма X42/7, установка при тайм-ауте	0.00 %	1 Установка	VERHO	-2	Uint16
26-5* Аналоговый выход X42/9						
26-50	Клемма X42/9, выход	[0] Не используется	Все настройки	VERHO	-	Uint8
26-51	Клемма X42/9 Мин. масштаб	0.00 %	Все настройки	VERHO	-2	Int16
26-52	Клемма X42/9 Макс. масштаб	100.00 %	Все настройки	VERHO	-2	Int16
26-53	Клемма X42/9, управление по шине	0.00 %	Все настройки	VERHO	-2	N2
26-54	Клемма X42/9, установка при тайм-ауте	0.00 %	1 Установка	VERHO	-2	Uint16
26-6* Аналоговый выход X42/11						
26-60	Клемма X42/11, выход	[0] Не используется	Все настройки	VERHO	-	Uint8
26-61	Клемма X42/11 Мин. масштаб	0.00 %	Все настройки	VERHO	-2	Int16
26-62	Клемма X42/11 Макс. масштаб	100.00 %	Все настройки	VERHO	-2	Int16
26-63	Клемма X42/11, управление по шине	0.00 %	Все настройки	VERHO	-2	N2
26-64	Клемма X42/11, установка при тайм-ауте	0.00 %	1 Установка	VERHO	-2	Uint16

6.2.21 28-** Функции компрессора

Пар. №	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 настройки	Изменение во время работы	Кэф. фициент преобразов ания	Тип
28-2* Монитор температуры разряда						
28-20	Источник температуры	[0] None	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
28-21	Ед. изм. температуры	[60] °C	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
28-24	Уровень предупреждения	130 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
28-25	Действие предупреждения	[1] Уменьшение охлаждения	Все настройки	НЕ ВЕРНО	-	Uint8
28-26	Уровень аварийной ситуации	145 Отсутствует	Все настройки	НЕ ВЕРНО	0	Uint16
28-27	Температура разряда	0 DTM_ReadoutUnit	Все настройки	ВЕРНО	0	Int32
28-7* Настройки дня/ночи						
28-71	Дневной/ночной индикатор шины	[0] День	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
28-72	Включить день/ночь при помощи шины	[0] Запрещено	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
28-73	Ночная задержка	0.000 ед.изм. сигнала ОС	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
28-74	Ночное снижение скорости [RPM]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	67	Uint16
28-75	Отмена ночного снижения скорости	0,000 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
28-76	Ночное снижение скорости [Гц]	ExpressionLimit	Все настройки	ВЕРНО	-1	Uint16
28-8* Оптимизация P0						
28-81	Сдвиг dP0	0.0 K	Все настройки	ВЕРНО	-1	Int32
28-82	P0	0.000 K	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
28-83	Уставка P0	0.000 K	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
28-84	P0 Задание	0.000 K	Все настройки	ВЕРНО	-3	Int32
28-85	P0 мин. задание	0 K	Все настройки	ВЕРНО	0	Int32
28-86	P0 макс. задание	0 K	Все настройки	ВЕРНО	0	Int32
28-87	Контроллер с нагрузкой	0 Отсутствует	Все настройки	ВЕРНО	0	Int16
28-9* Контроль введения						
28-90	Введение вкл.	[0] Выкл.	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8
28-91	Задержка запуска компрессора	[0] No	Все настройки	ВЕРНО	-	Uint8

7 Общие технические характеристики

Питающая сеть (L1, L2, L3):

Напряжение питания	380-480 В ±10%
Напряжение питания	200-240 В ±10%
Частота питающей сети	50/60 Гц
Макс. кратковременная асимметрия фаз питающей сети	3,0 % от номинального напряжения питания
Коэффициент активной мощности (λ)	≥ 0,9 номинального значения при номинальной нагрузке
Коэффициент реактивной мощности (cos φ) около единицы	(> 0,98)
Число включений входного питания L1, L2, L3	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 максимальном напряжении 480/690 В.

