

Оглавление

1. Использование настоящей инструкции по эксплуатации	5
Авторское право, ограничение ответственности и права на внесение изменений	5
Разрешения	6
Символы	6
2. Техника безопасности	7
Общее предупреждение	8
Перед началом ремонтных работ	9
Особые условия	9
Исключите возможность непреднамеренного пуска	10
Система безопасного останова	10
Защитное отключение преобразователя частоты	12
Изолированная сеть электропитания ИТ (Сеть ИТ)	14
3. Монтаж	15
С чего начинать	15
Предварительная установка	15
Планирование монтажа с учетом места установки	15
Приемка преобразователя частоты	16
Транспортировка и распаковка	16
Подъем	17
Номинальная мощность	18
Габаритные и присоединительные размеры	19
Механический монтаж	19
Необходимый инструмент	19
Общие соображения	20
Монтаж в корпусах - блоки IP00 / Шасси	29
Настенный монтаж – блоки IP21 (NEMA 1) и IP54 (NEMA 12)	29
Установка на полу - монтаж на подставке, IP21 (NEMA1) и IP54 (NEMA12)	30
Ввод с использованием уплотнения/кабелепровода - IP21 (NEMA 1) и IP54 (NEMA12)	32
Установка защитной накладки для класса IP21 (корпуса D1 и D2)	33
Монтаж дополнительных устройств на месте эксплуатации	33
Монтаж на подставке	43
Электрический монтаж	46
Провода системы управления	46
Подключение электропитания	47
Подключение к сети питания	56

Предохранители	56
Электрический монтаж, клеммы управления	60
Примеры подключения	62
Пуск/останов	62
Импульсный пуск/останов	62
Увеличение/снижение скорости	63
Задание от потенциометра	63
Электрический монтаж (продолжение)	64
Электрический монтаж, кабели управления	64
Переключатели S201, S202 и S801	66
Окончательная настройка и испытания	67
Дополнительные соединения	69
Тепловая защита двигателя	70
4. Программирование частотного преобразователя	71
Программирование	71
Начальное приведение к установкам по умолчанию	102
Опции параметров	104
Установки по умолчанию	104
0-** Управление/Отображение	105
1-** Нагрузка/двигатель	107
2-** Торможение	108
3-** Задан./измен. скор.	109
4-** Пределы/предупр.	110
5-** Цифровой вход/выход	111
6-** Аналог. ввод/вывод	113
8-** Связь и доп. устр.	115
9-** Profibus	117
10-** CAN Fieldbus	118
13-** Интеллект. логика	119
14-** Специальные функции	120
15-** Информ. о приводе	121
16-** Показания	123
18-** Показания 2	125
20-** Замкнутый контур упр. приводом	126
21-1** Расширенный замкнутый контур	127
22-** Прикладные функции	129
23-** Временные события	131
25-** Каскадный контроллер	132
26-** Аналоговый ввод/вывод, дополнительный модуль MCB 109	134

29-** Прикладные функции водоснабжения и водоотвода	135
31-** Д. устр. обхода	136
5. Общие технические характеристики	137
6. Поиск и устранение неисправностей	145
Перечень предупреждений / аварийных сигналов	148
7. Приложения	153
Алфавитный указатель	159

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 компании Danfoss. Принимая настоящее руководство и используя его, пользователь соглашается, что содержащиеся в руководстве сведения будут использоваться исключительно для эксплуатации оборудования, полученного от компании 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 других стран.

Компания 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.

Хотя компания Danfoss испытала и проверила информацию, содержащуюся в настоящем руководстве, компания не дает гарантии и не делает заявления, ни явно, ни неявно, в отношении этой документации, в том числе о ее качестве, эксплуатационных характеристиках или пригодности для конкретного применения.

Ни при каких обстоятельствах компания Danfoss не несет ответственности за прямые, косвенные, фактические, побочные или косвенные убытки, понесенные вследствие использования или ненадлежащего использования информации, содержащейся в настоящем руководстве, даже если указывается на возможность таких убытков. В частности, компания 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.

Компания 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.

В данном Руководстве по эксплуатации рассматриваются все вопросы, относящиеся к преобразователю VLT AQUA Drive.

Имеющаяся документация по преобразователю VLT AQUA Drive

- Инструкция по эксплуатации MG.11.AX.YY содержит информацию, необходимую для подготовки привода к работе и его эксплуатации.
- Руководство по проектированию MG.20.NX.YY содержит техническую информацию о конструкции привода и конкретных применениях.
- Руководство по программированию MG.20.OX.YY содержит сведения по программированию и включает полные описания параметров.

X = номер редакции

YY = код языка

Техническая документация по приводам Danfoss также имеется в сети Интернет по адресу www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.

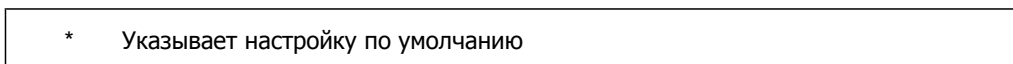
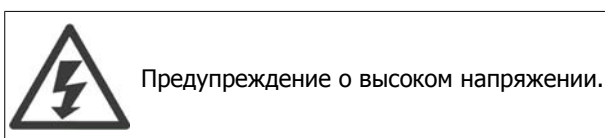
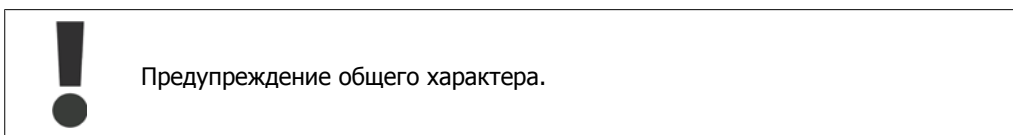
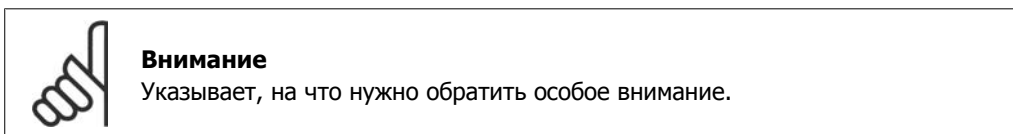
1

1.1.2. Разрешения



1.1.3. Символы

Символы, используемые в Инструкции по эксплуатации.



2. Техника безопасности

2.1.1. Замечания по технике безопасности

2



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

Правила техники безопасности

1. При выполнении ремонтных работ преобразователь частоты должен быть отключен от сети питания. Убедитесь в том, что сеть питания переменного тока отключена и что выдержано необходимое время перед снятием двигателя и разъемов сетевого питания.
2. Кнопка [STOP/RESET (ОСТАНОВ/ СБРОС)] на панели управления преобразователя частоты не отключает оборудования от сети и, таким образом, не должна использоваться в качестве выключателя безопасности.
3. Следует правильно выполнять защитное заземление: пользователь должен быть защищен от напряжения питания, а двигатель - от перегрузок в соответствии с действующими национальными и местными регламентациями.
4. Токи утечки на землю превышают 3,5 мА.
5. Защита от перегрузки устанавливается с помощью параметра 1-90 *Тепловая защита двигателя*. Если требуется предусмотреть эту функцию, установите параметр 1-90 на значение "ЭТР: отключение" (значение по умолчанию) или "ЭТР: предупред.". Примечание. Эта функция инициализируется при токе электродвигателя, равном номинальному току, умноженному на 1,16, и номинальной частоте электродвигателя. Для североамериканского рынка: Функции защиты с помощью электронного теплового реле (ЭТР) обеспечивают защиту двигателя от перегрузки по классу 20 согласно требованиям NEC.
6. При подключенном к сети переменного тока преобразователя частоты не следует снимать разъемы двигателя и линии питания. Убедитесь в том, что сеть питания переменного тока отключена и выдержано необходимое время перед снятием двигателя и разъемов сетевого питания.
7. Имейте в виду, что при разделении нагрузки (присоединении промежуточной цепи постоянного тока) и наличии внешнего напряжения 24 В= преобразователь имеет не только входы напряжения L1, L2 и L3. Прежде чем приступать к ремонтным работам, убедитесь, что все входы напряжения отсоединены и что после этого прошло достаточное время.

Монтаж на больших высотах над уровнем моря



Если высота над уровнем моря превышает 2 км, обратитесь в компанию Danfoss Drives относительно требований PELV.

Предотвращение непреднамеренного пуска

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



Предупреждение:

Прикосновение к токоведущим частям может привести к смерти - даже если оборудование отключено от сети.

Убедитесь также, что отключены все прочие входные источники напряжения, такие как внешнее питание 24 В =, системы разделения нагрузки (подключение промежуточной цепи постоянного тока), а также двигатель кинетического резервного питания.

2.1.2. 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.

2.1.3. 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 2.1.2
4. Отсоедините кабель от двигателя.

2.1.4. 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.

Сведения об электрических характеристиках можно получить в соответствующих параграфах настоящей инструкции и в **Руководстве по проектированию привода VLT® AQUA**.

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, и т.д.)
- Безопасности низковольтных портов (требования PELV).

Сведения об электрических характеристиках можно получить в соответствующих параграфах настоящей инструкции и в **Руководстве по проектированию привода VLT® AQUA**.

2.1.5. Внимание!



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. Прежде чем приступить к работам на преобразователе частоты, подождите не менее:

Напряжение	Минимальное время ожидания	
	15 мин	20 мин
380 - 480 В	110 - 450 кВт	
525 - 690 В	132 - 630 кВт	
Имейте в виду, что высокое напряжения в цепи постоянного тока может сохраняться, даже если светодиоды погасли.		

2.1.6. Исклучите возможность непреднамеренного пуска

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

2.1.7. Система безопасного останова

Чтобы произвести монтаж системы останова категории 0 (EN60204) в соответствии с категорией безопасности 3 (EN954-1), действуйте следующим образом:

1. Перемычку между клеммой 37 и напряжением 24 В= следует удалить. Разрезать или разорвать перемычку недостаточно. Удалите ее полностью, чтобы исключить короткое замыкание. См. перемычку на рисунке.
2. Подсоедините клемму 37 к источнику напряжения 24 В= с помощью провода с защитой от короткого замыкания. Источник напряжения 24 В= должен быть таким, чтобы его нельзя было отключить с помощью устройства разрыва цепи (разъединителя) категории 3 по стандарту EN954-1. Если устройство разрыва цепи и преобразователь частоты размещаются на одной и той же монтажной панели, вместо экранированного кабеля можно использовать неэкранированный.

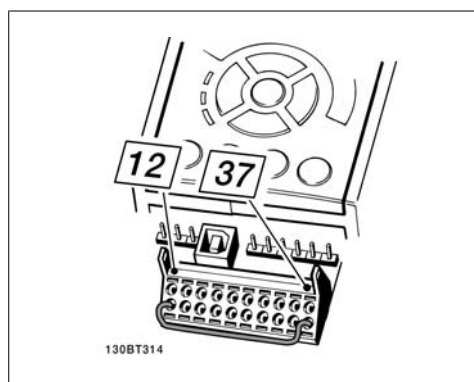


Рисунок 2.1: Соедините перемычкой клемму 37 и источник напряжения 24 В=.

На рисунке ниже показан останов категории 0 (EN 60204-1), отвечающий требованиям безопасности категории 3 (EN 954-1). Разрыв цепи производится контактом открывания двери. На рисунке также показано, как подключить аппаратный останов выбегом, не связанный с защитными средствами.

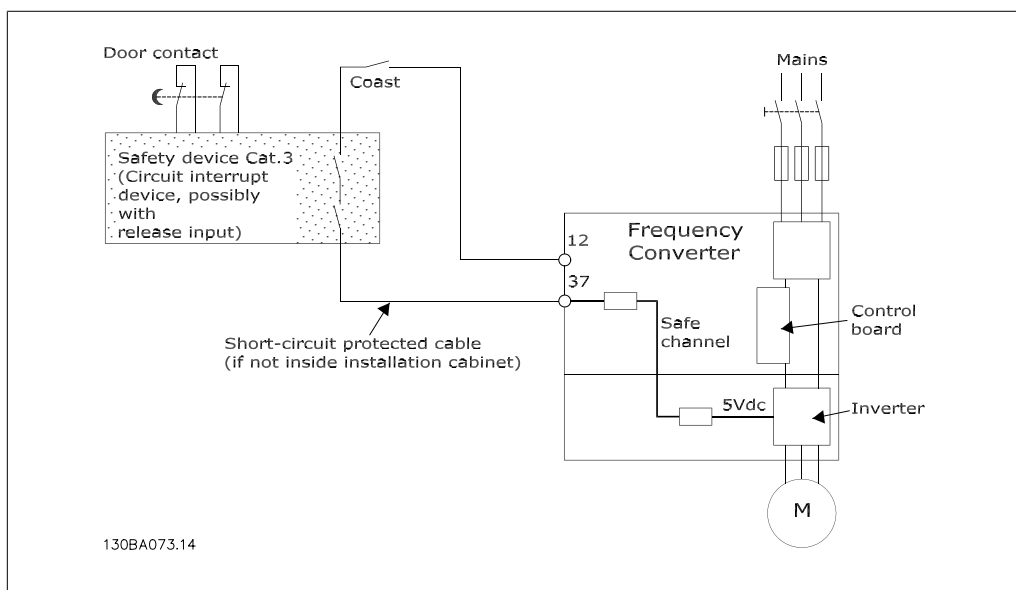


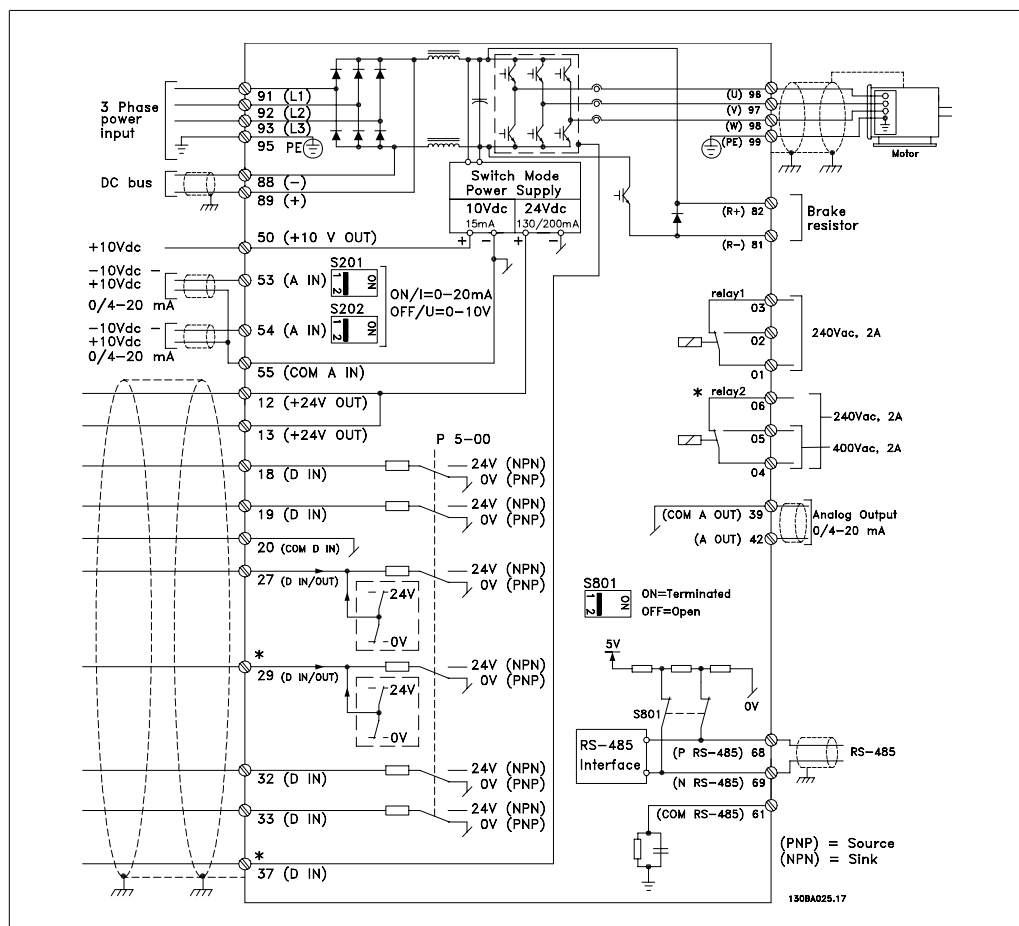
Рисунок 2.2: Рисунок, поясняющий основные особенности установки, обеспечивающие останов категории 0 (EN 60204-1) согласно требованиям безопасности категории 3 (EN 954-1).

2.1.8. Защитное отключение преобразователя частоты

В случае исполнения с входом 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).

Эта функция разработана и одобрена в соответствии с требованиями безопасности категории 3 согласно стандарту EN 954-1. Такой режим называется защитным 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 в соответствии с требованиями безопасности категории 3 по стандарту EN 954-1, необходимо следовать соответствующим сведениям и инструкциям Руководства по проектированию VLT AQUA Drive, MG.20.NX.YY! Следует иметь в виду, что информации и указаний Инструкции по эксплуатации не достаточно для правильного и безопасного использования режима безопасного останова!

Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften		130BA373.10
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate No. of certificate: 05 06004		
Name and address of the holder of the certificate (customer):		Danfoss Drives A/S, Ulroes 1 DK-6300 Graasten, Denmark		
Name and address of the manufacturer:		Danfoss Drives A/S, Ulroes 1 DK-6300 Graasten, Denmark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Küh VE-Nr. 2003 23220	Date of issue: 13.04.2005		
Product designation:		Frequency converter with integrated safety functions		
Type:		VLT® Automation Drive FC 302		
Intended purpose:		Implementation of safety function „Safe Stop“		
Testing based on:		EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2, 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,		
Test certificate:		No.: 2003 23220 from 13.04.2005		
Remarks:		The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.		
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).				
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.				
Head of certification body  (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)		Certification officer  (Dipl.-Ing. R. Apfeld)		
FZB 108 61 05	 Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Hasenstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34	



2.1.9. Изолированная сеть электропитания IT (Сеть IT)



Изолированная сеть электропитания IT (Сеть IT)

НЕ подключайте преобразователь частоты, рассчитанный на 400 В, с ВЧ-фильтрами к сети питания, в которой напряжение между фазой и землей превышает 440 В.

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

Для отключения конденсаторов внутреннего ВЧ-фильтра от земли может использоваться параметр 14-50, RFI 1 (ВЧ-фильтр 1). Если это сделано, рабочие характеристики фильтра будут снижены до уровня A2.

2.1.10. Версия программного обеспечения и разрешения: VLT AQUA Drive

VLT AQUA Drive

Инструкция по эксплуатации

Версия программного обеспечения: 1.00



Настоящая Инструкция по эксплуатации может использоваться для всех преобразователей частоты VLT AQUA Drive с версией программного обеспечения 1.00. Номер версии программного обеспечения можно увидеть с помощью параметра 15-43.

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. 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 указанные ниже операции.



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

Типоразмер зависит от типа корпуса, диапазона мощности и напряжения сети

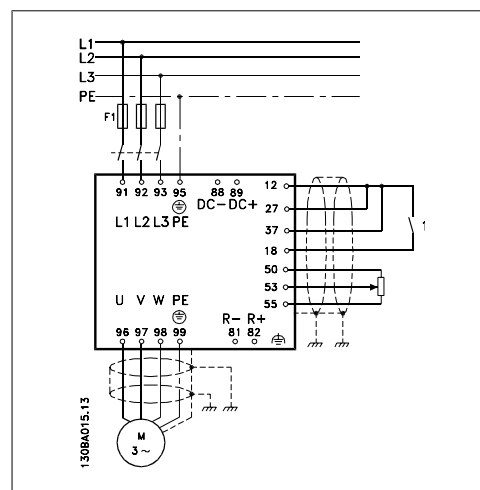


Рисунок 3.1: Схема, показывающая монтаж основных элементов, в том числе электросети, двигателя, кнопки пуска/останова и потенциометра для регулировки скорости.

3.2. Предварительная установка

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 картонную коробку и поместите преобразователь частоты на как можно более длинную палету. Примечание. В крышке картонной коробки находится шаблон для сверления монтажных отверстий.

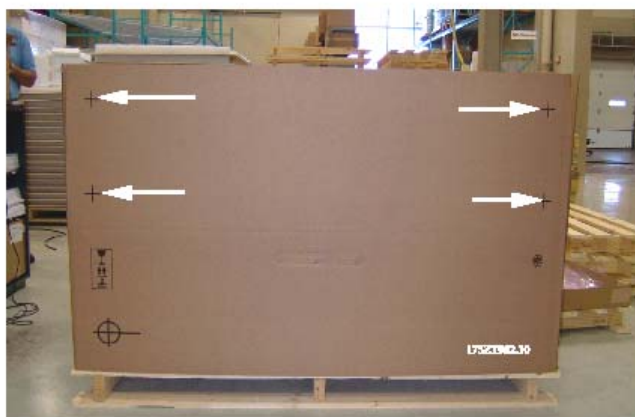


Рисунок 3.2: Монтажный шаблон

3.2.4. Подъем

Преобразователь частоты можно поднимать только за предназначенные для этого проушины. Чтобы избежать изгиба подъемных петель, используйте стержень.