Мощность двигателя (U, V, W)

Выходное напряжение	0-100 % от напряжения питания
Вых. частота	0 - 800* Гц
Число коммутаций на выходе	Без ограничения
Длительность изменения скорости	1 -3600 с

*Зависит от напряжения и 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*

**Значения в процентах относятся к номинальному крутящему моменту преобразователя частоты.*

Длина и сечение кабелей:

Максимальная длина экранированного/армированного кабеля двигателя	150 м
Максимальная длина неэкранированного/неармированного кабеля двигателя	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 ² /16 AWG (2 x 0,75 мм ²)
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким кабелем	1 мм ² /18 AWG
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже кабелем с центральной жилой	0,5 мм ² /20 AWG
Мин. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления	0,25 мм ²

** Дополнительные сведения см. в таблицах сетевого питания.*

Цифровые входы:

Программируемые цифровые входы	4 (6)
Номер клеммы	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 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 _i	приблизительно 4 кΩ

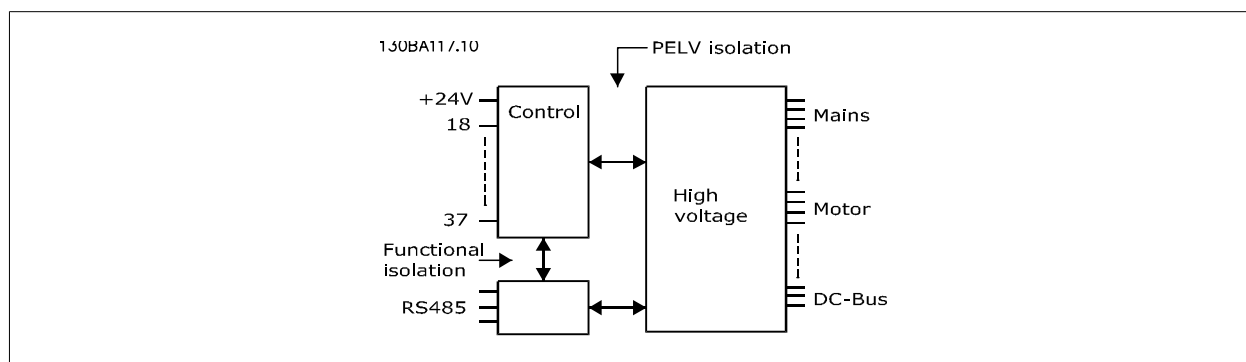
Все цифровые входы имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

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_i	около 10 к Ω
Максимальное напряжение	± 20 В
Режим тока	Переключатель S201/S202 = ON (I) – включен
Уровень тока	от 0/4 до 20 мА (масштабируемый)
Входное сопротивление, R_i	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_i	приблизительно 4 к Ω
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 ¹⁾
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)¹⁾ 1-3 (нормально замкнутый контакт), 1-2 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка) ~240 В, 2 А

Макс. нагрузка на клеммы (AC-15)¹⁾ (индуктивная нагрузка при cosφ 0,4) 240 В переменного тока, 0,2 А

Макс. нагрузка на клеммы (DC-1)¹⁾ 1-2 (нормально разомкнутый контакт), 1-3 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка) 60 В постоянного тока, 1 А

Макс. нагрузка на клеммы (DC-13)¹⁾ (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)¹⁾ 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)²⁾³⁾ 400 В переменного тока, 2 А

Макс. нагрузка на клеммы (AC-15)¹⁾ 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при cosφ 0,4) 240 В переменного тока, 0,2 А

Макс. нагрузка на клеммы (DC-1)¹⁾ 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка) 80 В постоянного тока, 2 А

Макс. нагрузка на клеммы (DC-13)¹⁾ 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка) 24 В постоянного тока, 0,1 А

Макс. нагрузка на клеммы (AC-1)¹⁾ 4-6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка) 240 В переменного тока, 2 А

Макс. нагрузка на клеммы (AC-15)¹⁾ 4-6 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при cosφ 0,4) 240 В переменного тока, 0,2 А

Макс. нагрузка на клеммы (DC-1)¹⁾ 4-6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка) 50 В постоянного тока, 2 А

Макс. нагрузка на клеммы (DC-13)¹⁾ 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, размер D и E	IP 00, IP 21, IP 54
Корпус, размер F	IP 21, IP 54
Испытание на вибрацию	0,7 гр
Относительная влажность	5 - 95 % (IEC 721-3-3); класс 3К3 (без конденсации) во время работы
Агрессивная внешняя среда (IEC 721-3-3), без покрытия	Класс 3С2
Агрессивная внешняя среда (IEC 721-3-3), с покрытием	Класс 3С3
Метод испытаний соответствует требованиям стандарта IEC 60068-2-43 H2S (10 дней)	
Температура окружающей среды (в режиме коммутации 60 АVM)	
- со снижением характеристик	макс. 55 ° C ¹⁾
- при полной выходной мощности, типовые двигатели EFF2	макс. 50 ° C ¹⁾
- при полном непрерывном выходном токе FC	макс. 45 ° C ¹⁾

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:

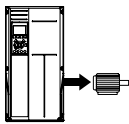
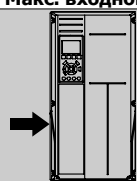
Интервал сканирования	: 5 мс
Плата управления, последовательная связь через порт USB:	
Стандартный порт USB	1.1 (Полная скорость)
Разъем USB	Разъем USB «устройства» типа B



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 °C ± 5°C. Сброс защиты от перегрева невозможно осуществить до тех пор, пока температура радиатора не станет ниже 70 °C ± 5°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 °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.

Питание от сети 3 x ~380-480 В		P110	P132	P160	P200	P250
	Типовая выходная мощность на валу [кВт] при напряжении 400 В	110	132	160	200	250
	Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 460 В	150	200	250	300	350
	Корпус IP21	D1	D1	D2	D2	D2
	Корпус IP54	D1	D1	D2	D2	D2
	Корпус IP00	D3	D3	D4	D4	D4
Выходной ток						
	Непрерывный (при 400 В) [А]	212	260	315	395	480
	Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (при 400 В) [А]	233	286	347	435	528
	Непрерывный (при 460/ 480 В) [А]	190	240	302	361	443
	Прерывистый (перегрузка в течение 60 с) (при 460/ 480 В) [А]	209	264	332	397	487
	Длительная мощность (при 400 В) [кВА]	147	180	218	274	333
	Длительная мощность (при 460 В) [кВА]	151	191	241	288	353
Макс. входной ток						
	Непрерывный (при 400 В) [А]	204	251	304	381	463
	Непрерывный (при 460/ 480 В) [А]	183	231	291	348	427
	Макс. сечение кабеля (сети, двигателя и цепи разделения нагрузки [мм ² (AWG ²)])	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 150 (2 x 300 мсм)	2 x 150 (2 x 300 мсм)	2 x 150 (2 x 300 мсм)
	Макс. внешние предварительные предохранители [А] ¹	300	350	400	500	630
	Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] ⁴ , 400 В	3234	3782	4213	5119	5893
	Оценочное значение потери мощности при макс. нагрузке [Вт] ⁴ , 460 В	2947	3665	4063	4652	5634
	Вес, корпус IP21, IP 54 [кг]	96	104	125	136	151
	Вес, корпус IP00 [кг]	82	91	112	123	138
	Коэффициент полезного действия ⁴	0,98				
	Вых. частота	0 - 800 Гц				
	Отключение при перегреве радиатора	85 °C	90 °C	105 °C	105 °C	115 °C
	Отключение силовой платы при повышении внешней температуры	60 °C				

- 1) Типы плавких предохранителей приведены в разделе *Плавкие предохранители*.
- 2) Американский сортамент проводов.
- 3) Измеряется при подключении двигателя экранированным кабелем длиной 5 м при номинальной нагрузке и номинальной частоте.
- 4) Типовые значения потерь мощности приводятся при номинальной нагрузке, предполагается, что они находятся в пределах допуска $\pm 15\%$ (допуск связан с изменениями напряжения и различием характеристик кабелей). Значения получены, исходя из КПД типового двигателя (граница $\text{eff}2/\text{eff}3$). Для двигателей с более низким кпд потери в преобразователе возрастают и наоборот. Если частота коммутации увеличивается по сравнению с установкой по умолчанию, потери мощности могут быть значительными. LCPВключены значения и потребления мощности типовой платой управления. Дополнительные устройства и нагрузка пользователя могут привести к увеличению потерь на величину до 30 Вт. (Хотя обычно при полной нагрузке платы управления и при установке дополнительных плат в гнездах А или В увеличение потерь составляет всего 4 Вт для каждой платы).
Несмотря на то, что измерения выполняются с помощью самого современного оборудования, погрешность некоторых измерений может составлять $\pm 5\%$.