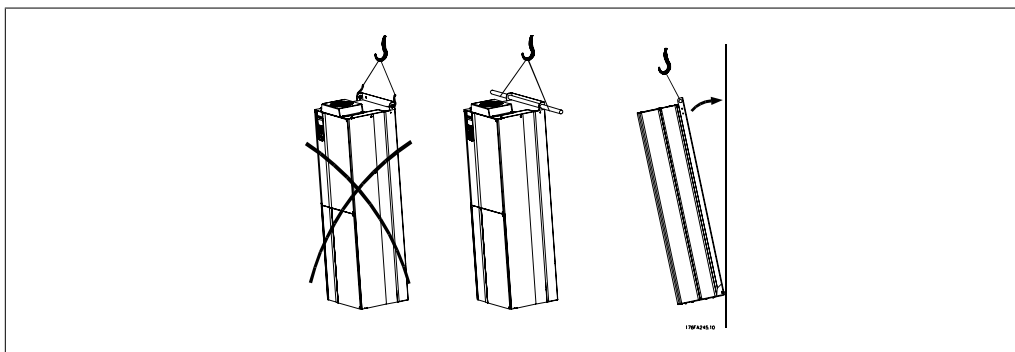


Рисунок 3.3: Рекомендуемый способ подъема

3.3.1. Номинальная мощность

Тип корпуса	D1					D2					D3					D4					E1					E2				
	130BA481.10					130BA482.10					130BA478.10					130BA479.10					130BA483.10					130BA480.10				
Защита корпуса	IP 21/54					21/54					00					00					21/54					00				
Номинальная мощность	Тип 1/тип 12					Тип 1/тип 12					Шасси					Шасси					Тип 1/тип 12					Шасси				
	110 -132 кВт при 400 В (380-480 В) 110 -160 кВт при 600 В (525-690 В)					150 -250 кВт при 400 В (380-480 В) 200 -400 кВт при 600 В (525-690 В)					110 -132 кВт при 400 В (380-480 В) 132 -160 кВт при 600 В (525-690 В)					150 -250 кВт при 400 В (380-480 В) 200 -400 кВт при 600 В (525-690 В)					315 -450 кВт при 400 В (380-480 В) 450 -630 кВт при 600 В (525-690 В)					315 -450 кВт при 400 В (380-480 В) 450 -630 кВт при 600 В (525-690 В)				

3.3.2. Габаритные и присоединительные размеры

Габаритные и присоединительные размеры, корпуса D						
Типоразмер	D1		D2		D3	D4
	110-132 кВт (380-480 В) 132-160 кВт (525-690 В)		150-250 кВт (380-480 В) 200-400 кВт (525-690 В)		110-132 кВт (380-480 В) 132-160 кВт (525-690 В)	150 - 250 кВт (380 - 480 В) 200 - 400 кВт (525 - 690 В)
IP	21		21		00	00
NEMA	Тип 1		Тип 12		Шасси	Шасси
Размеры картонной коробки Габариты в упаковке	Высота		Высота		Высота	
	650 мм		650 мм		650 мм	
	Ширина		Ширина		Ширина	
Габаритные размеры привода	1730 мм		1730 мм		1220 мм	
	Глубина		Глубина		Глубина	
	570 мм		570 мм		570 мм	
Габаритные размеры привода	Высота		Высота		Высота	
	1159 мм		1540 мм		997 мм	
	Ширина		Ширина		Ширина	
Габаритные размеры привода	420 мм		420 мм		408 мм	
	Глубина		Глубина		Глубина	
	373 мм		373 мм		373 мм	
Габаритные размеры привода	Макс. масса		Макс. масса		Макс. масса	
	104 кг		151 кг		91 кг	
	104 кг		151 кг		138 кг	

Габаритные и присоединительные размеры, корпуса E			
Типоразмер	E1		E2
	315-450 кВт (380-480 В) 450-630 кВт (525-690 В)		315-450 кВт (380-480 В) 450-630 кВт (525-690 В)
IP	21		00
NEMA	Тип 12		Шасси
Размеры картонной коробки Габариты в упаковке	Высота		Высота
	840 мм		831 мм
	Ширина		Ширина
Габаритные размеры привода	2197 мм		1705 мм
	Глубина		Глубина
	736 мм		736 мм
Габаритные размеры привода	Высота		Высота
	2000 мм		1499 мм
	Ширина		Ширина
Габаритные размеры привода	600 мм		585 мм
	Глубина		Глубина
	494 мм		494 мм
Габаритные размеры привода	Макс. масса		Макс. масса
	313 кг		277 кг
	313 кг		277 кг

3.4. 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.

3.4.1. Необходимый инструмент

Для выполнения механического монтажа требуется следующий инструмент:

- Дрель со сверлом диаметром 10 или 12 мм
- Рулетка
- Ключ с соответствующими метрическими патронами (7-17 мм)
- Удлинители для ключа

- Пробойник листового металла для кабелепроводов или кабельных уплотнений в блоках IP 21 и IP 54
- Монтировка для подъема блока (стержень или труба 20 мм (0,75 дюйма)), рассчитанная на подъем не менее 400 кг (880 фунтов).
- Кран или иной подъемник для установки преобразователя частоты на место.
- Для установки блока в корпусе E1, исполнения IP21 и IP54, требуется отвертка Torx T50.

3.4.2. Общие соображения

Свободное пространство

Убедитесь в наличии свободного пространства над и под преобразователем частоты, достаточного для потока воздуха и подвода кабелей. Необходимо предусмотреть достаточно места перед блоком для открывания дверок панелей.

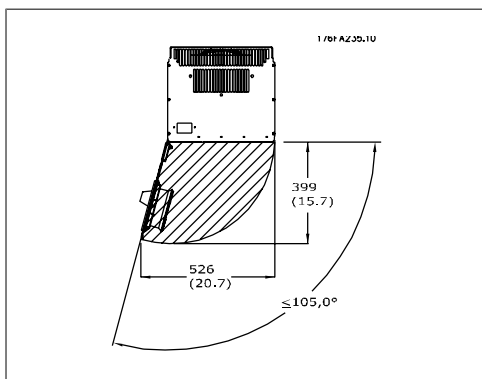


Рисунок 3.4: Пространство перед блоком IP21/IP54, корпуса типа D1 и D2.

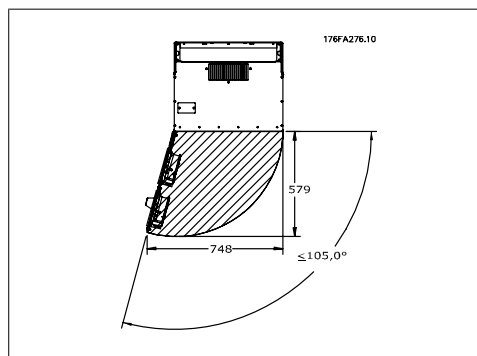


Рисунок 3.5: Пространство перед блоком IP21/IP54, корпус типа E1.

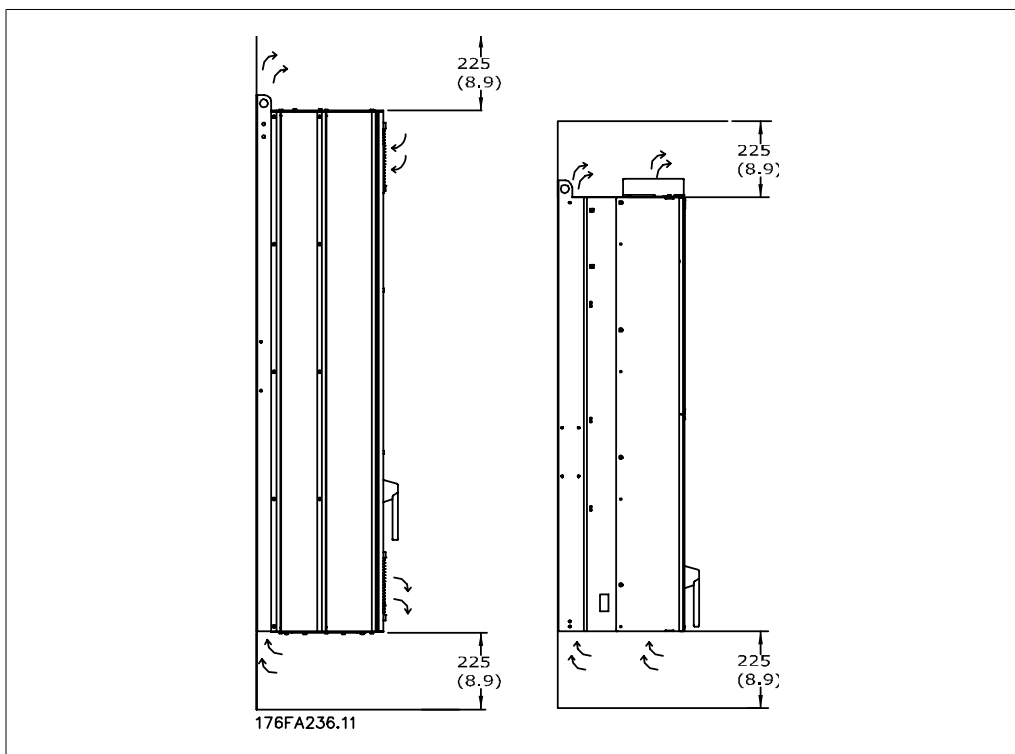


Рисунок 3.6: Направление потока воздуха и пространство, необходимое для охлаждения

Слева: Корпус IP21/54, D1 и D2.

Справа: Корпус IP00, D3, D4 и E2.

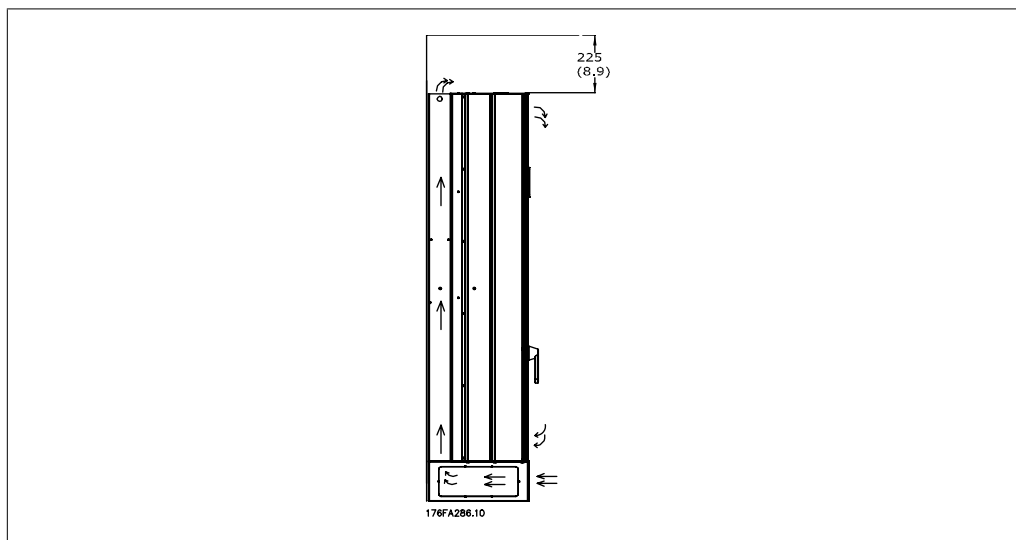


Рисунок 3.7: Направление потока воздуха и пространство, необходимое для охлаждения – корпус IP21/54, E1

Возможность подвода кабелей

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

Расположение клемм (Корпуса D1 и D2)

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

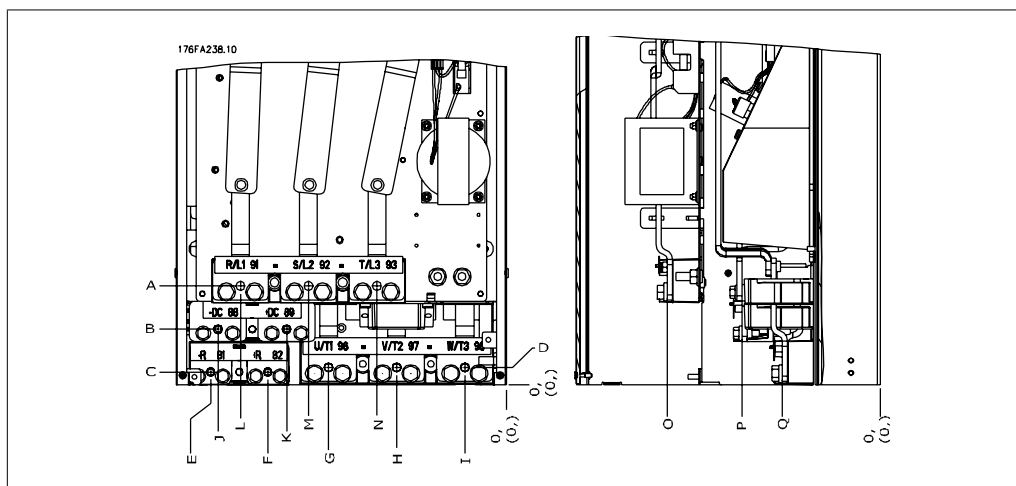


Рисунок 3.8: Расположение клемм электропитания

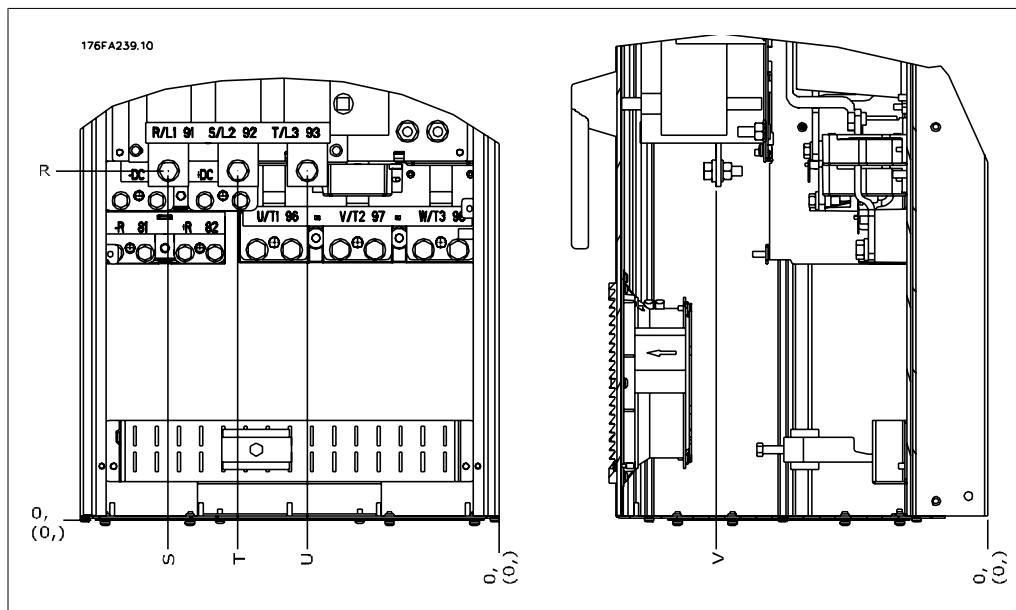


Рисунок 3.9: Расположение клемм электропитания – с разъединителем

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

	IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)		IP 00 / Шасси	
	Корпус D1	Корпус D2	Корпус D3	Корпус 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)
Ho	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)
B	260 (10.2)	273 (10.7)	260 (10.2)	273 (10.7)

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

Расположение клемм - корпуса E1

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

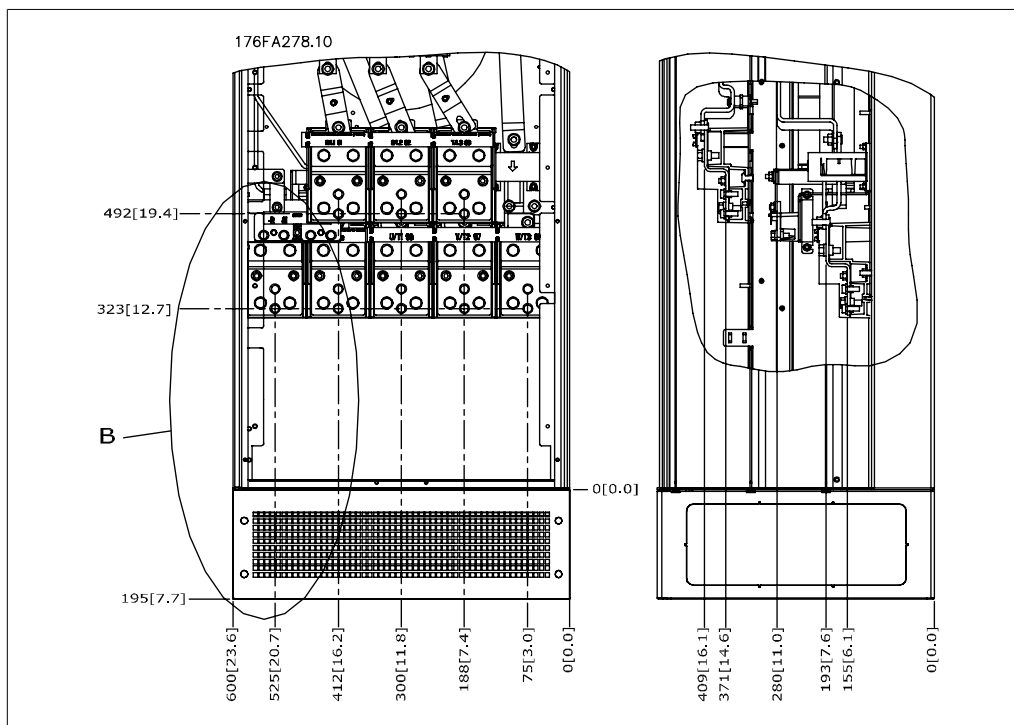


Рисунок 3.10: Расположение клемм электропитания корпусов IP21 (NEMA тип 1) и IP54 (NEMA тип 12)

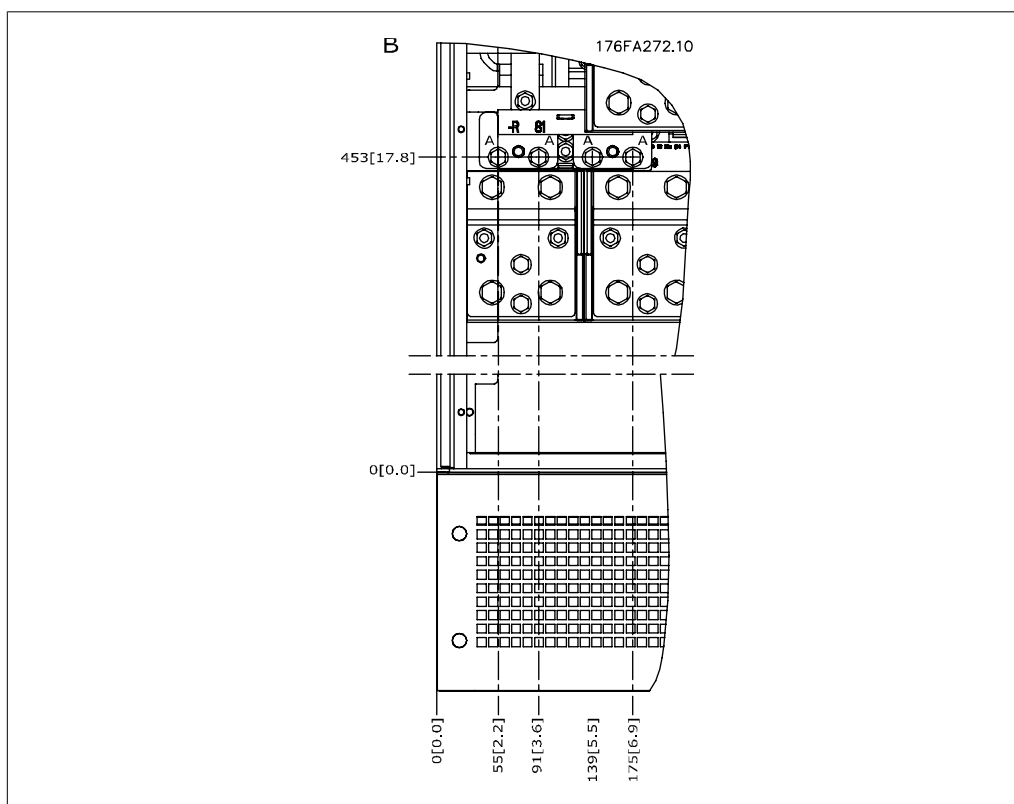


Рисунок 3.11: Расположение клемм электропитания корпусов IP21 (NEMA тип 1) и IP54 (NEMA тип 12) (фрагмент B)