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 панели управления LCP.
2. Через цифровой вход с помощью функции «Сброс».
3. По каналу последовательной связи/дополнительной шине fieldbus.
4. Путем автоматического сброса с помощью функции [Auto Reset], которая для привода ADAP-KOOL установлена по умолчанию. См. параметр 14-20 Режим сброса в Руководстве по программированию привода AKD102, MG.11Mx.yy



Внимание

Для перезапуска двигателя после ручного сброса кнопкой [RESET] на панели LCP необходимо нажать кнопку [AUTO 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 параметре 14-20. (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 осуществить, например, в параметре 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	Сработало ЭТР двигателя – превышение температуры	(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	Несовм. аппарат.		X	X	
16	Короткое замыкание		X	X	
17	Тайм-аут командного слова	(X)	(X)		8-04
18	Ошибка при запуске		X		
19	Высокая температура разряда	X	X		
23	Внутр. вентил.				
24	Внешн. вентил.				
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	Перегрев силовой платы	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		
36	Неисправность сети питания				
38	Внутренний отказ		X	X	
40	Перегрузка T27				
41	Перегрузка T29				
42	Перегрузка X30/6-7				
47	Низкое напряжение питания 24 В	X	X	X	
48	Низкое напряжение питания 1,8 В		X	X	
49	Предел скорости		X		
50	ААД ошибка калибровки		X		
51	ААД проверить U _{nom} и I _{nom}		X		
52	ААД низкое значение I _{nom}		X		
53	ААД слишком мощный двигатель		X		
54	ААД слишком маломощный двигатель		X		
55	ААД параметр вне диапазона		X		
56	ААД прервана пользователем		X		
57	Тайм-аут ААД		X		
58	ААД внутренняя неисправность	X	X		
59	Предел по току	X			
60	Внешняя блокировка				
62	Достигнут макс. предел выходной частоты	X			
64	Предел напряжения	X			
65	Перегрев платы управления	X	X	X	
66	Низкая температура радиатора	X			
67	Изменена конфигурация доп. устройств		X		
68	Активизирован безопасный останов		X		

Таблица 8.1: Перечень кодов аварийных сигналов/предупреждений

№	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
70	Недопустимая конфигурация FC				
80	Привод иниц. значением по умолчанию		X		
92	Отсутствие потока	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*
219	Блокировка компрессора	X			
250	Новая деталь				
251	Новый код типа				

Таблица 8.2: Перечень кодов аварийных сигналов/предупреждений, продолжение

(X) Зависит от параметра

<i>Светодиодная индикация</i>	
Предупреждение	Желтый
Аварийный сигнал	Мигающий красный
Отключение с блокировкой	Желтый и красный

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	Выполняется ААД
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	ЭТР: перегрев двиг.	ЭТР: перегрев двиг.	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 диапазо. скорости
15	00008000	32768	ААД не в норме	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 шины Fieldbus	Отказ шины Fieldbus	
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	Привод инициализирован	Не используется	
30	40000000	1073741824	Безопасный останов	Не используется	

Таблица 8.3: 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. См. также параметры 16-90, 16-92 и 16-94.

Описание слова аварийного сигнала 2 и слова предупреждения 2				
Бит	16-ричн.	Дес.	Слово аварийной сигнализации 2	Слово предупреждения 2
0	00000001	1		Пуск задержан
1	00000002	2		Останов задержан
9	00000200	512	Высокая температура разряда	Высокая температура разряда
10	00000400	1024	Предел пуска	
11	00000800	2048	Предел скорости	

Таблица 8.4: Аварийные сигналы и предупреждения для компрессора

8.1.2 Перечень предупреждений / аварийных сигналов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1, низкое 10 В:

Напряжение 10 В с клеммы 50 на плате управления ниже 10 В.
Снимите часть нагрузки с клеммы 50, поскольку источник питающего напряжения 10 В перегружен. Ток не более 15 мА или сопротивление не менее 590 Ом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 2, ошибка действующего нуля:

Сигнал на клемме 53 или 54 ниже 50 % от значения, установленного в пар. 6-10, 6-12, 6-20 или 6-22 соответственно.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 3, нет двигателя:

К выходу преобразователя частоты двигатель не подключен.

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.

Проверьте напряжение питания и токи в цепях питания преобразователя частоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5, линия постоянного тока: высокое напряжение:

Напряжение (постоянного тока) промежуточной цепи выше предельно допустимого перенапряжения в системе управления. Преобразователь частоты остается включенным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6, низкое напряжение цепи пост. тока:

Напряжение в промежуточной цепи (постоянного тока) ниже предельно низкого напряжения в системе управления. Преобразователь частоты остается включенным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 7, повышенное напряжение постоянного тока:

Если напряжение в промежуточной цепи превышает предельно допустимое значение, преобразователь частоты через некоторое время отключается.

Подключите тормозной резистор. Увеличьте время изменения скорости.