3

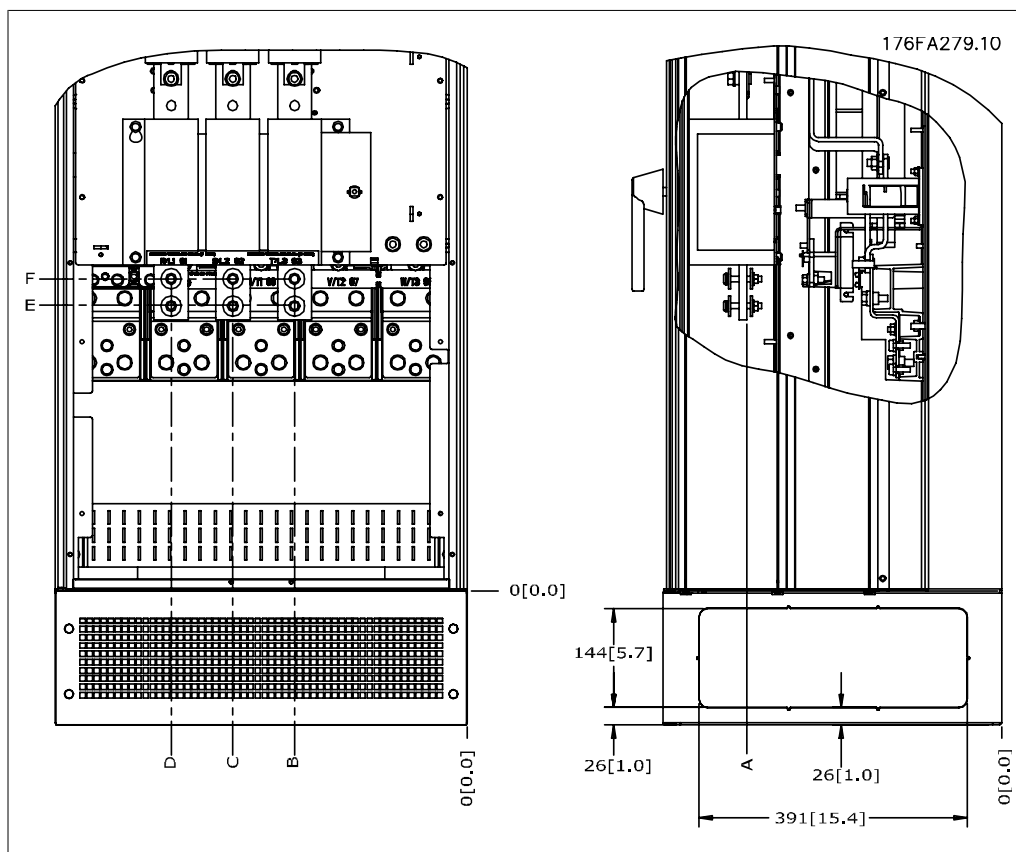


Рисунок 3.12: Расположение клемм электропитания корпусов IP21 (NEMA тип 1) и IP54 (NEMA тип 12) с разъединителем

Расположение клемм – корпуса E2

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

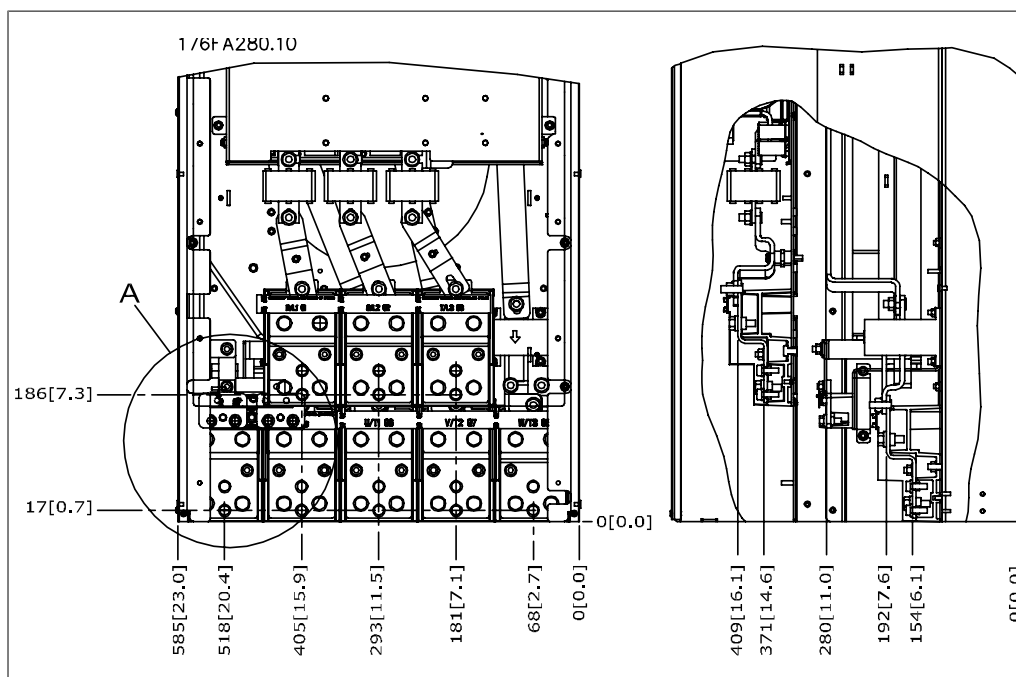


Рисунок 3.13: Расположение клемм электропитания корпусов IP00

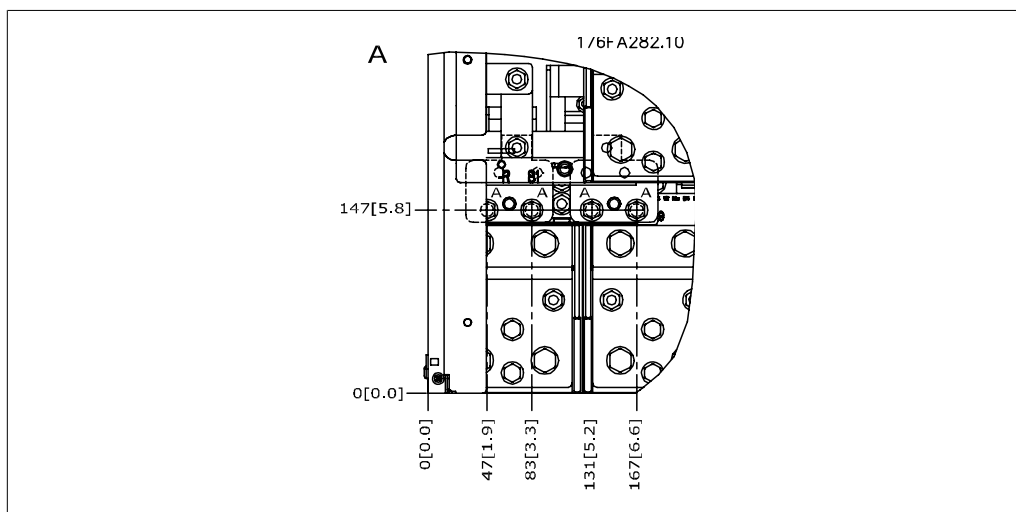


Рисунок 3.14: Расположение клемм электропитания корпусов IP00

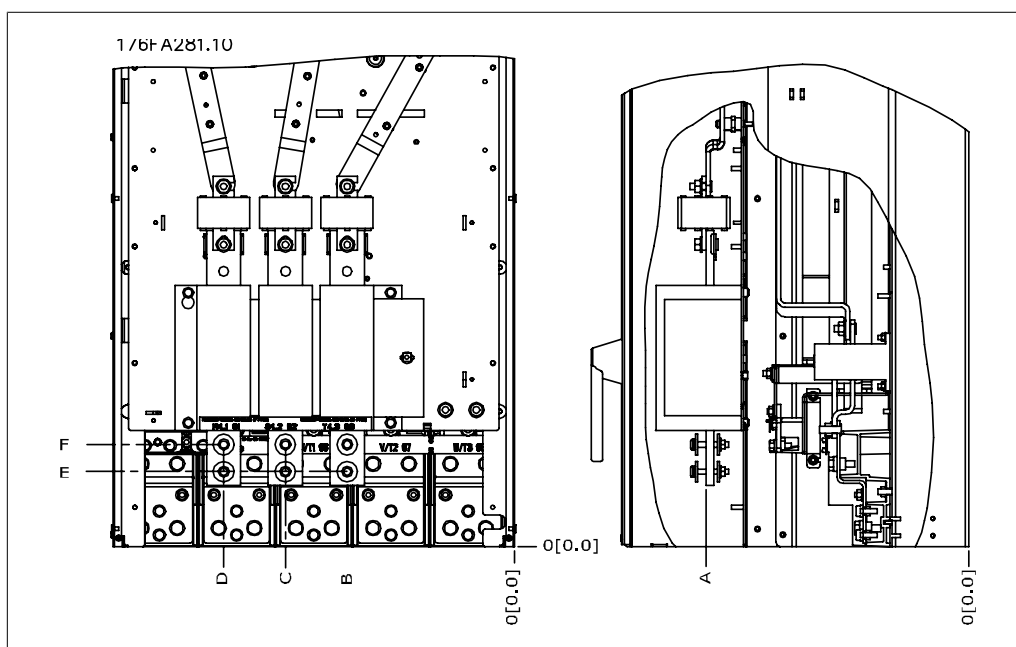


Рисунок 3.15: Расположение клемм электропитания корпусов IP00 с разъединителем

Имейте в виду, что силовые кабели тяжелые и изгибаются с трудом. Найдите оптимальное положение преобразователя частоты, обеспечивающее удобный монтаж кабелей. Каждая клемма позволяет использовать до 4 кабелей с кабельными наконечниками или применять стандартный обжимной наконечник. Заземление подключается к соответствующей соединительной точке привода.

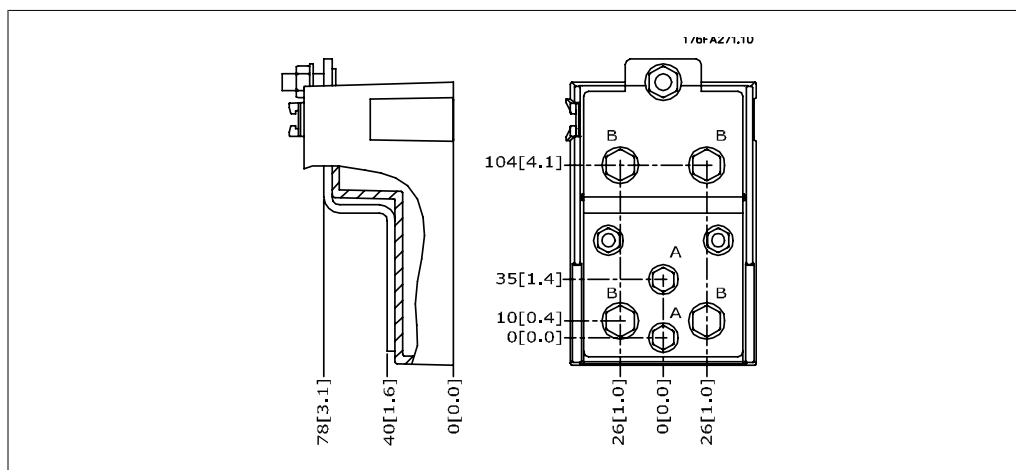


Рисунок 3.16: Конструкция клеммы

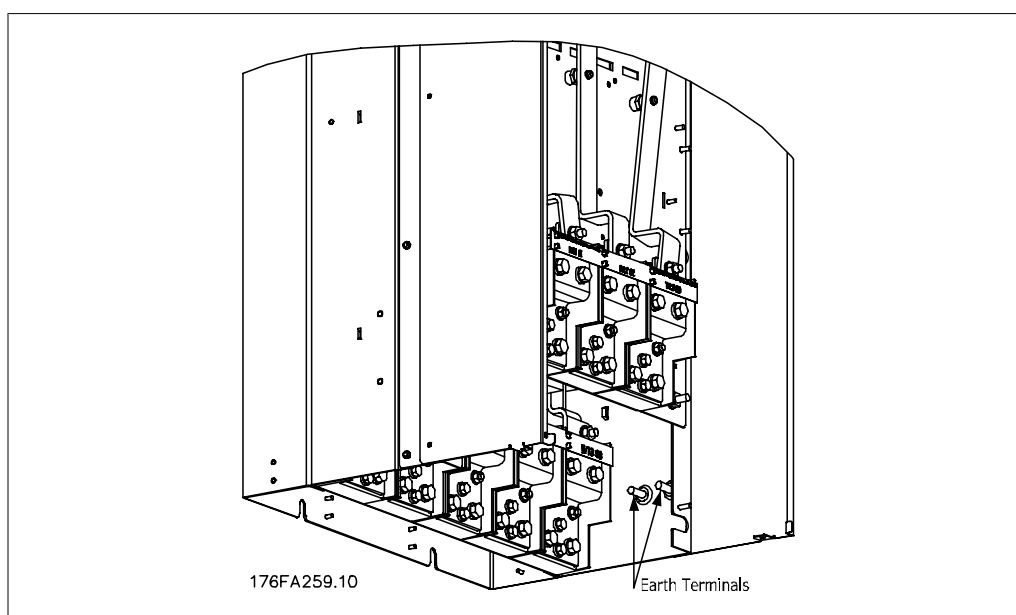


Рисунок 3.17: Расположение клемм заземления, IP00

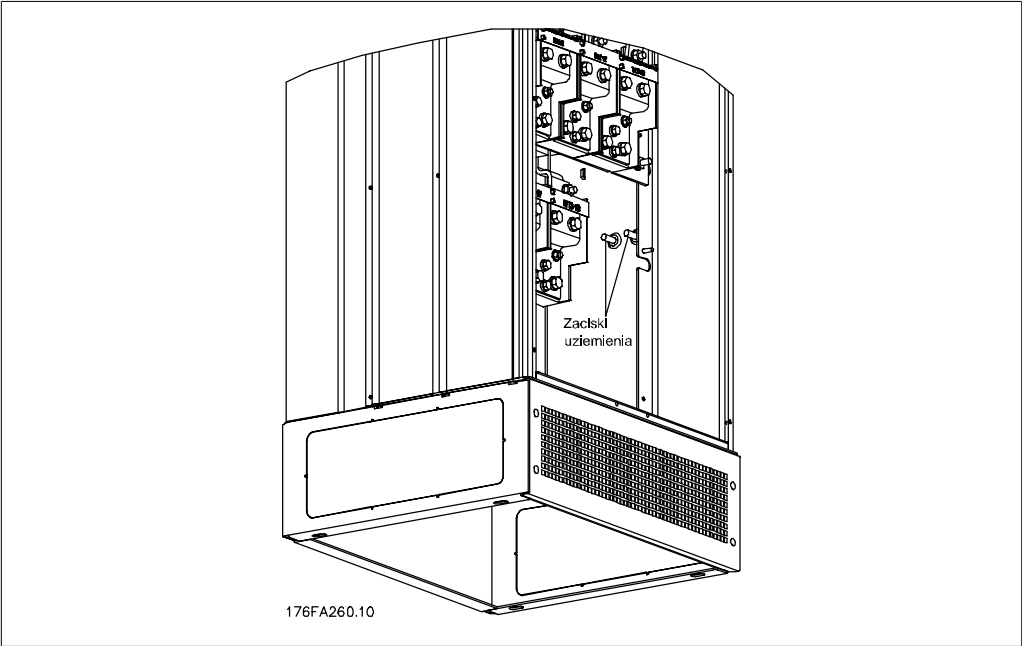


Рисунок 3.18: Расположение клемм заземления, IP21 (NEMA, тип 1) и IP54 (NEMA, тип 12)

Охлаждение

Охлаждение может осуществляться различными путями: с помощью вентиляционных каналов под и над блоком, с помощью каналов за блоком и комбинированным способом.

Поток воздуха

Следует обеспечить необходимый поток воздуха для радиатора. Расход воздуха указан ниже.

Корпус		Поток воздуха от дверного/верхне-го вентилятора	Поток воздуха для радиатора
IP21 / NEMA 1 и IP54 / NEMA 12	D1 и D2	170 м³/ч (100 куб. футов/мин)	765 м³/ч (450 куб. футов/мин)
	E1	340 м³/ч (200 куб. футов/мин)	1444 м³/ч (850 куб. футов/мин)
IP00 / Шасси	D3 и D4	255 м³/ч (150 куб. футов/мин)	765 м³/ч (450 куб. футов/мин)
	E2	255 м³/ч (150 куб. футов/мин)	1444 м³/ч (850 куб. футов/мин)

Таблица 3.2: Поток воздуха радиатора

Охлаждение с помощью вентиляционного канала

Разработаны специальные дополнительные средства для оптимизации монтажа преобразователей частоты исполнения IP00 / Шасси в корпусах Rittal TS8 с использованием собственного вентилятора преобразователя частоты для принудительного охлаждения.

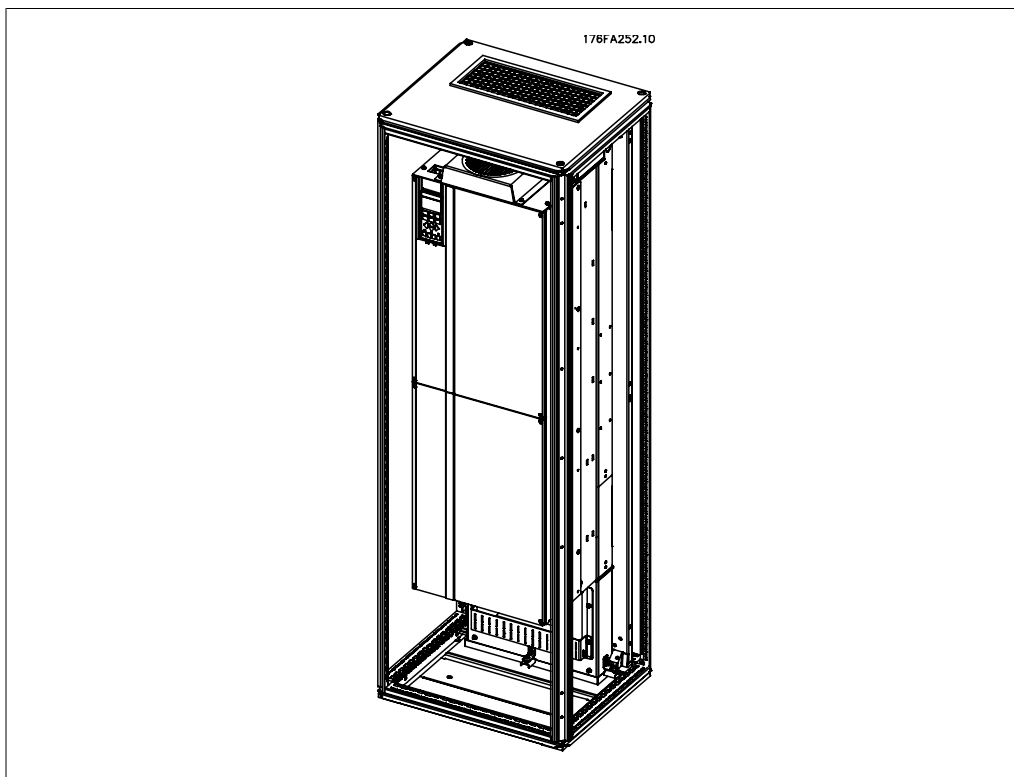


Рисунок 3.19: Монтаж блока IP00 в корпусе Rittal TS8

Корпус Rittal TS8	Номер для заказа комплекта, типоразмер D3	Номер для заказа комплекта, типоразмер D4	Номер для заказа комплекта, типоразмер E2
1800 мм	176F1824	176F1823	Не предусмотрено
2000 мм	176F1826	176F1825	176F1850
2200 мм			176F0299

Таблица 3.3: Номера для заказа контакта вентиляционного канала

Охлаждение сзади

Использование вентиляционного канала сзади упрощает монтаж, например, в диспетчерских. Блок, монтируемый на задней части корпуса, так же просто охлаждается, как и с использованием принципа вентиляционного канала. Нагретый воздух отводится тыльной частью корпуса. Это решение может использоваться в тех случаях, когда нагретый воздух системы охлаждения не должен нагревать помещение диспетчерской.



Внимание

Для дополнительного охлаждения привода изнутри необходимо установить на шкафу Rittal миниатюрный дверной вентилятор.



Рисунок 3.20: Комбинированное использование способов охлаждения

Конечно, описанное выше решение может быть частью комбинированного решения, позволяющего оптимизировать реальную установку.

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

3.4.3. Монтаж в корпусах - блоки IP00 / Шасси

Поскольку модификация IP00 предназначена для монтажа на панели, необходимо знать, как устанавливать преобразователь частоты и как использовать все возможности для охлаждения блоков. Подробное описание последовательности монтажа преобразователя частоты в корпусе Rittal TS8 с помощью соответствующего монтажного комплекта приведено в последнем разделе настоящего руководства по монтажу. Это описание можно использовать в качестве руководства для других вариантов монтажа.

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

Это относится только к корпусам 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.

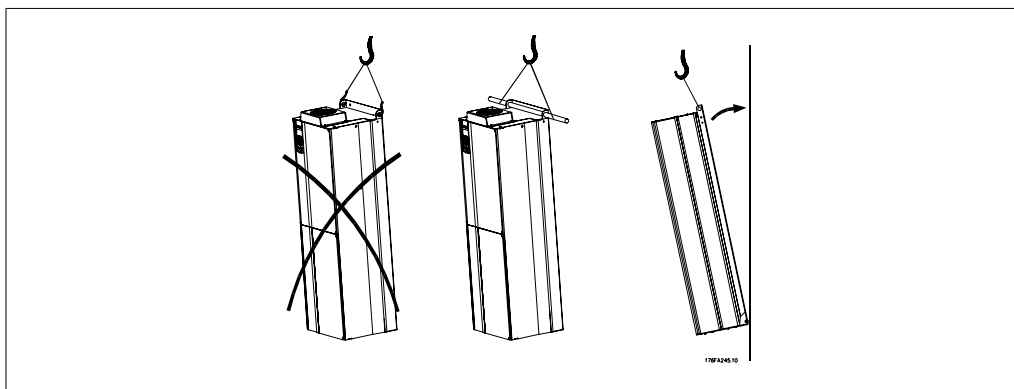


Рисунок 3.21: Способ подъема привода для монтажа на стене

3.4.5. Установка на полу - монтаж на подставке, IP21 (NEMA1) и IP54 (NEMA12)

Преобразователи частоты в корпусах IP21 (NEMA тип 1) и IP54 (NEMA тип 12) могут монтироваться на подставке.

Корпуса D1 и D2

Номер для заказа 176F1827

Подробнее см. *Инструкцию на комплект подставки, 175R5642.*



Рисунок 3.22: Привод на подставке

Корпус E1 всегда поставляется с подставкой в качестве стандартного варианта. Установите подставку на пол. Крепежные отверстия сверлятся в соответствии с данным чертежом:

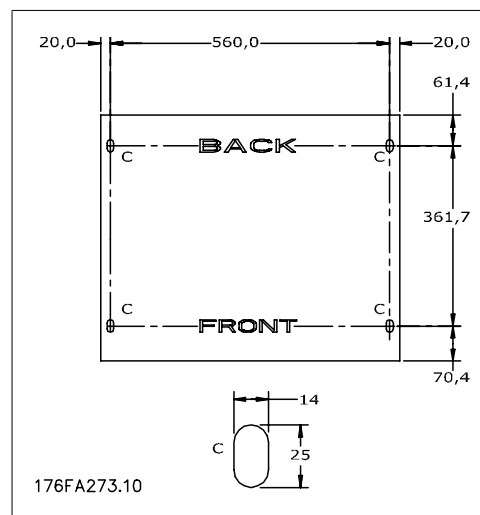


Рисунок 3.23: Чертеж для сверления крепежных отверстий в полу.

Установите привод на подставку и прикрепите к подставке болтами, входящими в комплект, как показано на рисунке.

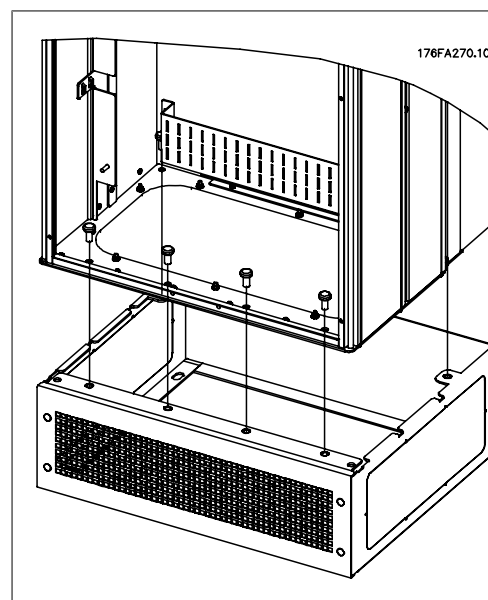


Рисунок 3.24: Монтаж привода на подставке

3.4.6. 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.

Плата уплотнений должна устанавливаться на преобразователь частоты для обеспечения определенной степени защиты, а также для надлежащего охлаждения блока. Если такая плата не установлена, это может привести к отключению блока.

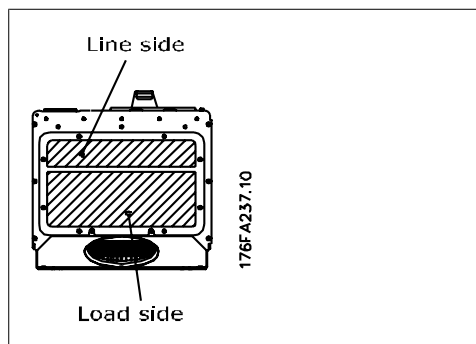


Рисунок 3.25: Кабельный ввод преобразователя частоты (вид снизу) - корпуса D1 и D2.

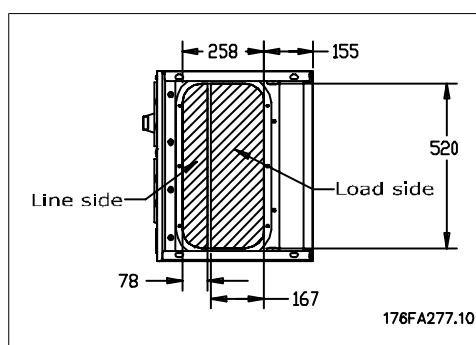


Рисунок 3.26: Кабельный ввод преобразователя частоты (вид снизу) - корпус E1.

Нижняя плата корпуса E1 может быть установлена либо внутри корпуса, либо снаружи, что расширяет возможности процесса монтажа: при монтаже снизу уплотнения и кабели могут монтироваться до того, как преобразователь частоты будет установлен на подставку.

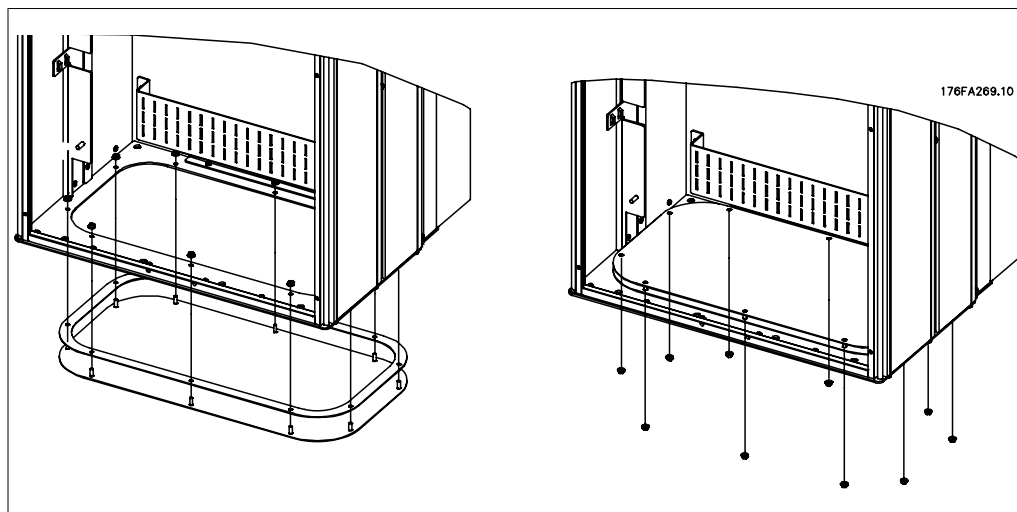


Рисунок 3.27: Монтаж нижней платы, корпус E1.

3.4.7. Установка защитной накладки для класса IP21 (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)

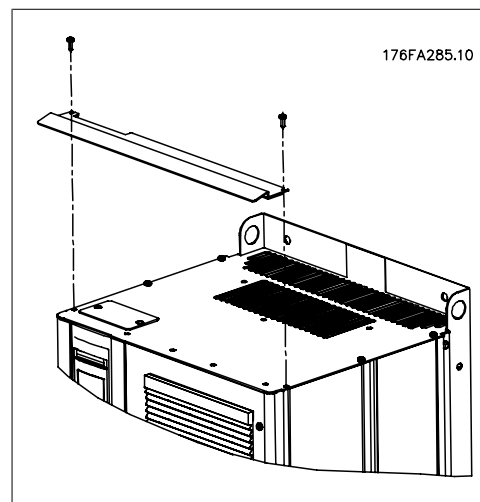


Рисунок 3.28: Установка защитной накладки.

3.5. Монтаж дополнительных устройств на месте эксплуатации

В настоящей главе рассматривается монтаж преобразователя частоты в исполнении IP00 / шасси с комплектом для охлаждения с использованием воздуховода в корпусах Rittal. Эти комплекты разработаны и испытаны с использованием корпусов Rittal TS8 высотой 1800 мм (только корпуса D1 и D2) и 2000 мм, а также 2200 мм для корпусов E2. Для корпусов другой высоты этот вариант монтажа не применяется. В дополнение к корпусу требуется основание/цоколь размером 200 мм.

Минимальные размеры корпуса:

- Корпуса D1 и D2: Глубина 500 мм, ширина 600 мм.
- Корпус E1: Глубина 600 мм, ширина 800 мм.

Максимальные значения глубины и ширины определяются монтажом. При установке нескольких преобразователей частоты в одном корпусе рекомендуется, чтобы каждый привод монтировался на собственной задней панели и опирался 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, NEMA 1 и IP 54, и UL и NEMA 12.

Воздуховод показан для корпусов D1 и D2. Воздуховод для корпусов E1 имеет другой внешний вид, но устанавливается таким же образом.



В случае корпусов E1 необходимо монтировать плату в самой задней части корпуса Rittal, что обусловлено весом преобразователя частоты.

Сведения для заказа

Корпус Rittal TS-8	Номер для заказа комплекта, типоразмер D3	Номер для заказа комплекта, типоразмер D4	Номер для заказа комплекта, типоразмер E2
1800 мм	176F1824	176F1823	Не предусмотрено
2000 мм	176F1826	176F1825	176F1850
2200 мм			176F0299

Комплектность

- Компоненты воздуховода
- Элементы крепления
- Прокладочный материал
- Поставляется с комплектами корпусов D1 и D2:
 - 175R5639 – монтажные шаблоны и верхний/нижний вырез для корпуса Rittal.
- Поставляется с комплектами корпусов E1:
 - 175R1036 – монтажные шаблоны и верхний/нижний вырез для корпуса Rittal.

Варианты всего крепежа:

- 10 мм, момент затяжки гаек M5 – до 2,3 Нм (20 дюйм-фунтов)
- Момент затяжки винтов T25 Torx – до 2,3 Нм (20 дюйм-фунтов)

3.5.1. Монтаж корпусов Rittal

На рисунке показан полноразмерный шаблон, входящий в комплект, и два чертежа, которые могут использоваться для разметки вырезов верхней и нижней платах корпуса. Для разметки отверстий может также использоваться и воздуховод.

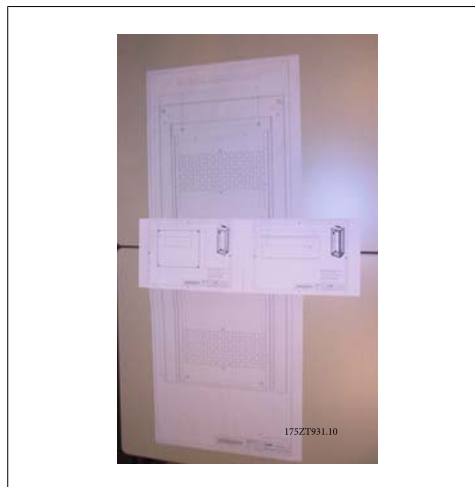


Рисунок 3.29: Шаблоны

Прежде чем устанавливать заднюю панель корпуса, наложите прокладочный материал на задние отверстия преобразователя частоты.

Воспользуйтесь шаблоном (показан выше), входящим в комплект, и установите преобразователь частоты на заднюю панель корпуса Rittal. Базой для расположения шаблона является верхний левый угол задней панели. Таким образом, шаблон можно использовать с задней панелью любого размера и с корпусами высотой 1800 и 2000 мм.



Рисунок 3.30: В этом варианте применения отверстия сзади не используются.

Перед установкой задней панели в корпус наложите прокладку на обе стороны переходника заднего воздуховода как показано ниже и установите на дно преобразователя частоты.



Рисунок 3.31: Переходник нижнего воздуховода



Рисунок 3.32: Переходник нижнего воздуховода с установленной прокладкой



Рисунок 3.33: Установленный переходник нижнего воздуховода

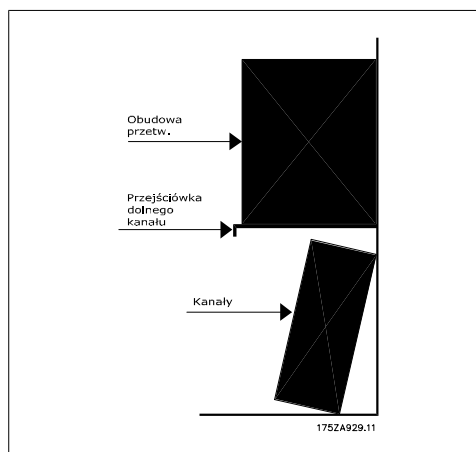


Рисунок 3.34: Вид сбоку



Внимание

После того как преобразователь частоты установлен на заднюю панель, чтобы обеспечить надлежащий охват прокладки, установите нижнюю плату.

Установите на шасси преобразователя частоты два монтажных кронштейна, после чего поместите переходник нижнего воздуховода на дно преобразователя частоты как показано ниже.

Монтаж нижней платы упрощается, если задняя панель находится снаружи корпуса. Загнутая передняя кромка переходника нижнего воздуховода должна быть направлена вперед и опущена.

Перед установкой задней панели с преобразователем частоты в корпус Rittal TS8 удалите пять самых задних винтов (больше не потребуются), находящихся на верхней крышке преобразователя частоты (см. рисунок ниже). Отверстия будут использоваться для крепления верхнего воздуховода длинными винтами, входящими в комплект.



Рисунок 3.35: Верхняя часть преобразователя частоты исполнения IP 00 / Шасси

Вставьте заднюю панель в корпус (см. рис. ниже). Используйте кронштейны Rittal PS4593.000 (не менее одного с каждой стороны у середины преобразователя частоты) с соответствующей опорной полоской для дополнительной поддержки задней панели. Для корпусов D4 и E2 используйте по две опоры с каждой стороны. Если дополнительные компоненты монтируются на той же самой задней панели, ознакомьтесь с требованиями к дополнительной опоре в руководстве по компонентам Rittal.



Рисунок 3.36: Преобразователь частоты, установленный в шкафу.

3.5.2. Монтаж корпусов Rittal (продолжение)

Как показано на приведенных ниже рисунках, крышка верхнего воздуховода состоит из нескольких деталей. Слева направо: 1. закрывающая пластина верхнего воздуховода; 2. кронштейн преобразователя частоты; 3. воздухопровод; 4. верхняя вентиляционная крышка воздуховода.

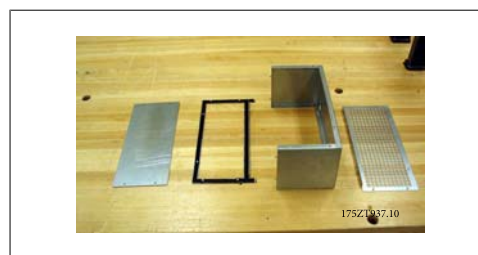


Рисунок 3.37: Верхний воздухопровод в сборе



Рисунок 3.38: Верхний воздухопровод и установленный верх корпуса



Рисунок 3.39: Частично собранный верхний воздухопровод с кронштейном преобразователя частоты

Временно установите секцию верхнего воздуховода, как показано выше. С помощью крышки верхнего воздуховода наметьте место для отверстия в верхней детали корпуса.

Вместо этого для разметки выреза в корпусе можно использовать монтажный шаблон (чертеж входит в комплект поставки).



Рисунок 3.40: Верх корпуса Rittal с вырезом. Стандартные корпуса Rittal уже имеют вырез. Прокладка в этом вырезе не используется. Прокладка является частью воздуховода.



Рисунок 3.41: Прокладка охватывает край, образуя уплотнение между воздуховодом и вентиляционной верхней крышкой.



Рисунок 3.42: Установленный верхний воздуховод



Рисунок 3.43: Прокладка прилегает к обеим сторонам кронштейна преобразователя частоты и вентиляционной верхней крышки воздуховода.



Рисунок 3.44: Верхний воздуховод готов к монтажу на преобразователе частоты

Для окончательного монтажа воздуховода произведите сборку верхнего воздуховода как показано ниже.

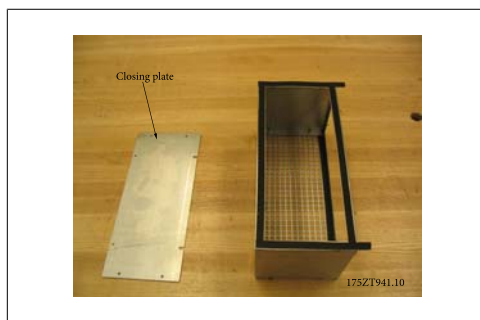


Рисунок 3.45: Собранный верхний воздухоход с прокладкой

Закрывающая пластина верхнего воздуховода снимается для монтажа воздуховода на преобразователе частоты. Верхний воздухоход прикрепляется к преобразователю частоты с помощью имеющихся отверстий на верхней крышке преобразователя частоты. Используйте более длинные винты T25, входящие в комплект поставки: они вставляются в существующие отверстия верхней крышки преобразователя частоты. Воздуховод прикрепляется поверх монтажных болтов преобразователя частоты.

Закрывающую пластину воздуховода можно прикреплять после того, как воздухоход закреплён на преобразователе частоты. Сборка верхнего воздуховода завершена.

Поместите прокладку на закрывающую пластину верхнего воздуховода и прикрепите. Установите верх корпуса. Установка верхнего воздуховода закончена.



Рисунок 3.46: Установленный верхний воздухоход



Рисунок 3.47: Закрывающая пластина верхнего воздуховода с прокладкой



Рисунок 3.48: Установленная закрывающая пластина верхнего воздуховода



Рисунок 3.49: Установленный верх корпуса



Рисунок 3.50: Корпус Rittal, вид сверху

3.5.3. Монтаж корпусов Rittal (продолжение)

Сборочные детали воздуховода. См. перспективное изображение с пространственным разделением деталей воздуховода. Прокладка устанавливается как показано на рисунке. Произведите сборку нижнего воздуховода без крышки. Сборка включает в себя монтаж трех угловых кронштейнов спереди и с боковых сторон частично собранного нижнего воздуховода. Буртик нижнего воздуховода крепится к воздуховоду тремя винтами T25, вставляемыми в крайние отверстия кронштейнов. Затяните винты, чтобы сжать прокладку.



Рисунок 3.51: Детали нижнего воздуховода



Рисунок 3.53: Полностью собранный нижний воздуховод



Рисунок 3.52: Частично собранный нижний воздуховод

Собранный воздуховод используется для разметки нижнего выреза. Временно установите нижний воздуховод как показано на рисунке справа. Внутри воздуховода произведите разметку отверстия в днище корпуса.



Рисунок 3.54: Временно установите воздуховод, чтобы произвести разметку выреза на уплотнении

Вырез выполняется в самой дальней внутренней уплотняющей пластине. Остальные две уплотняющие пластины следует удалить для установки узла нижнего воздуховода.



Рисунок 3.55: Нижний вырез корпуса

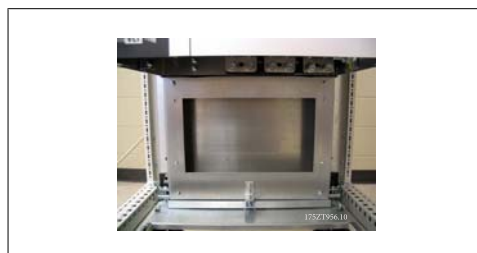


Рисунок 3.56: Установленный нижний воздуховод

Нижний воздуховод поворачивают на месте как показано на рисунке. Предусмотрена тугая посадка нижнего воздуховода. Верхняя часть воздуховода туго насаживается на переходник нижнего воздуховода, что вместе с прокладочным материалом обеспечивает класс защиты IP 54 и UL и NEMA 12.

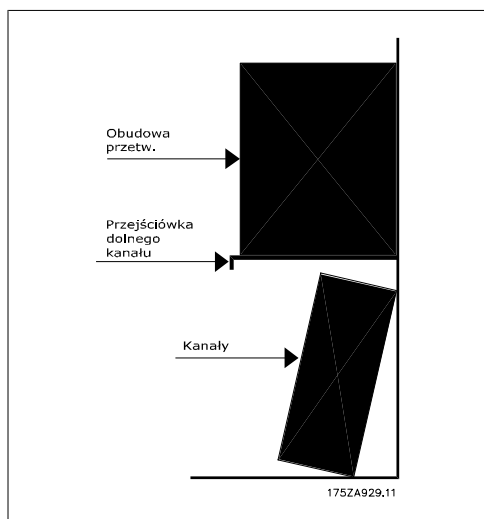


Рисунок 3.57: Монтаж нижнего воздуховода

Установите переднюю крышку и основание кабельного зажима (если используется). Установите обе остальные уплотняющие пластины.

После того как нижний воздуховод оказался на месте, удалите три винта T25 из наружных отверстий монтажных кронштейнов на боковых и передней сторонах воздуховода и переставьте их во внутренние отверстия тех же кронштейнов. Затяните эти три винта заданным моментом. Нижний воздуховод не крепят к корпусу Rittal.



Рисунок 3.58: Переставьте монтажные винты из наружных отверстий во внутренние.



Рисунок 3.59: Установленный нижний воздуховод.

3.5.4. Монтаж на подставке

Преобразователь частоты может также устанавливаться на полу. Для этого разработана специальная подставка. Она может использоваться только для блоков, изготовленный после 50 недели, 2004 года (серийный номер XXXXXG504).

В настоящем разделе описывается монтаж подставки, предусмотренной для преобразователей частоты серии VLT в корпусах D1 и D2. Эта подставка имеет высоту 200 мм и служит для монтажа указанных корпусов на полу. 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.

Имеется одна подставка, которая подходит для монтажа обоих корпусов: и D1, и D2.

Необходимый инструмент:

- Торцевой ключ с патронами 7-17 мм.
- Гайковерт [Å.Í.1]T30 Torx

Моменты затяжки:

- M6 – 4,0 Нм (35 дюйм-фунтов)
- M8 – 9,8 Нм (85 дюйм-фунтов)
- M10 – 19,6 Нм (170 дюйм-фунтов)

Комплектность:

- Детали подставки
- Инструкция



Рисунок 3.60: Привод на подставке.

Комплект содержит U-образную деталь, вентиляционную переднюю крышку, двухсторонние крышки, два передних кронштейна и необходимый сборочный крепеж. См. перспективное изображение с пространственным разделением деталей, "Три фронтальных винта" (чертеж 130BA647).