Возможные меры:

- Подключите тормозной резистор
- Увеличьте время изменения скорости
- Включить функции в параметре 2-10
- Увеличить значение параметра 14-26

Пределы предупреждений и аварийной сигнализации:		
Диапазоны напряжения	3 x 200 - 240 В	3 x 380 - 480 В
	[В=]	[В=]
Пониженное напряжение	185	373
Предупреждение о пониженном напряжении	205	410
Предупреждение о повышенном напряжении (без тормоза - с тормозом)	390/405	810/840
Перенапряжение	410	855

Указанные напряжения - это напряжения промежуточной цепи преобразователя частоты с допуском $\pm 5\%$. Соответствующее напряжение сети равно напряжению промежуточной цепи (цепи постоянного тока), деленному на 1,35.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 8, пониженное напряжение постоянного тока:

Если напряжение промежуточной цепи (постоянного тока) падает ниже «нижнего предела предупреждения» (см. приведенную выше таблицу), преобразователь частоты проверяет, подключен ли резервный источник питания 24 В.

Если резервный источник питания 24 В не подключен, преобразователь частоты отключается через заданное время, которое зависит от конструкции блока.

Проверьте, соответствует ли напряжение источника питания модели преобразователя частоты (см. *Общие технические характеристики*).

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. Сброс не может быть произведен, прежде чем показания счетчика перегрузки станут ниже 90%.

Неисправность заключается в том, что преобразователь частоты перегружен более чем на 100 % в течение слишком длительного времени.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 10, ЭТР: перегрев двигателя:

Электронная тепловая защита (ЭТР) сигнализирует о перегреве двигателя. С помощью параметра 1-90 можно выбрать, что будет подавать преобразователь частоты, когда счетчик достигнет 100 %: предупреждение или аварийный сигнал. Неисправность заключается в том, что двигатель находится в состоянии перегрузки на уровне более 100% в течение длительного времени. Проверьте правильность установки параметра двигателя 1-24.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 11, перегрев термистора двигателя:

Обрыв в термисторе или в цепи его подключения. С помощью параметра 1-90 можно выбрать, что будет подавать преобразователь частоты, когда счетчик достигнет 100 %: предупреждение или аварийный сигнал. 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.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 12, предел момента:

Крутящий момент превышает значение, заданное в пар. 4-16 (в двигательном режиме) или в пар. 4-17 (в режиме рекуперации).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 13, превышение тока:

Превышен предел пикового тока инвертора (около 200 % от номинального тока). Предупреждение будет подаваться в течение приблизительно 8-12 секунд, после чего преобразователь частоты будет отключен с подачей аварийного сигнала. Выключите преобразователь частоты и проверьте, можно ли повернуть вал двигателя и соответствует ли мощность двигателя мощности преобразователя частоты.

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. Выключите преобразователь частоты и устраните короткое замыкание на землю.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 15, несовместимость аппаратных средств:

Установленное дополнительное устройство не управляется существующей платой управления (аппаратно или программно).

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 параметр 8-04 НЕ установлен на значение *Выкл.*

Если значения пар. 8-04 установлены на *Останов* или *Отключение*, то вначале будет выдано предупреждение, после чего питающее напряжение будет линейно снижено до отключения устройства, при этом будет сформирован аварийный сигнал.

Можно попробовать увеличить значение параметра 8-03 Тайм-аут командного слова.

Аварийный сигнал 18, задержка пуска

Скорость не смогла превысить макс. скорость пуска (пар. 1-77) во время запуска в допустимых пределах значения времени (пар. 1-79). Это может быть вызвано блокировкой ротора.

Предупреждение/Авар. сигнал 19, высокая температура разряда

Предупреждение:
Температура разряда превышает уровень, запрограммированный в пар. 28-24. Если это запрограммировано в пар. 28-25, привод понижает скорость компрессора, чтобы снизить температуру разряда.

Аварийный сигнал:
Температура разряда превышает уровень, запрограммированный в пар. 28-26.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25, короткое замыкание тормозного резистора:

Работа тормозного резистора отслеживается. При коротком замыкании тормозного резистора функция торможения отключается и появляется предупреждение. Преобразователь частоты по-прежнему работает, но с отключенной функцией 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 (параметр 2-11) и напряжения в промежуточной цепи. Предупреждение включается, когда рассеиваемая тормозная мощность превышает 90 %. Если в параметре 2-13 выбрано значение *Отключение* [2], то преобразователь частоты выключается и выдает данный аварийный сигнал, как только рассеиваемая мощность торможения превышает 100 %.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 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.