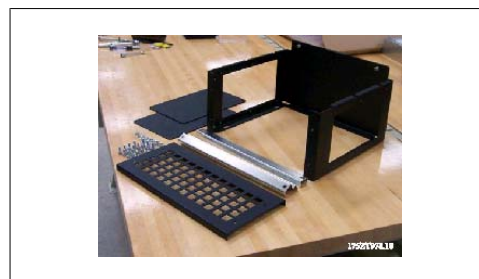


Рисунок 3.61: Детали подставки

Подставка частично собрана. Перед монтажом привода на подставку необходимо прикрепить последнюю к полу, используя для этого четыре монтажных отверстия в подставке. В отверстия могут вставляться болты M12 (в комплект поставки не входят).

ВНИМАНИЕ! Приводы имеют тяжелую верхнюю часть и могут опрокинуться, если подставка не прикреплена к полу.

Всю конструкцию можно также зафиксировать, прикрепив к стене с использованием верхних монтажных отверстий привода.

Полностью собранная подставка с установленными вентиляционной передней крышкой и двумя боковыми крышками. Несколько преобразователей частоты могут быть установлены боковыми сторонами вплотную друг к другу. Внутренние боковые закрывающие пластины не ставятся.

ПРИМЕЧАНИЕ. В настоящее время для крепления передней и боковых крышек используются утопленные винты с плоской головкой и углублением под ключ M6 Torx.

Установите преобразователь частоты, опуская его на подставку. Преобразователь частоты должен выступать вперед на подставке для того, чтобы был зазор со стопорным кронштейном за подставкой. После того как преобразователь частоты помещен на подставку, задвиньте его до сцепления со стопорным кронштейном на подставке и затяните винты как показано.



Рисунок 3.62: Частично собранная подставка



Рисунок 3.63: Полностью собранная подставка.

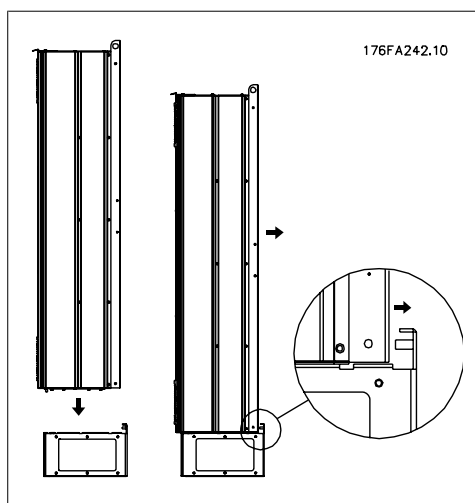


Рисунок 3.64: Монтаж привода на подставке

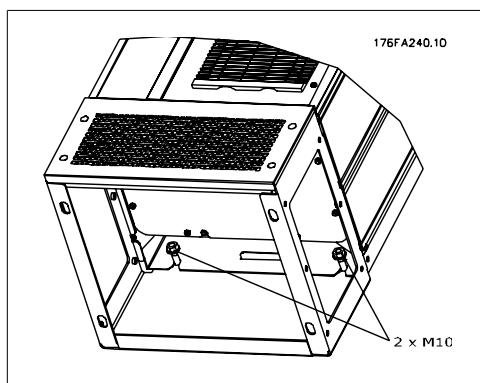


Рисунок 3.65: Два винта на задней стороне.

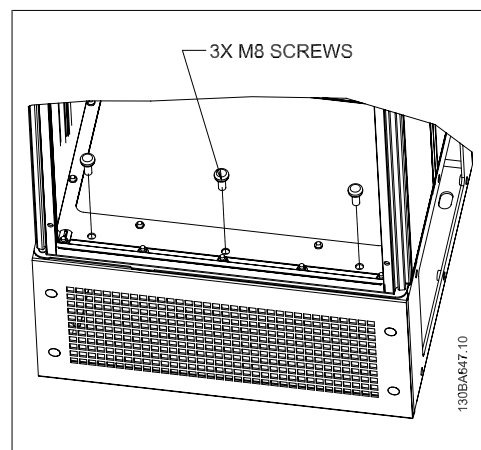


Рисунок 3.66: Три передних винта.



Рисунок 3.67: Корпус D2, установленный на подставке

3.6. Электрический монтаж

3.6.1. Провода системы управления

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

Прокладка кабелей управления

Закрепите все провода системы управления на трассах, предназначенных для кабелей управления.

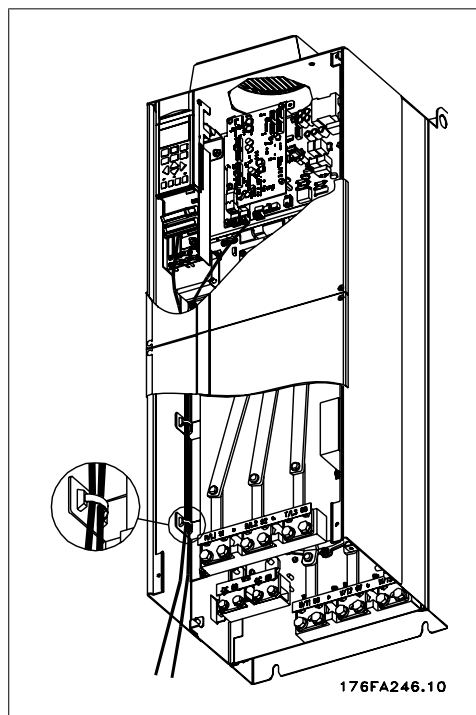


Рисунок 3.68: Расположение проводов системы управления

Подключение шины fieldbus

Подключения производятся к соответствующим дополнительным устройствам у платы управления. Подробнее см. в соответствующей инструкции для периферийной шины fieldbus. Кабель должен быть проложен внутри преобразователя частоты слева и связан вместе с другими проводами управления.

В блоках IP 00 (Шасси) и IP 21 (NEMA 1) шину fieldbus можно также подключать сверху блока, как показано на приведенном рисунке. У блока IP 21 (NEMA 1) крышку следует удалить.



Рисунок 3.69: Подключение шины fieldbus сверху.

Монтаж внешнего источника питания 24 В=

Момент затяжки: 0,5 - 0,6 Нм (5 дюйм-фунтов)
Размер винтов: М3

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

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



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

3.6.2. Подключение электропитания

Кабели и предохранители



Внимание

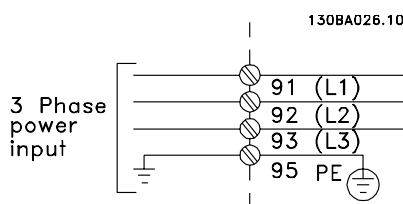
Общие сведения о кабелях

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

Силовые кабели подключаются, 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 необходимо использовать блок со встроенными предохранителями. Рекомендуемые предохранители указаны в таблицах, приведенных в разделе о плавких предохранителях. 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 следует восстановить его непрерывность, обеспечивая минимально возможное сопротивление на высоких частотах.

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). Такое соединение выполняют с использованием монтажных приспособлений, входящих в комплект поставки преобразователя частоты.

Длина и сечение кабелей

Преобразователь частоты был испытан с кабелем заданной длины и заданного сечения. При увеличении сечения возрастает емкость кабеля и, следовательно, может возрасти ток утечки, поэтому длину кабеля следует соответственно уменьшить. Для снижения уровня помех и токов утечки кабель двигателя должен быть как можно короче.

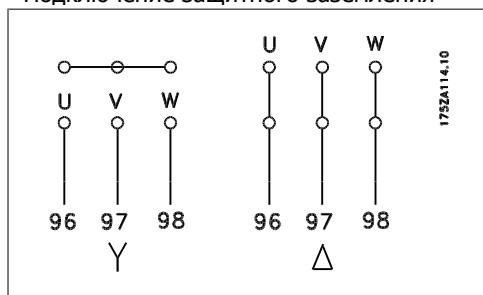
Подробности см. в соответствующем руководстве по проектированию.

Частота коммутации

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

№ клеммы	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	Напряжение двигателя составляет 0-100 % напряжения питающей сети. 3 провода от 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.

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.

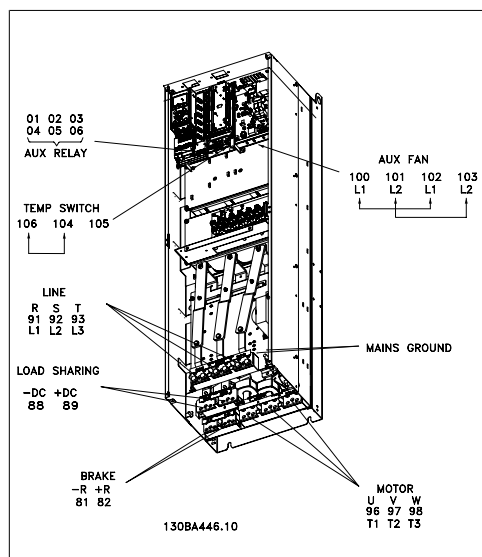


Рисунок 3.70: Compact IP 00 (Шасси), корпус D3

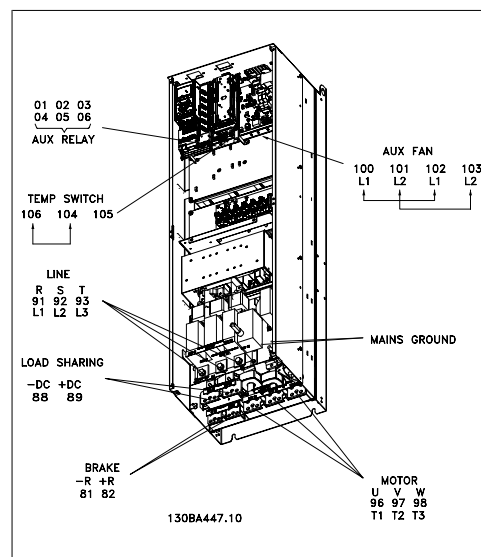


Рисунок 3.72: Compact IP 00 (Шасси) с разьединителем, плавким предохранителем и фильтром ВЧ-помех, корпус D4

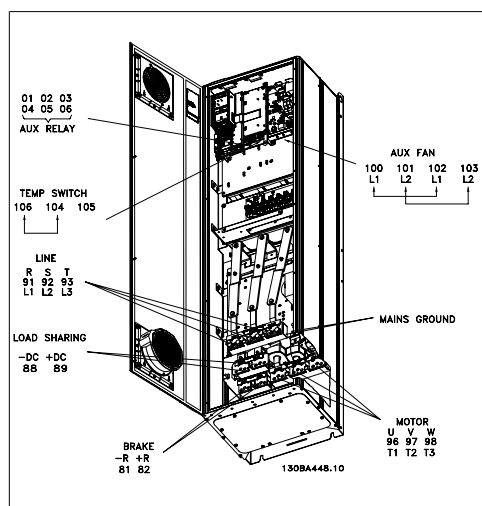


Рисунок 3.71: Compact IP 21 (NEMA 1) и IP 54 (NEMA 12), корпус D1

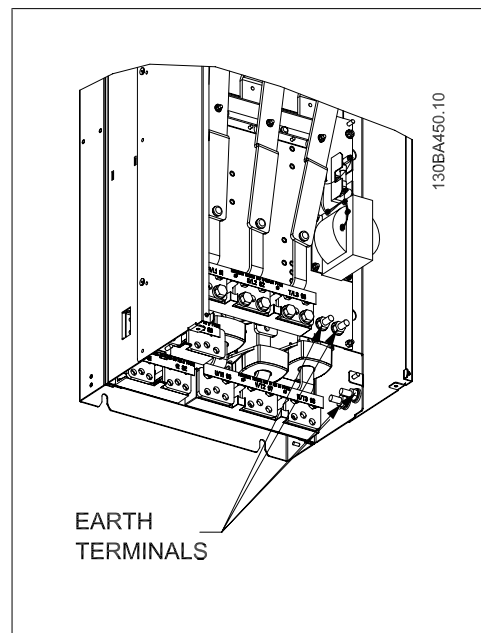


Рисунок 3.73: Расположение клемм заземления, IP00, корпуса D

3

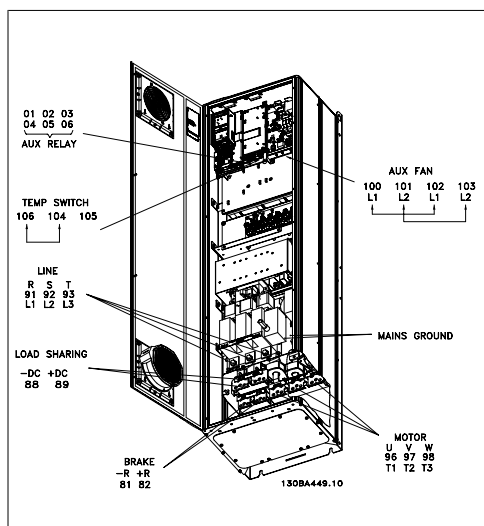


Рисунок 3.74: Compact IP 21 (NEMA 1) и IP 54 (NEMA 12) с разъединителем, плавким предохранителем и фильтром ВЧ-помех, корпус D1

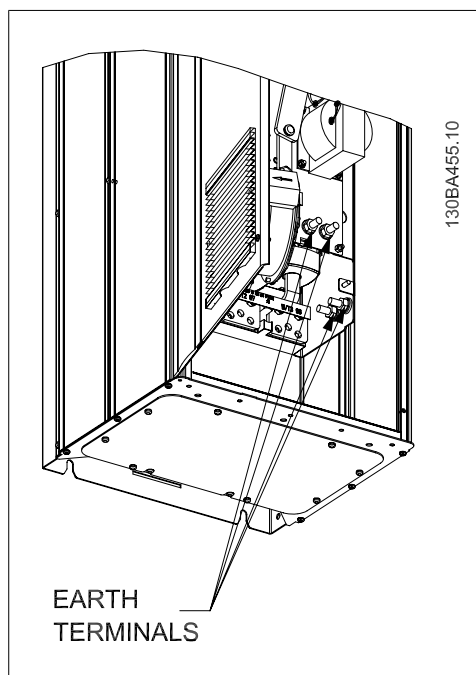


Рисунок 3.75: Расположение клемм заземления, IP21 (NEMA, тип 1) и IP54 (NEMA, тип 12)

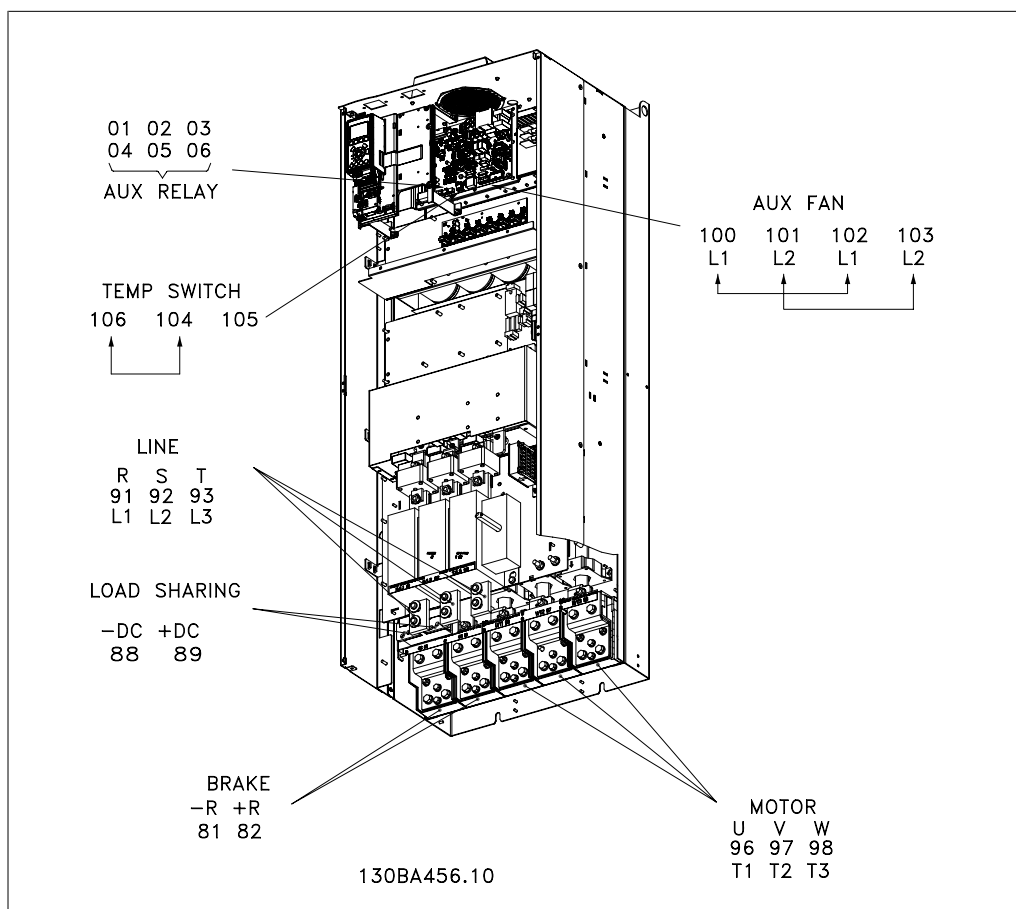


Рисунок 3.76: Compact IP 00 (Шасси) с разъединителем, плавким предохранителем и фильтром ВЧ-помех, корпус E2

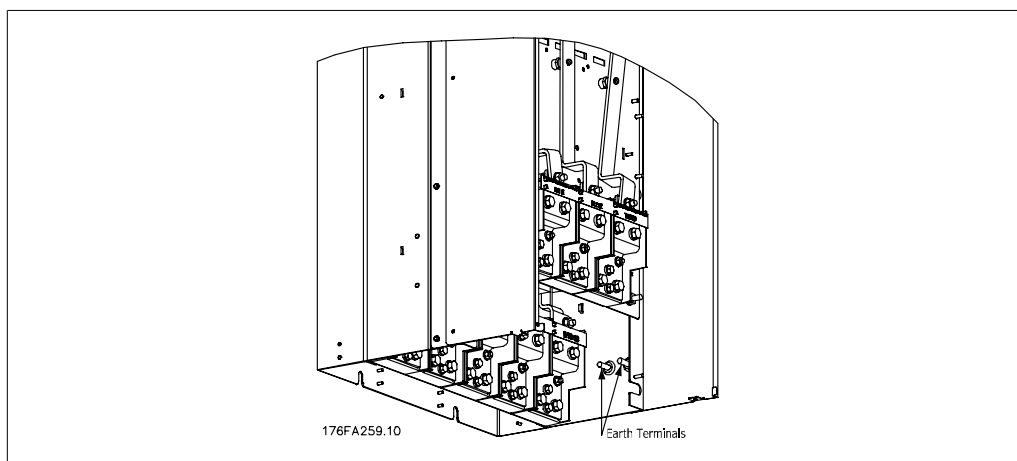


Рисунок 3.77: Расположение клемм заземления, IP00, корпуса E

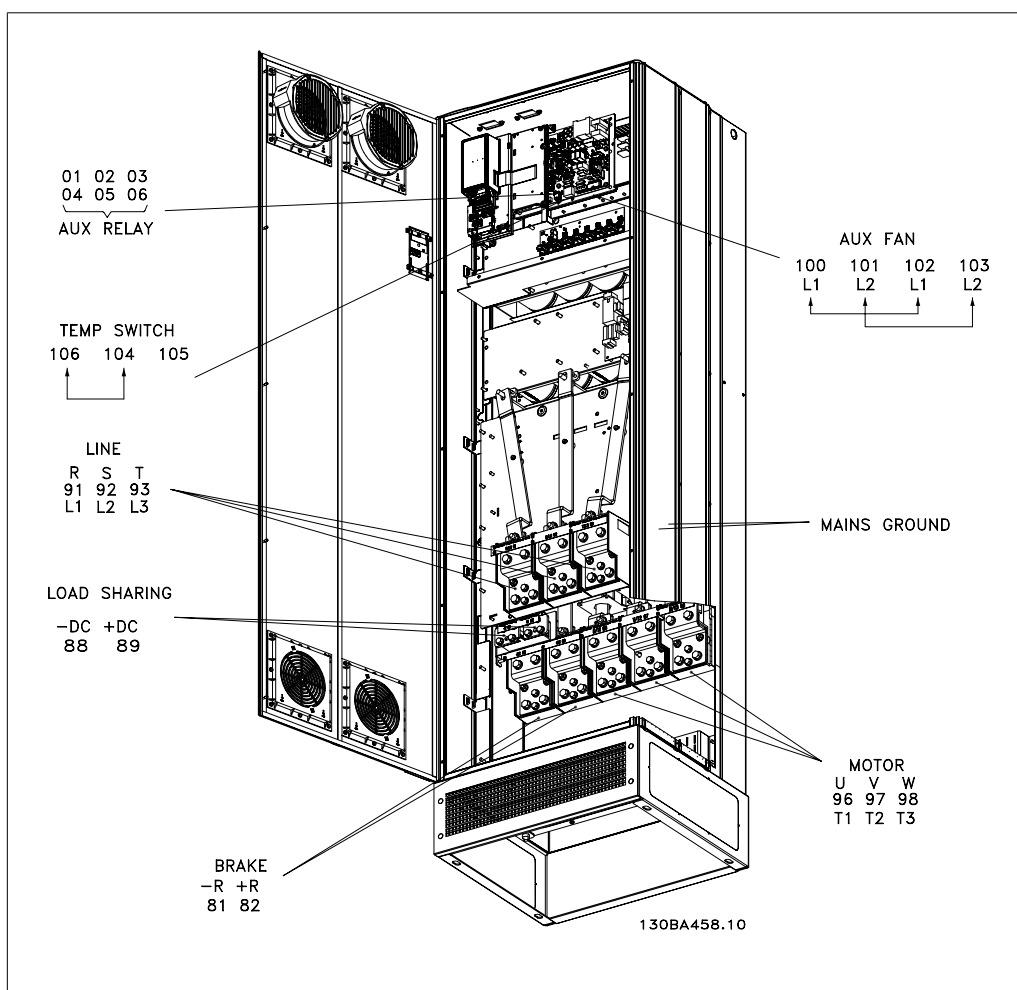


Рисунок 3.78: Compact IP 21 (NEMA 1) и IP 54 (NEMA 12), корпус E1

3.6.3. 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.