Внимание: В случае короткого замыкания тормозного транзистора существует опасность передачи на тормозной резистор значительной мощности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 28, тормоз не прошел проверку:

Тормозной резистор не подключен / не работает.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 29, перегрев преобразователя частоты:

Если преобразователь помещен в корпус IP 20 или IP 21/ТИП 1, выключение происходит при температуре радиатора $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ в зависимости от типоразмера преобразователя частоты. Отказ из-за перегрева не может быть сброшен до тех пор, пока температура радиатора не упадет ниже $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Причиной отказа может быть:

- Слишком высокая температура окружающей среды
- Слишком длинный кабель двигателя.

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. Подробнее о допустимом числе включений питания в течение одной минуты см. главу *Общие технические характеристики*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 34, отказ связи по шине Fieldbus:

Не работает периферийная шина fieldbus на дополнительной плате связи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 35, вне частотного диапазона:

Это предупреждение выдается, если выходная частота достигает значения, определяемого пар. 4-52 Предупреждение: низкая скорость или пар. 4-53 Предупреждение: высокая скорость. Если преобразователь частоты находится в режиме Управление процессом пар. 1-00, замкн. контур [3], на дисплей выводится предупреждение. Если преобразователь частоты не находится в этом режиме, бит 008000 *Вне частотного диапазона* в расширенном слове состояния активизируется, но предупреждение на дисплей не выводится.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 38, внутренняя ошибка:

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47, низкое напряжение питания 24 В:

Возможно, перегружен внешний резервный источник питания =24 В; в случае иной причины следует обратиться к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 48, низкое напряжение питания 1,8 В:

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

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 (за исключение запуска и останова) привод отключится.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 50, ААД: калибровка не выполняется:

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 51, ААД: проверить U_{nom} и I_{nom}:

Возможно, неправильно установлены значения напряжения, тока и мощности двигателя. Проверьте настройки.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 52, ААД: мал I_{nom}:

Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 53, ААД: слишком мощный двигатель:

Мощность двигателя слишком велика для проведения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 54, ААД: слишком маломощный двигатель:

Мощность двигателя слишком мала для проведения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 55, ААД: параметры вне диапазона:

Значения параметров двигателя находятся вне допустимых пределов.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 56, ААД прервана пользователем:

ААД была прервана оператором.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 57, ААД: таймаут:

Повторяйте запуск ААД до тех пор, пока автоматическая адаптация двигателя не будет завершена. Обратите внимание на то, что повторные запуски могут привести к нагреву двигателя до уровня, при котором увеличиваются сопротивления R_s и R_r. Однако, в большинстве случаев это не существенно.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 58, ААД: внутренняя неисправность:

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, предел тока:

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 62, макс. предел выходной частоты:

Выходная частота выше значения, установленного в параметре 4-19.

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:

Температура платы управления: Температура ее отключения равна 80 °С.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66, низкая температура радиатора:

Измеренная температура радиатора равна 0 °С. Это, возможно, указывает на неисправность датчика температуры, ввиду чего, в случае очень высокой температуры силовой части или платы управления, скорость вентилятора возросла до максимума.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 67, изменена конфигурация доп. устройств:

После последнего выключения питания добавлено или удалено несколько дополнительных устройств.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 68, включен безопасный останов:

Был активирован безопасный останов. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В= на клемму 37, после чего подайте сигнал сброса (через шину, цифровой вход/выход или нажатием кнопки [RESET]). Для правильного и безопасного использования функции безопасного останова пользуйтесь соответствующей информацией и указаниями, приведенными в Руководстве по проектированию.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 70, недопустимая конфигурация частоты:

Данная комбинация платы управления и силовой платы недопустима.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 80, приведение к значениям параметров по умолчанию:

Установки параметров инициализируются до значений по умолчанию после сброса вручную (одновременным нажатием трех кнопок).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 96, задержка пуска:

Сигнал запуска подавляется, поскольку время, которое прошло с момента последнего допустимого запуска меньше минимального значения времени, запрограммированного в пар. 22-76.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 97, задержка останова:

Сигнал останова подавляется, поскольку двигатель работает в течение времени, которое меньше минимального значения времени, запрограммированного в пар. 22-77.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 219, блокировка компрессора:

По меньшей мере один компрессор заблокирован инверсно посредством цифрового входа. Заблокированные компрессоры можно посмотреть в пар. 25-87.

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 в соответствии с этикеткой на блоке. Для завершения установки не забудьте выбрать «Сохранить в ЭСППЗУ».

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 251, новый код типа:

преобразователь частоты получил новый код типа.

Алфавитный указатель

•	5
+	
[+зона Ед.измер], 25-21	101
A	
Automatic Motor Adaptation (ama) 1-29	80
Аад	53
D	
Date Format 0-71	87
Display Text 1 0-37	86
Display Text 2 0-38	86
Display Text 3 0-39	86
Dst/summertime 0-74	87
Dst/summertime End 0-77	87
Dst/summertime Start 0-76	87
F	
Feedback 1 Source 20-00	95
G	
Glcp	66
L	
Lcp 102	57
M	
Main Menu	70
Maximum Reference 3-03	76
Minimum Reference 3-02	76
Minimum Run Time 22-40	98, 100
Minimum Sleep Time 22-41	99
Motor Current 1-24	74
Motor Frequency 1-23	74
Motor Nominal Speed 1-25	75
Motor Poles 1-39	75
[Motor Power Hp] 1-21	74
[Motor Power Kw] 1-20	74
[Motor Speed High Limit Hz] 4-14	75
[Motor Speed Low Limit Hz] 4-12	75
Motor Thermal Protection 1-90	88
Motor Voltage 1-22	74
P	
Pid Integral Time 20-94	98
Pid Proportional Gain 20-93	98
Preset Reference 3-10	89
Profibus Dp-v1	64
Q	
Quick Menu	70
Quick Menu (быстрое Меню)	60
R	
Ramp 1 Ramp Down Time 3-42	76

Ramp 1 Ramp Up Time 3-41	76
Reference 1 Source 3-15	90
Reference Site 3-13	90

S

Set Date And Time 0-70	86
Setpoint 1 20-21	97
Status	60
Switching Frequency 14-01	95

T

Terminal 42 Output 6-50	92
Terminal 42 Output Max Scale 6-52	93
Terminal 42 Output Min Scale 6-51	93
Terminal 53 High Ref./feedb. Value 6-15	91
Terminal 53 High Voltage 6-11	90
Terminal 53 Low Ref./feedb. Value 6-14	91
Terminal 53 Low Voltage 6-10	90
Terminal 54 High Current 6-23	91
Terminal 54 High Ref./feedb. Value 6-25	91
Terminal 54 High Voltage 6-21	91
Terminal 54 Low Current 6-22	91
Terminal 54 Low Ref./feedb. Value 6-24	91
Terminal 54 Low Voltage 6-20	91
Thermistor Source 1-93	89
Time Format 0-72	87

U

Usb	128
-----	-----

W

Wake-up Ref./fb Difference 22-44	99
[Wake-up Speed Hz] 22-43	99
[Wake-up Speed Rpm] 22-42	99

A

Аад	65
Автоматическую Адаптацию Двигателя (аад)	53
Авторское Право, Ограничение Ответственности И Права На Внесение Изменений	5
Аналоговые Входы	126
Аналоговый Выход	126

Б

Без Соответствия Техническим Условиям UI	43
Быстрый Перенос Настроек Параметров При Использовании Панели Glcr	66

В

Ввод С Использованием Уплотнения/кабелепровода - Ip21 (nema 1) И Ip54 (nema12)	26
Время Ускорения	76
Входная Полярность Клемм Управления	51
Выбор Параметров	102
Выключатель Фильтра Вч-помех	38
Выходные Характеристики (и, V, W)	125

Г

Габаритные И Присоединительные Размеры	16
Габаритные Размеры	18
Главного Меню	60
Графический Дисплей	57

Д

Данные С Паспортной Таблички	53
Датчик Kty	136
Датчик Остаточного Тока	8
Длина И Сечение Кабелей	125
Длина И Сечение Кабелей:	33
Дополнительной Плате Связи	137
Доступ К Клеммам Управления	46
Доступ К Проводам	20

Е

Ед. Изм. Задания/сигн. Обр. Связи, 20-12	96
Ед. Изм. Источника Сигнала Ос 1, 20-02	96

З

Задание Напряжения Потенциометром	49
Задание От Потенциометра	49
Заземление	38
Защита	43
Защита Двигателя	128
Защита От Короткого Цикла, 22-75	99
Защитное Отключение Преобразователя Частоты	11

-

[-зона Ед.измер], 25-22	101
-------------------------	-----

И

Изменение Группы Численных Значений	103
Изменение Данных	103
Изменение Текстовой Величины	103
Импульсные Входы	126
Импульсный Пуск/останов	48
Инверсный Останов	62
Индексированных Параметров	104
Интервал Между Пусками, 22-76	99