3.6.4. Дополнительный (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 постоянная составляющая 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 соответствующем руководстве по проектированию.

3.6.5. Выключатель ВЧ-фильтра

Сетевой источник питания изолирован от земли

Если преобразователь частоты питается от сети, изолированной от земли (IT-сеть, плавающий треугольник или заземленный треугольник) или от сети TT/TN-S с заземленной ветвью, выключатель фильтра ВЧ-помех рекомендуется перевести в положение OFF (выкл.)¹⁾ с помощью пар. 14-50. Более подробные сведения можно найти в стандарте IEC 364-3. Если требуются оптимальные характеристики ЭМС, если подключены параллельные двигатели или если длина кабеля двигателя превышает 25 м, этот выключатель рекомендуется с помощью пар. 14-50 установить в положение [ON] (вкл.).

¹⁾ В случае приводов на 525-600/690 В не требуется и поэтому и не предусмотрено.

В выключенном положении (OFF) встроенные конденсаторы защиты от ВЧ-помех (конденсаторы фильтра) между шасси и промежуточной цепью выключаются во избежание повреждения промежуточной цепи и для уменьшения емкостных токов на землю (согласно стандарту IEC 61800-3).

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

3.6.6. Момент затяжки

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

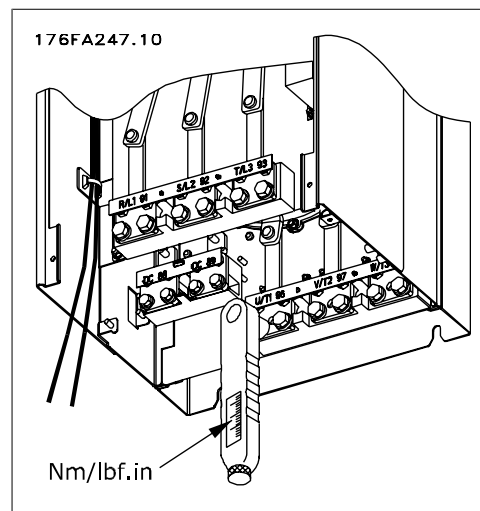


Рисунок 3.79: Для затягивания болтов всегда применяйте динамометрический ключ.

Корпус	Клемма	Момент затяжки	Размер болта
D1, D2, D3 и D4	Сеть	19 Нм (168 дюйм-фунтов)	M10
	Двигатель		
	Распределение нагрузки	9,5 Нм (84 дюйм-фунта)	M8
	Тормоз		
E1 и E2	Сеть	19 Нм (168 дюйм-фунтов)	M10
	Двигатель		
	Распределение нагрузки	9,5 Нм (84 дюйм-фунта)	M8
	Тормоз		

Таблица 3.4: Момент затяжки для клемм

3.6.7. 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 могут производиться 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.

3.6.8. Кабель двигателя

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 VLT подключается следующим образом:

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

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

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

3.6.9. Тормозной кабель

(Только стандартный с буквой B в позиции 18 кода типа).

Номер клеммы	Функция
81, 82	Клеммы подключения тормозного резистора

Соединительный кабель к тормозному резистору должен быть экранированным. Присоедините экран с помощью кабельных зажимов к проводящей задней плате у преобразователя частоты и к металлическому кожуху тормозного резистора.

Сечение тормозного кабеля должно соответствовать тормозному моменту. Для дополнительной информации о безопасном монтаже см. также *инструкции по тормозу MI.90.Fx.yy и MI.50.Sx.yy*.



Имейте в виду, что на зажимах могут возникать напряжения до 1099 В=, зависящие от напряжения питания.

3.6.10. Разделение нагрузки

(Только стандартный с буквой D в позиции 21 кода типа).

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. За дополнительными сведениями обратитесь в компанию Danfoss.

3

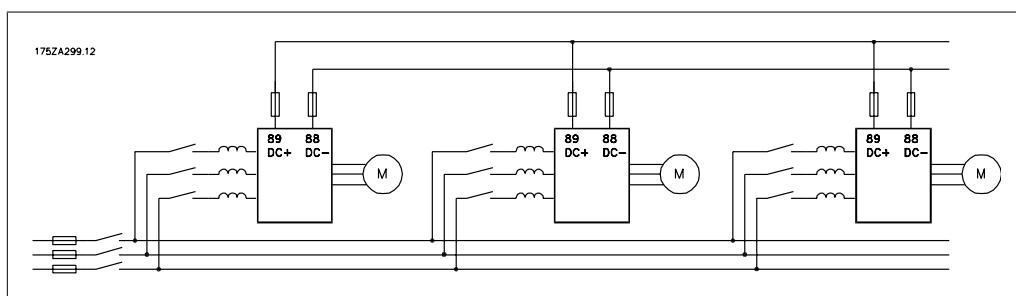


Рисунок 3.80: Схема соединений для разделения нагрузки

3.6.11. 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.

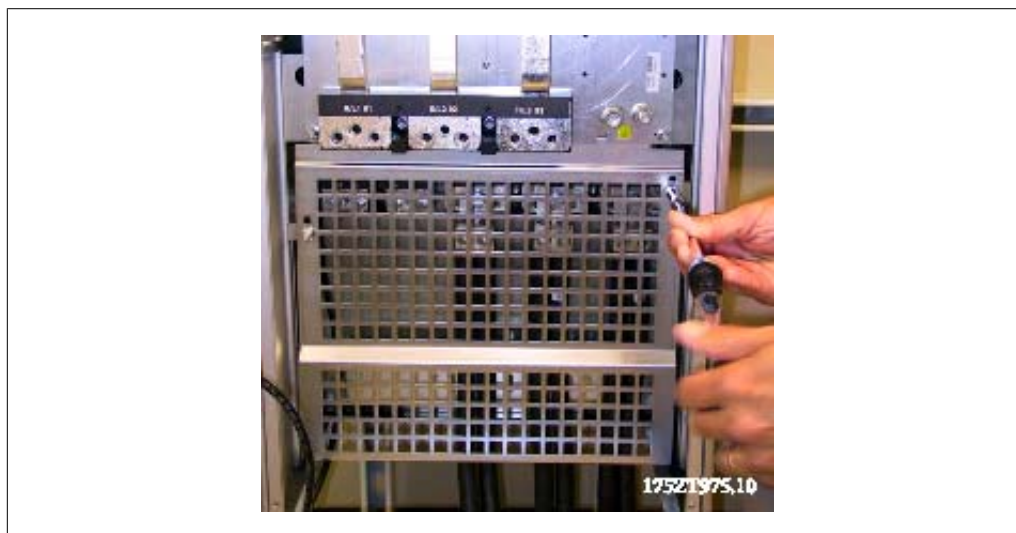


Рисунок 3.81: Монтаж экрана ЭМС

3.6.12. Подключение к сети питания

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	Заземление



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.

3.6.13. Питание внешнего вентилятора

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

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

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, должен использоваться предохранитель Littelfuse KLK-5 или эквивалентный ему.

3.6.14. Предохранители

Защита параллельных цепей

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

Защита от короткого замыкания:

Преобразователь частоты должен иметь защиту от короткого замыкания для предотвращения опасности поражения электрическим током и пожара. Для защиты обслуживающего персонала и оборудования в случае внутренней неисправности в приводе компания Danfoss рекомендует применять указанные ниже предохранители. Преобразователь частоты обеспечивает полную защиту от короткого замыкания в случае короткого замыкания на выходе для подключения двигателя.

Защита от перегрузки по току

Обеспечьте защиту от перегрузки для предотвращения опасности пожара из-за перегрева кабелей в установке. Преобразователь частоты имеет внутреннюю защиту от перегрузки по току, которая может быть использована для защиты от перегрузок вверх по цепи (исключая приложения UL), см. п. 4.18. Кроме того, для защиты от перегрузок по току в установке можно использовать плавкие предохранители и прерыватели цепей. Необходимо всегда обеспечивать защиту от перегрузок по току в соответствии с национальными нормами и правилами.

Плавкие предохранители должны быть рассчитаны на защиту в цепях, допускающих максимальный ток 100, 000 А_{эфф} (симметричная схема).

Таблицы плавких предохранителей

Размер/тип	Bussmann E1958 JFHR2*	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 RKI/JDDZ	Littelfuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Внутренний, доп. Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M4016
P160	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Таблица 3.5: **Корпуса D, 380-480 В**

*Для внешнего использования указанные предохранители 170M Bussmann могут быть заменены либо визуальным индикатором -/80, либо предохранителями с индикатором -TN/80 тип T, -/110 или TN/110 тип T того же типоразмера и рассчитанного на тот же ток.

** Для выполнения требований UL могут использоваться любые предохранители из перечисленных выше, рассчитанных на напряжение не менее 480 В по UL.

Размер/тип	Bussmann E125085 JFHR2	A	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315
P132	170M3018	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P160	170M4011	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P200	170M4012	400	2061032.400	6.6URD30D08A0400
P250	170M4014	500	2061032.500	6.6URD30D08A0500
P315	170M5011	550	2062032.550	6.6URD32D08A0550

Таблица 3.6: **Корпуса D, 525-690 В**

Размер/тип	Bussmann PN*	Danfoss PN	Номинальные х-ки	Потери (Вт)
P315	170M5013	20221	900 А, 700 В	120
P355	170M6013	20221	900 А, 700 В	120
P400	170M6013	20221	900 А, 700 В	120
P450	170M6013	20221	900 А, 700 В	120

Таблица 3.7: **Корпуса E, 380-480 В**

*Для внешнего использования указанные предохранители 170M Bussmann могут быть заменены либо визуальным индикатором -/80, либо предохранителями с индикатором -TN/80 тип T, -/110 или TN/110 тип T того же типоразмера и рассчитанного на тот же ток.

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Таблица 3.8: **Дополнительные предохранители для применений, не соответствующих требованиям UL, корпуса E, 380-480 В**

Размер/тип	Bussmann PN*	Danfoss PN	Номинальные х-ки	Потери (Вт)
P355	170M4017 170M5013	20220	700 A, 700 B	85
P400	170M4017 170M5013	20220	700 A, 700 B	85
P500	170M6013	20221	900 A, 700 B	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 B	120

Таблица 3.9: **Корпуса E, 525-690 В**

*Для внешнего использования указанные предохранители 170M Bussmann могут быть заменены либо визуальным индикатором -/80, либо предохранителями с индикатором -TN/80 тип T, -/110 или TN/110 тип T того же типоразмера и рассчитанного на тот же ток.

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Таблица 3.10: **Дополнительные предохранители для применений, не соответствующих требованиям UL, корпуса E, 525-690 В**

Пригодны для использования в схеме, способной выдавать симметричный ток не более 100,000 ампер (эфф. значение), максимальное напряжение 480/600/690 В с защитой вышеуказанными предохранителями.

Таблицы автоматических выключателей

Для выполнения требований UL можно применять автоматические выключатели производства компании General Electric, кат. №. SKHA36AT0800, напряжение не более 600 В~, с калиброванными предохранителями, перечисленными ниже.

Размер/тип	Кат. номер калиброванного предохранителя	A
P110	SRPK800A300	300
P132	SRPK800A350	350
P160	SRPK800A400	400
P200	SRPK800A500	500
P250	SRPK800A600	600

Таблица 3.11: **Корпуса D, 380-480 В**

Без соответствия техническим условиям UL

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

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

P110 - P200	380 -480 В	тип gG
P250 - P450	380 -480 В	тип gR

3.6.15. Термореле тормозного резистора.

Момент затяжки: 0,5-0,6 Нм (5 дюйм-фунтов)

Размер винтов: M3

Этот вход может использоваться для контроля температуры тормозного резистора, подключенного снаружи. Если вход между клеммами 104 и 106 размыкается, преобразователь частоты будет отключаться, получая предупреждение/аварийный сигнал 27 "Тормозной IGBT". Если соединение между клеммами 104 и 105 замыкается, преобразователь частоты будет отключаться, получая предупреждение/аварийный сигнал 27 "Тормозной IGBT".

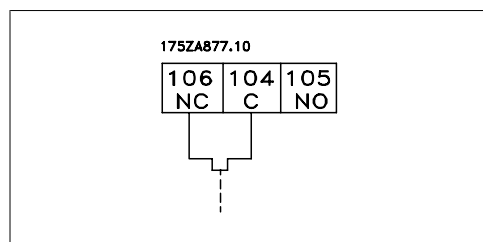
Нормально замкнутый: 104-106 (перемычка установлена на заводе-изготовителе)

Нормально разомкнутый: 104-105

Номер клеммы	Функция
106, 104, 105	Термореле тормозного резистора.



Если температура тормозного резистора становится слишком высокой и срабатывает термореле, торможение двигателя преобразователем частоты прекращается. Двигатель начинает останавливаться по инерции (выбегом). Необходимо установить реле KLIXON с нормально замкнутыми контактами. Если данная функция не используется, клеммы 106 и 104 необходимо замкнуть накоротко.



3.6.16. Доступ к клеммам управления

Все клеммы для кабелей управления находятся ниже панели местного управления, и для доступа к ним необходимо открыть дверцу в случае исполнения IP21/ 54 или удалить крышку в случае исполнения IP00.

3.6.17. Электрический монтаж, клеммы управления

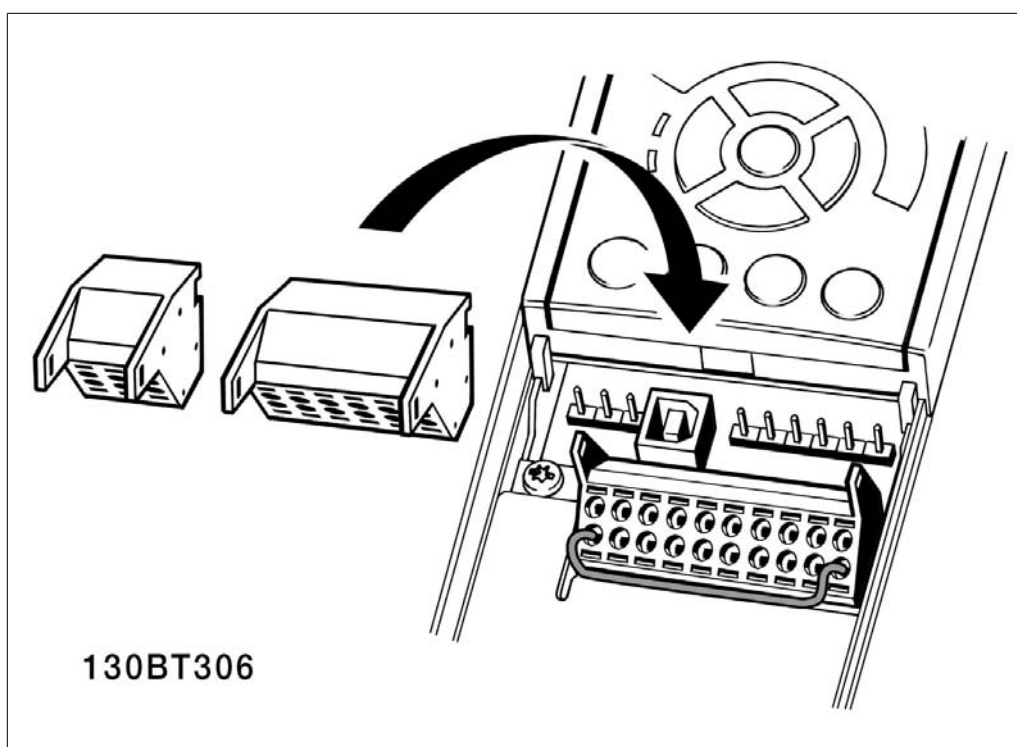
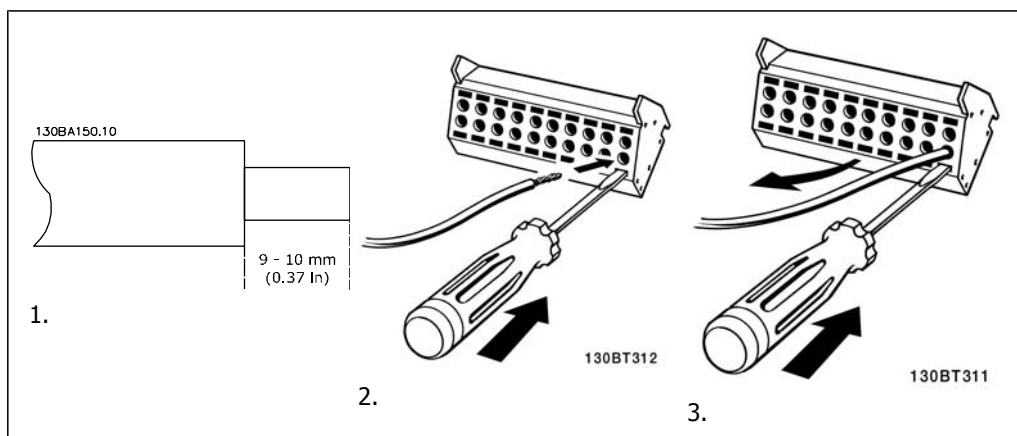
Для подключения провода к клемме:

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



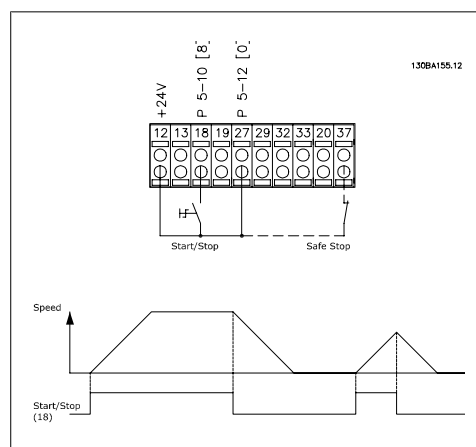
3.7. Примеры подключения

3.7.1. Пуск/останов

Клемма 18 = пар. 5-10 [8], *Пуск*

Клемма 27 = пар. 5-12 [0], *Не используется (по умолчанию) выбег, инверсный*

Клемма 37 = безопасный останов (где предусмотрен)

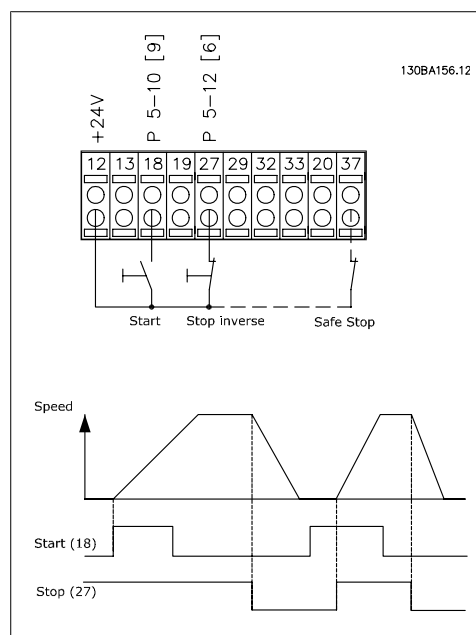


3.7.2. Импульсный пуск/останов

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

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

Клемма 37 = безопасный останов (где предусмотрен)



3.7.3. Увеличение/снижение скорости

Клеммы 29/32 = Увеличение/снижение скорости.