К

Кабели	33
Кабели Управления	50, 51
Кабель Электродвигателя	40
Как Работать С Графической	57
Как Работать С Графической (giscr)(графическая Панель Местного Управления)	57
Клеммы Управления	47
Комплект Для Наружного Монтажа/ Nema 3r Для Корпусов Rittal	29
Комплектом Для Охлаждения С Использованием Воздуховода В Корпусах Rittal	28
Конденсатор Vt	73

Л

Линия Постоянного Тока:	135
Литературы	6

М

Механический Монтаж	19
Момент Затяжки	39
Монтаж - Внешний Источник 24 В	46
Монтаж Дополнительных Комплектов Для Входов	31
Монтаж Комплекта Вентиляционного Канала В Корпусах Rittal	28
Монтаж На Больших Высотах Над Уровнем Моря (pelv)	9
Монтаж На Подставке	30
Мощность Двигателя	125

Н

Набора Языков 1	73
Настенный Монтаж – Блоки Ip21 (nema 1) И Ip54 (nema 12)	25
Настройка Параметров	69
Настройка Функций	81
[Нейтральная Зона Ед. Изм.] , 25-20	101

О

Обеспечения Защиты Двигателя	88
Общие Соображения	19
Окружающие Условия	128
Основного Реактивного Сопротивления	80
Охлаждение	23
Охлаждение С Помощью Вентиляционного Канала	23
Охлаждение Сзади	23
Охлаждения	88

П

Пакетный Контроллер, 25-00	100
Параллельное Соединение Двигателей	55
Паспортную Табличку Двигателя	53
Переключатели S201, S202 И S801	52
Питание Внешнего Вентилятора	42
Питание От Сети, 3 X 525-690 В~	130
Питающая Сеть (L1, L2, L3):	125
Планирование Монтажа С Учетом Места Установки	14
Плата Управления, Выход 24 В Постоянного Тока	127
Плата Управления, Последовательная Связь Rs-485:	126
Плата Управления, Последовательная Связь Через Порт Usb	128
Подключение К Преобразователю Частоты Персонального Компьютера	63
Подключение Сети	41
Подключение Шины Rs-485	63
Подключение Электропитания	33
Подъем	15
Поток Воздуха	23
Предохранители	33
Предохранители	43
Преобразование Сигнала Ос 1, Пар. 20-01	96
Приведение	67
Приемка Преобразователя Частоты	14
Пример Изменения Значений Параметров	71
Программные Средства Пк	64
Промежуточной Цепи	135
Пуск/останов	48

Р

Рабочие Характеристики Платы Управления	128
Разделение Нагрузки	40
Распаковкой	14
Расположение Кабелей	22
Расположение Клеммы - Размер Корпуса D	1
Реактивного Сопротивления Рассеяния Статора	80
Режим Быстрого Меню	71
Режим Главного Меню	102
Режим Конфигурирования, 1-00	87
Режимом Quick Menu (быстрого Меню)	60
Реле Elcb	38
Релейные Выходы	127

С

Сведения	29
Световые Индикаторы (светодиоды)	59
Светодиоды	57

Свободное Пространство	19
Синусоидальный Фильтр	34
Соединение Периферийной Шины	45
Сокращения И Стандарты	6
Сообщения О Состоянии	57
Средства И Функции Защиты	128
Структура Главного Меню	105
Ступенчатое Изменение Значения Параметра	104

Т

Таблицы Плавких Предохранителей	43
Тепловая Защита Двигателя	56
Термистор	88
Ток Утечки	8
Три Способа Работы	57

У

Увеличение/снижение Скорости	49
Указания По Утилизации	12
Управление Механическим Тормозом	55
Уровень Напряжения	125
Установка Защитной Накладки	27
Установка Сетевого Экрана Для Преобразователей Частоты	31
Установкам По Умолчанию	67
Устройство Управления Приводом Dct 10 Программы Настройки Mct 10	64
Утечки	7

Х

Характеристики Крутящего Моментa	125
Характеристики Управления	127
Хар-ка Моментa Нагрузки, 1-03	73
Хладагент, 20-30	97

Ц

Цифровой Выход	127
Цифровые Входы:	125

Ч

Частота Коммутации:	34
---------------------	----

Э

Экранирование Кабелей:	33
Экранированные Кабели	39
Экранированными/бронированными	51
Электрические Характеристики	9
Электрический Монтаж	47, 50
Электронными Компонентами	12
Этр:	135
Эффективная Настройка Параметров Для Применений Adap-kool	71

Я

Язык 0-01	73
-----------	----