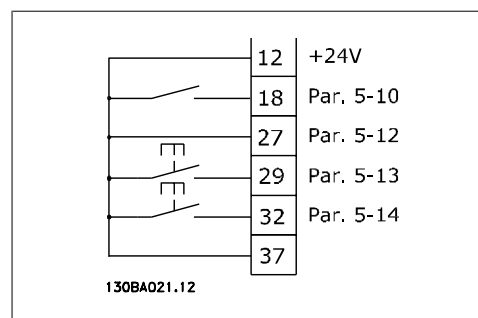
Клемма 18 = пар. 5-10 [9], *Пуск* (по умолчанию)

Клемма 27 = пар. 5-12 [19] *Зафиксиров. задание*

Клемма 29 = пар. 5-13 [21], *Увеличение скорости*

Клемма 32 = пар. 5-14 [22], *Снижение скорости*

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



3.7.4. Задание от потенциометра

Задание напряжения потенциометром:

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

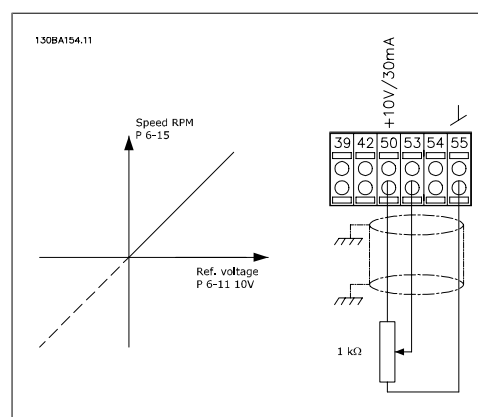
Клемма 53, низкое напряжение = 0 В

Клемма 53, высокое напряжение = 10 В

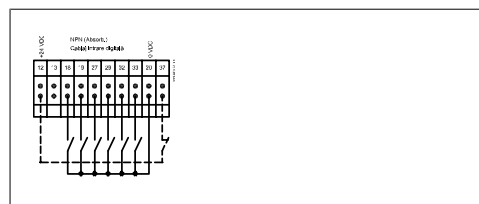
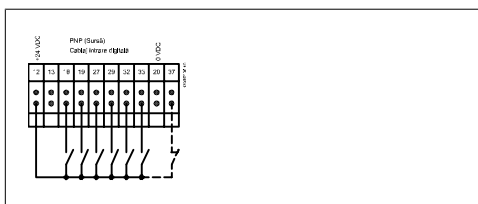
Клемма 53, низк. задание/обратная связь = 0 об/мин

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

Переключатель S201 = OFF (U)

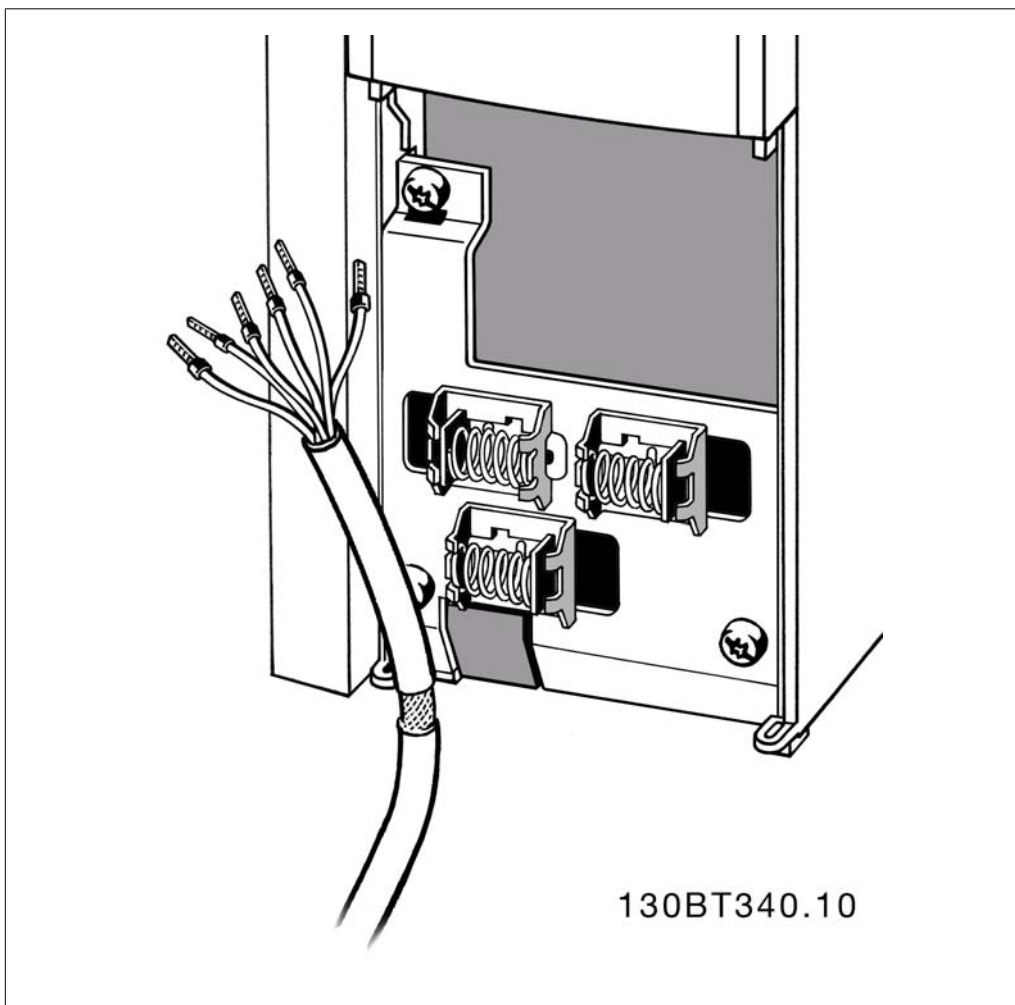


Входная полярность клемм управления



Внимание

Кабели управления должны быть экранированными/бронированными.



3.8.2. 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 электрических соединений* в разделе *Электрический монтаж*.

Установки по умолчанию:

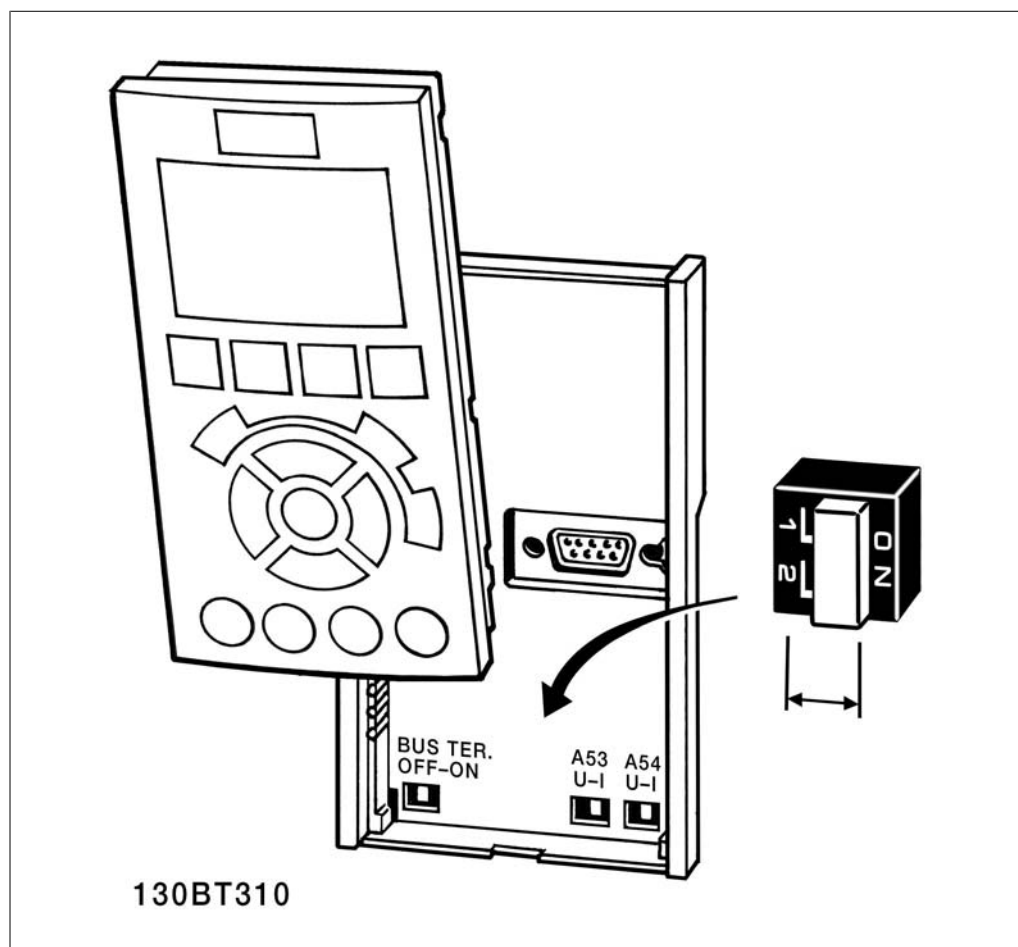
S201 (A53) = OFF (ВЫКЛ) (вход напряжения)

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 крепление (опорную раму) панели местного управления. Не допускается работа с переключателями при наличии питания на преобразователе частоты.



3.9. Окончательная настройка и испытания

3.9.1. Окончательная настройка и испытания

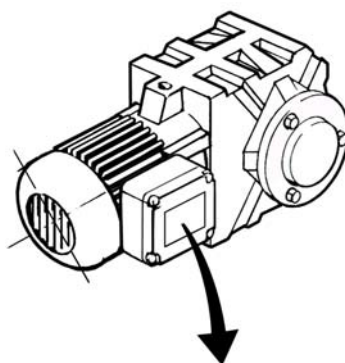
Для проверки настройки и работоспособности преобразователя частоты выполните следующие операции.

Операция 1. Найдите паспортную табличку двигателя



Внимание

Двигатель может быть подключен по схеме звезды (Y) или треугольника (Δ). Эта информация указана на паспортной табличке двигателя.



BAUER D-73734 ESINGEN					
3 ~ MOTOR NR. 1827421			2003		
S/E005A9					
	1,5	kW			
n ₂	31,5	/min.	400	Y	V
n ₁	1400	/min.	50	Hz	
cos φ	0,80		3,6	A	
1,7L					
B	IP 65	H1/1A			

130BT307

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 Quick Setup (Быстрая настройка)".

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

Операция 3. Приведите в действие автоматическую адаптацию двигателя (ААД)

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

1. Подсоедините клемму 37 (если имеется) к клемме 12.
2. Присоедините клемму 27 к клемме 12 или установите для пар. 5-12 значение "Не используется" (пар. 5-12 [0])
3. Активизируйте функцию ААД, пар. 1-29.
4. Выберите полный или сокращенный режим ААД. Если установлен синусоидальный фильтр, запустите режим сокращенной ААД или на время выполнения ААД удалите синусоидальный фильтр.
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, что ААД была прекращена пользователем.

Успешное завершение ААД

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

Неудачное завершение ААД

1. Преобразователь частоты переключается 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 компании Danfoss следует указать номер и привести аварийное сообщение.



Внимание

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

Операция 4. Установите предельную скорость вращения и время изменения скорости.

Время разгона 1 [с]	пар. 3-41
Время замедления 1 [с]	пар. 3-42

Мин. задание	пар. 3-02
Макс. задание	пар. 3-03

Таблица 3.12: Задайте требуемые пределы скорости вращения и время изменения скорости.

Нижн. предел скор. двигателя	пар. 4-11 или 4-12
Верхн. предел скор. двигателя	пар. 4-13 или 4-14

3.10. Дополнительные соединения

3.10.1. 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**

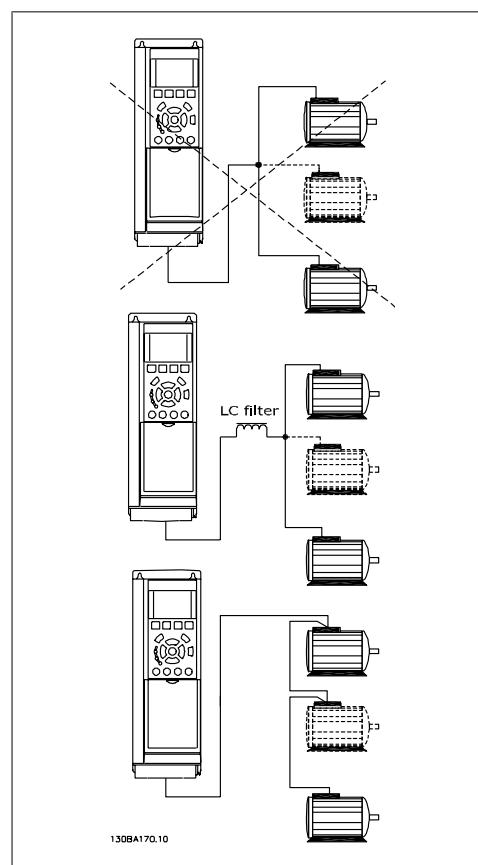
Монтаж с кабелями, соединенными в общей точке, как показано на приведенном ниже рисунке, рекомендуется только при небольшой длине кабелей.

**Внимание**

Если двигатели соединены параллельно, то параметр 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.

3.10.2. Тепловая защита двигателя

Электронное тепловое реле преобразователя частоты имеет UL-аттестацию для защиты одного двигателя, когда для параметра 1-90 *Тепловая защита двигателя* установлено значение *ЭТР: отключение*, а для параметра 1-24 *Ток двигателя* $I_{M,N}$ – значение номинального тока двигателя (см. паспортную табличку двигателя).

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

4. Программирование частотного преобразователя

4.1. Программирование

4.1.1. Настройка параметров

4

Группа	Название	Функция
0-	Управление/Отображение	Параметры, относящиеся к основным функциям преобразователя частоты, функциям кнопок панели местного управления и конфигурации ее дисплея.
1-	Нагрузка/Двигатель	Группа параметров для настройки двигателя
2-	Торможение	Группа параметров для настройки характеристик торможения преобразователя частоты.
3-	Задание/Изменение скорости	Параметры для обработки задания, определения ограничений и конфигурирования реакции преобразователя частоты на изменения.
4-	Пределы/Предупреждения	Группа параметров для конфигурирования пределов и предупреждений.
5-	Цифровой ввод/вывод	Группа параметров для конфигурирования цифровых входов и выходов.
6-	Аналоговый ввод/вывод	Группа параметров для конфигурирования аналоговых входов и выходов.
8-	Связь и доп. устройства	Группа параметров для конфигурирования связи и дополнительных устройств.
9-	Profibus	Группа параметров специально для Profibus.
10-	DeviceNet Fieldbus	Группа параметров специально для DeviceNet.
11-	LonWorks	Группа параметров LonWorks
13-	Интеллектуальная логика	Группа параметров интеллектуального Логического управления
14-	Специальные функции	Группа параметров для конфигурирования специальных функций преобразователя частоты.
15-	Информация о приводе	Группа параметров, содержащих информацию о преобразователе частоты, в частности, рабочие характеристики, конфигурацию аппаратных средств и версии программного обеспечения.
16-	Показания	Группа параметров для вывода данных, т.е. текущих значений заданий, напряжений, данных управления и аварийной сигнализации, предупреждений и слов состояния.
18-	Информация и мониторинг	Эта группа параметров содержит последние 10 записей о профилактическом техническом обслуживании.
20-	Замкнутый контур управления приводом	Эта группа параметров используется для конфигурирования ПИД-регулятора с замкнутым контуром регулирования выходной частоты преобразователя частоты.
21-	Расшир. замкн. контур управления	Параметры для конфигурирования трех ПИД-регуляторов с расширенным замкнутым контуром управления
22-	Прикладные функции	Эти параметры служат для управления водоснабжением.
23-	Временные функции	Эти параметры служат для настройки функций, которые необходимо выполнять на ежедневной или еженедельной основе, например различные данные о количестве рабочих / нерабочих часов.
25-	Функции базового каскадного контроллера	Параметры для конфигурирования базового каскадного контроллера, обеспечивающего управление последовательностью работы нескольких насосов.
26-	Доп. устройство аналогового ввода/вывода MCB 109	Параметры для конфигурирования дополнительного устройства аналогового ввода/вывода MCB 109
27-	Расширенное каскадное управление	Параметры для конфигурирования расширенного каскадного управления.
29-	Прикладные функции водоснабжения и водоотвода	Параметры для настройки специальных функций водоснабжения и водоотвода
31-	Д. устр. обхода	Параметры для конфигурирования дополнительного устройства обхода.

Таблица 4.1: Группы параметров:

Описания и выбор параметров отображаются на дисплее графической (GLCP) или цифровой (NLCP) панели управления. (Подробнее см. в разделе 5.) 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) ис-

пользуется для вызова всех параметров с целью детального прикладного программирования.

Все цифровые и аналоговые входы/выходы являются многофункциональными. Все клеммы имеют функции, установленные по умолчанию и пригодные для большинства прикладных задач водоснабжения. Если же требуются другие специальные функции, их следует запрограммировать с помощью группы параметров 5 или 6.

4.1.2. Режим Быстрое меню

Панель управления GLCP обеспечивает доступ ко всем параметрам, перечисленным в быстром меню). Панель NLCP обеспечивает доступ только к параметрам быстрой настройки. Чтобы настроить параметры с помощью кнопки [Quick Menu]:

При нажатии кнопки [Quick Menu] (быстрое меню) появляется список различных областей, содержащихся в быстром меню.

Эффективная настройка параметров для прикладных задач водоснабжения

Для огромного большинства областей применения в водоснабжении и водоотводе параметры могут быть легко настроены при помощи кнопки [Quick Menu].

Оптимальная настройка параметров через [Quick Menu] осуществляется следующим образом:

1. Нажмите [Quick Setup] для выбора базовых настроек двигателя, длительности изменения скорости и т.п.
2. Нажмите [Function Setups] для настройки необходимых функций преобразователя частоты – если они не настроены через меню [Quick Setup].
3. Выберите *Общие настройки*, *Настройки разомкнутого контура* или *Настройки замкнутого контура*.

Рекомендуется производить настройку в порядке перечисленных операций.

Выберите *Персональное меню* для отображения только тех параметров, которые были предварительно выбраны и запрограммированы как персональные. 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 *Персональное меню*. В указанном меню может быть определено до 20 различных параметров.

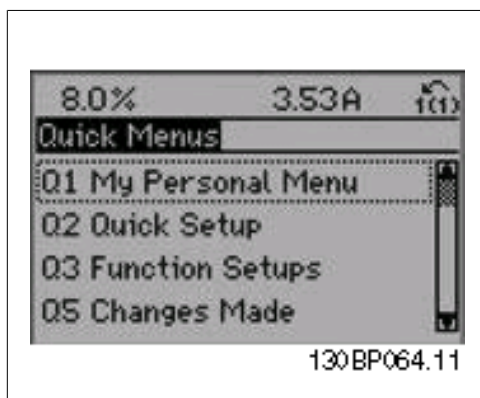


Рисунок 4.1: Вид быстрого меню

Пар.	Наименование	[ед. изм.]
0-01	Язык	
1-20	Мощность двигателя	[кВт]
1-22	Напряжение двигателя	[В]
1-23	Частота двигателя	[Гц]
1-24	Ток двигателя	[А]
1-25	Номинальная скорость двигателя	[об/мин]
3-41	Время разгона 1	[с]
3-42	Время замедления 1	[с]
4-11	Нижн. предел скор. двигателя	[об/мин]
4-13	Верхн. предел скор. двигателя	[об/мин]
1-29	Авто адаптация двигателя	[ААД]

Таблица 4.2: Параметры быстрой настройки

*Отображение на дисплее зависит от выбора параметров 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.

Если для клеммы 27 выбрано значение *Не используется*, соединять клемму 27 с источником +24 В для разрешения пуска не требуется.

Если для клеммы 27 *Выбег, инверсный*, 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;
- об изменениях, 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 выборок.

0-01 Язык**Опция:****Функция:**

Определяет язык, используемый на дисплее

[0] * Английский

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

В соот- [0,09 - 500 кВт]
вет-
ствии с
типо-
разме-
ром**

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 Региональные установки*, становится невидимым либо *пар. 1-20*, либо *пар. 1-21 (Мощность двигателя)*.

1-22 Напряжение двигателя**Диапазон:**

В соот- [10 - 1000 В]
вет-
ствии с
типо-
разме-
ром*

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 Частота двигателя**Диапазон:**

В соот- [20 - 1000 Гц]
вет-
ствии с
типо-
разме-
ром*

Функция:

Выберите значение частоты двигателя по данным паспортной таблички. Для работы на частоте 87 Гц с двигателями напряжением 230/400 В, установите паспортные данные для 230 В/50 Гц. Подстройте *пар. 4-13 Верхн. предел скор. двигателя [об/мин]* и *пар. 3-03 Макс. задание* для работы при частоте 87 Гц.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-24 Ток двигателя**Диапазон:**

В соот- [0,1 - 10000 А]
вет-
ствии с
типо-
разме-
ром*

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.

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

1-25 Номинальная скорость двигателя**Диапазон:**

В соот- [100 -60 000 об/мин]
вет-
ствии с
типо-
разме-
ром*

Функция:

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

Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

4

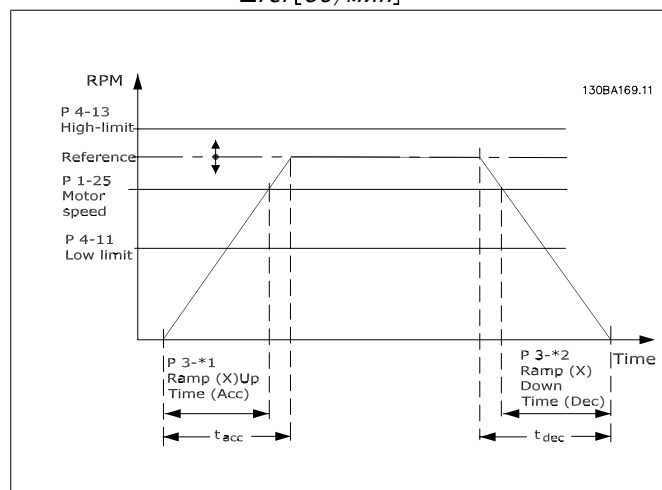
3-41 Время разгона 1**Диапазон:**

3 с* [1 -3600 с]

Функция:

Введите время разгона, т.е. время ускорения от 0 об/мин до номинальной скорости двигателя $n_{m,n}$ (пар. 1-25). Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона не превышал предельного тока, заданного в пар. 4-18. См. время замедления в пар. 3-42.

$$\text{пар.3} - 41 = \frac{t_{acc} \times n_{norm}[\text{пар.1} - 25]}{\Delta ref[\text{об/мин}]} [с]$$

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

3 с* [1 -3600 с]

Функция:

Введите время замедления, т.е. время снижения скорости от номинальной скорости двигателя $n_{m,n}$ (пар. 1-25) до 0 об/мин. Выберите время замедления таким образом, чтобы в инверторе не возникало перенапряжений из-за регенеративного режима двигателя, и чтобы генерируемый ток не превышал предельного значения, установленного в пар. 4-18. См. время разгона в пар. 3-41.

$$\text{пар.3} - 42 = \frac{t_{dec} \times n_{norm}[\text{пар.1} - 25]}{\Delta ref[\text{об/мин}]} [с]$$

4-11 Нижний предел скорости двигателя [об/мин]**Диапазон:**

В соот-
вет-
ствии с
типо-
разме-
ром*

Функция:

Введите нижний предел скорости вращения двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя должен соответствовать рекомендуемой изготовителем минимальной скорости двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя не должен превышать значение, установленное в пар. 4-13 *Верхн. предел скор. двигателя [об/мин]*.

4-13 Верхний предел скорости двигателя [об/мин]**Диапазон:**

В соот-
вет-
ствии с
типо-
разме-
ром*

Функция:

Введите верхний предел скорости двигателя. Верхний предел скорости вращения двигателя должен соответствовать рекомендуемой изготовителем максимально допустимой скорости двигателя. Верхний предел скорости вращения двигателя должен быть больше значения, установленного в пар. 4-11 *Нижн. предел скор. двигателя [об/мин]*. В зависимости от других параметров, установленных в главном меню, и установок по умолчанию, определяемых географическим местоположением, будет отображаться только пар. 4-11 или 4-12.

**Внимание**

Не допускается, чтобы выходная частота преобразователя частоты превышала 1/10 частоты коммутации.

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

Функция ААД оптимизирует динамические характеристики двигателя путем автоматической оптимизации дополнительных параметров двигателя (параметры 1-30 ... 1-35) при неподвижном двигателе.

[0] * ВЫКЛ.

Нет функции

[1] Вкл. полной ААД

осуществляет ААД сопротивления статора R_s , сопротивления ротора R_r , реактивного сопротивления рассеяния статора X_1 , реактивного сопротивления рассеяния ротора X_2 и основного реактивного сопротивления X_h .

[2] Вкл. упрощ. ААД

осуществляет упрощенную ААД сопротивления статора R_s только 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 выполнения обычной последовательности операций на дисплее появится сообщение: "Press [OK] to finish AMA" (Нажмите [OK] для завершения ААД) После нажатия кнопки [OK] преобразователь частоты будет готов к работе.

Примечание.

- Для наилучшей адаптации преобразователя частоты выполняйте ААД на холодном двигателе.
- Автоматическая адаптация двигателя не может проводиться на работающем двигателе.



Внимание

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



Внимание

При выполнении ААД на двигатель не должен воздействовать внешний момент.



Внимание

При изменении одного из значений в пар. 1-2* Данных двигателя, параметры 1-30... 1-39, определяющие дополнительные данные двигателя, возвращаются к установкам по умолчанию. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

См. пример применения в разделе *Автоматическая адаптация двигателя*.

4.1.3. Настройка функций

Для большинства применений в водоснабжении и водоотводе, включая устройства с регулируемым крутящим моментом и постоянным крутящим моментом, насосы, дозировочные насосы, погружные насосы, подкачивающие насосы, смесительные насосы, вентиляционные установки и прочие применения насосов и вентиляторов, наиболее простой и быстрый доступ ко всем параметрам, которые обычно требуются, обеспечивает настройка функций. Наряду с другими особенностями, она также включает параметры для выбора переменных, отображаемых на дисплее панели LCP, предустановленных цифровых значений скорости, масштабирования аналоговых заданий, систем обратной связи с одной или несколькими зонами и специальных функций, связанных с водоснабжением и водоотводом.

Доступ к настройке функции (пример)

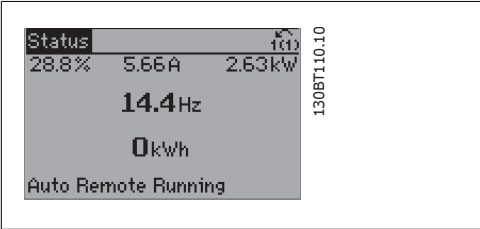


Рисунок 4.2: Операция 1. Включите преобразователь частоты (зажигается светодиод On)

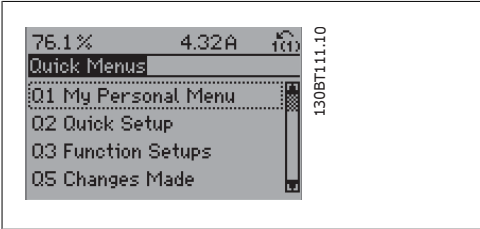


Рисунок 4.3: Операция 2. Нажмите кнопку [Quick Menus] (появляются быстрые меню).

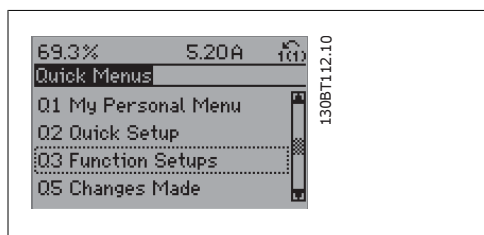


Рисунок 4.4: Операция 3. С помощью навигационных кнопок "вверх"/"вниз" выберите строку функций. Нажмите [OK].

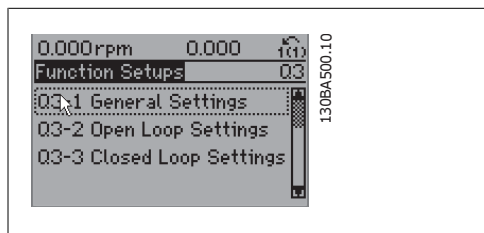


Рисунок 4.5: Операция 4. Появляется меню настройки функций. Выберите Q3-1 Общие настройки. Нажмите [OK].

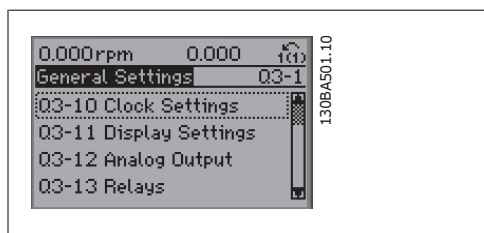


Рисунок 4.6: Операция 5. С помощью навигационных кнопок "вверх"/"вниз" выберите, на-

пример, Q3-12 Аналоговые выходы. Нажмите [OK].

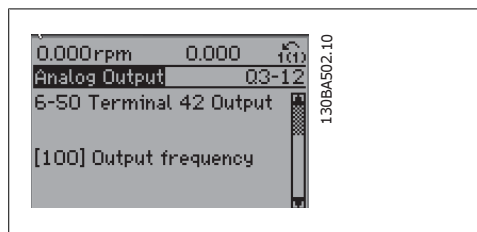


Рисунок 4.7: Операция 6. Выберите параметр 6-50 Клемма 42, выход. Нажмите [OK].

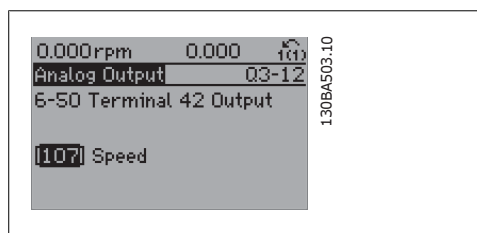


Рисунок 4.8: Операция 7. Навигационными кнопками "вверх"/"вниз" выберите значение параметра. Нажмите [OK].

Параметры настройки функций группируются следующим образом:

Q3-1 Общие настройки			
Q3-10 Настройки часов	Q3-11 Настройки дисплея	Q3-12 Аналоговый выход	Q3-13 Реле
0-70 Установка даты и времени	0-20 Строка дисплея 1,1, малая	6-50 Клемма 42, выход	Реле 1 → 5-40 Реле функций
0-71 Формат даты	0-21 Строка дисплея 1,2, малая	6-51 Клемма 42, мин. выход	Реле 2 → 5-40 Реле функций
0-72 Формат времени	0-22 Строка дисплея 1,3, малая	6-52 Клемма 42, макс. выход	Дополнительное реле 7 → 5-40 Реле функций
0-74 DST/Летнее время	0-23 Строка дисплея 2, большая		Дополнительное реле 8 → 5-40 Реле функций
0-76 DST/Начало летнего времени	0-24 Строка дисплея 3, большая		Дополнительное реле 9 → 5-40 Реле функций
0-77 Конец DST/летнего времени	0-37 Текст 1 на дисплее		
	0-38 Текст 2 на дисплее		
	0-39 Текст 3 на дисплее		

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

Q3-3 Настройки разомкнутого контура	
Q3-30 Настройки обратной связи	Q3-31 Настройки ПИД-регулятора
1-00 Режим конфигурирования	20-81 Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора
20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС	20-82 Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]
3-02 Мин. задание	20-21 Уставка 1
3-03 Макс. задание	20-93 Пропорциональный коэффициент ПИД-регулятора.
6-20 Клемма 54, низкое напряжение	20-94 Постоянн. интегр-я ПИД-рег.
6-21 Клемма 54, высокое напряжение	
6-24 Клемма 54, низкое зад./обр. связь	
6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь	
6-00 Время тайм-аута нуля	
6-01 Функция при тайм-ауте нуля	

0-20 Строка дисплея 1,1, малая

Опция:

Функция:

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

[0]	Нет	Переменная для вывода на дисплей не выбрана
[37]	Текст 1 на дисплее	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]	Дата и время	Вывод на дисплей текущей даты и времени.
[953]	Слово предупреждения Profibus	Отображает предупреждения системы связи по шине Profibus.
[1005]	Показание счетчика ошибок передачи	Показывает число ошибок при передаче команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.
[1006]	Показание счетчика ошибок приема	Показывает число ошибок при приеме команд по каналу CAN с момента последнего включения питания.
[1007]	Показание счетчика 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. изм.]	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]	слова 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 об/мин (число оборотов за 1 минуту), т. е. скорость вала двигателя в системе с обратной связью, основанная на данных паспортной таблички двигателя, выходной частоте и нагрузке на преобразователь частоты.
[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]	Темп. 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]	Номинальный ток инвертора	Номинальный ток преобразователя частоты
[1637]	Макс. ток инвертора	Максимальный ток преобразователя частоты
[1638]	Состояние SL контроллера	Состояние события, обрабатываемого контроллером
[1639]	Температура платы управления	Температура платы управления
[1650]	Внешнее задание	Сумма внешних заданий в процентах, т. е. сумма задания через аналоговый вход, импульсного задания и задания по шине.
[1652]	Обратная связь [ед. изм.]	Значение сигнала (в единицах измерения), поступающего с запрограммированного цифрового входа (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*). [ед. изм.]
[1655]	Сигнал ОС 2 [ед. изм.]	Показывает значение сигнала ОС 2 (см. также пар. 20-0*). [ед. изм.]
[1656]	Сигнал ОС 3 [ед. изм.]	Показывает значение сигнала ОС 3 (см. также пар. 20-0*). [ед. изм.]
[1660]	Цифровой вход	Отображает состояние клемм шести цифровых входов (18, 19, 27, 29, 32 и 33). Вход 18 соответствует крайнему левому разряду. Низкий уровень сигнала = 0, высокий уровень сигнала = 1.
[1661]	Клемма 53, настройка переключателя	Настройка 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	Настройка 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 42 [мА]	выход	Текущее значение сигнала на выходе 42 в миллиамперах. С помощью пар. 6-50 выбирается переменная для представления выхода 42..
[1666]	Цифровой [двоичный]	выход	Двоичное значение всех цифровых выходов.
[1667]	Частотный клемма 29 [Гц]	вход	Текущее значение частоты на клемме 29, используемой в качестве импульсного входа.
[1668]	Частотный клемма 33 [Гц]	вход	Текущее значение частоты на клемме 33, используемой в качестве импульсного входа.
[1669]	Импульсный №27 [Гц]	выход	Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 27 в режиме цифрового выхода.
[1670]	Импульсный №29 [Гц]	выход	Текущее значение частоты импульсного сигнала на клемме 29 в режиме цифрового выхода.
[1671]	Релейный [двоичный]	выход	Показывает настройку всех реле.
[1672]	Счетчик А		Показывает текущее значение счетчика А.
[1673]	Счетчик В		Показывает текущее значение счетчика В.
[1675]	Аналоговый X30/11	вход	Текущее значение сигнала на входе X30/11 (Дополнительная плата ввода/вывода общего назначения).
[1676]	Аналоговый X30/12	вход	Текущее значение сигнала на входе X30/12 (Дополнительная плата ввода/вывода общего назначения).
[1677]	Аналоговый X30/8 [мА]	выход	Текущее значение сигнала на выходе X30/8 (дополнительная плата ввода/вывода общего назначения). С помощью пар. 6-60 выберите переменную для отображения.
[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 BMS, ПЛК или иного главного контроллера.
[1684]	Слово состояния доп. уст-ва связи		Расширенное слово состояния варианта связи по шине fieldbus.
[1685]	Порт ПЧ, ком. слово 1		Командное слово (СТW), поступающее от главного устройства шины.
[1686]	Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1		Слово состояния (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. слова состоя- ния		Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1695]	Расш. Слово состоя- ния 2		Одно или несколько состояний в шестнадцатеричном коде (используются для последовательной связи).
[1696]	Сообщение техоб- служивания		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 ввода/вывода.
[1832]	Аналоговый вход X42/5		Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/5 на плате аналогового ввода/вывода.
[1833]	Аналог. вых. X42/7 [B]		Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/7 на плате аналогового ввода/вывода.
[1834]	Аналог. вых. X42/9 [B]		Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/9 на плате аналогового ввода/вывода.
[1835]	Аналог. вых. X42/11 [B]		Показывает значение сигнала, поданного на клемму X42/11 на плате аналогового ввода/вывода.
[2117]	Расш. 1 Задание [ед. изм.]		Значение задания для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2118]	Расш. 1 сигнал ОС [ед. изм.]		Значение сигнала обратной связи для регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2119]	Расш. выходной сиг- нал, [%]		Значение выходного сигнала регулятора 1 с расширенным замкнутым контуром.
[2137]	Расш. 2 Задание [ед. изм.]		Значение задания для регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2138]	Расш. 2 сигнал ОС [ед. изм.]		Значение сигнала обратной связи для регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2139]	Расш. 2 выход [%]		Значение выходного сигнала регулятора 2 с расширенным замкнутым контуром.
[2157]	Расш. 3 Задание [ед. изм.]		Значение задания для регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2158]	Расш. 3 сигнал ОС [ед. изм.]		Значение сигнала обратной связи для регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2159]	Расш. Выходной сиг- нал, [%]		Значение выходного сигнала регулятора 3 с расширенным замкнутым контуром.
[2230]	Мощность при отсут- ствии потока		Расчетное значение мощности при отсутствии потока для текущей рабочей скорости
[2580]	Состояние каскада		Рабочее состояние каскадного регулятора.
[2581]	Состояние насоса		Рабочее состояние каждого отдельного насоса, управляемого каскадным регулятором

**Внимание**

Более подробные сведения можно получить в Руководстве по программированию привода VLT® AQUA, MG.20.OX.YY.

0-21 Строка дисплея 1.2, малая**Опция:****Функция:**

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

[1662] * Аналоговый вход 53 Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая.*

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

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

[1614] * Ток двигателя Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая.*

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

Выберите переменную для вывода на дисплей в строке 2. Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая.*

[1615] * Частота

0-24 Строка дисплея 3, большая**Опция:****Функция:**

[1652] * Обратная связь [ед. изм.] Выберите переменную для вывода на дисплей, в строке 2. Варианты те же, что были приведены для пар. 0-20 *Строка дисплея 1.1, малая.*

0-37 Текст 1 на дисплее**Опция:****Функция:**

В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите "Текст 1 на дисплее" в параметре. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 или 0-24 *Строка дисплея XXX*. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼. Для перемещения курсора воспользуйтесь кнопками ◀ и ▶. Когда символ выделяется курсором, его можно заменить. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ или ▼. Символ

можно вставлять с помощью курсора, для чего курсор следует поместить между двумя символами и нажать ▲ или ▼.

0-38 Текст 2 на дисплее

Опция:

Функция:

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

0-39 Текст 3 на дисплее

Опция:

Функция:

В этом параметре можно записать индивидуальную текстовую строку для отображения на панели LCP или считывания с помощью последовательной связи. Для постоянного отображения выберите "Отобразить текст 3" в параметре. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 или 0-24 *Строка дисплея XXX*. Для изменения символа воспользуйтесь кнопками ▲ и ▼. 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 Установка даты и времени

Диапазон:

2000-01 [2000-01-01 00:00]
-01
00:00 –
2099-12
-01
23:59 *

Функция:

Установка даты и времени на внутренних часах. Используемый формат устанавливается в параметрах 0-71 и 0-72.



Внимание

Этот параметр не выводит на дисплей текущее время. Это время может быть считано в пар. 0-89. Часы не начнут отсчет до тех пор, пока не будет сделана настройка, отличная от настройки по умолчанию.

0-71 Формат даты

Опция:

[0] * ГГГГ-ММ-ДД

Функция:

Установка формата даты, используемого в панели местного управления.

[1]	ДД-ММ-ГГГГ	Установка формата даты, используемого в панели местного управления.
[2]	ММ/ДД/ГГГГ	Установка формата даты, используемого в панели местного управления.

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

Установка формата времени, используемого LCP.

[0] * 24 ч

[1] 12 ч

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

Выберите, каким образом будет устанавливаться летнее время. При ручной установке летнего времени введите даты начала и конца в параметрах 0-76 и 0-77.

[0] * ВЫКЛ.

[2] Ручной

0-76 Начало DST/Летнего времени**Диапазон:****Функция:**

2000-01 [2000-01-01 00:00 – Установка даты и времени начала летнего времени. Дата
-01 2099-12-31 23:59] программируется в формате, выбранном в пар. 0-71.
00:00*

0-77 Конец DST/Летнего времени**Диапазон:****Функция:**

2000-01 [2000-01-01 00:00 – Установка даты и времени конца летнего времени. Дата
-01 2099-12-31 23:59] программируется в формате, выбранном в пар. 0-71.
00:00*

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 Menus] (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.

4

3-02 Минимальное задание

Диапазон:

0 ед. [-100000,000 – пар. 3-03]
изм.*

Функция:

Введите минимальное задание. Минимальное задание – это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий.

3-03 Максимальное задание

Опция:

[0,000 Пар. 3-02
ед. 100000,000
изм.] *

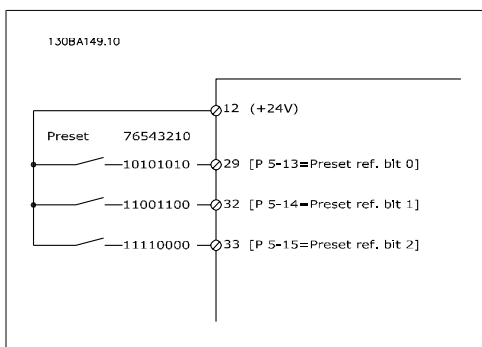
Функция:

– Введите максимальное задание. Максимальное задание – это наибольшая величина, получаемая при суммировании всех заданий.

3-10 Предустановленное задание

Массив [8]

0.00%* [-100.00 - 100.00 %] Введите в этот параметр путем программирования массива до восьми различных предустановленных заданий (0-7). Предустановленное задание задается в процентах от величины Ref_{MAX} (пар. 3-03 *Макс. задание*) или в процентах от других внешних заданий. Если запрограммировано Ref_{MIN} отличное от 0 (пар. 3-02 *Мин. задание*), предустановленное задание вычисляется в процентах от полного диапазона задания, т.е. на основе разности Ref_{MAX} и Ref_{MIN}. Затем величина добавляется к Ref_{MIN}. При использовании предустановленных заданий установите значения битов 0 / 1 / 2 [16], [17] и [18] для соответствующих цифровых входов в группе параметров 5.1* Цифровые входы.



5-13 Клемма 29, цифровой вход

Опция:

[0] * Не используется

Функция:

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

5-14 Клемма 32, цифровой вход

Опция:

[0] * Не используется

Функция:

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

5-15 Клемма 33, цифровой вход

Опция:

[0] * Не используется

Функция:

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

5-40 Реле функций

Массив [8]

(Реле 1 [0], реле 2 [1], реле 7 [6], реле 8 [7], реле 9 [8])

Выберите варианты, определяющие функции реле.

Выбор каждого механического реле реализуется в параметре типа массива.

[0] Не используется

[1] Готовн. к управлению

[2] Привод готов

[3] Привод готов/ди-стан.

[4] Ожидание/предупреждения отсутствуют

[5] * Работа

[6] Раб./нет пред-упрежд.

[8]	Раб. на зад./нет пред.
[9]	Аварийный сигнал
[10]	Авар. сигн./предупр.
[11]	На пределе момента
[12]	Вне диапазона тока
[13]	Ток ниже минимальн.
[14]	Ток выше макс.
[15]	Вне диапазо. скорости
[16]	Скорость ниже миним.
[17]	Скорость выше макс.
[18]	Сигнал ОС Диапазон
[19]	ОС ниже миним.
[20]	ОС выше макс.
[21]	Предупр. о перегреве
[25]	Реверс
[26]	Шина в норме
[27]	Пред. по момен. +стоп
[28]	Тормоз, нет предупр.
[29]	Тормоз гтв, нет неисп.
[30]	Неисп. тормоза (IGBT)
[35]	Внешняя блокировка
[36]	Кмнд слово, бит 11
[37]	Кмнд слово, бит 12
[40]	Вне диапазо. задания
[41]	Низкий: ниже задания
[42]	Высокий: выше задания
[45]	Упр. по шине
[46]	Упр. по ш., 1 (т-аут)
[47]	Упр. по ш., 0 (т-аут)
[60]	Компаратор 0
[61]	Компаратор 1
[62]	Компаратор 2
[63]	Компаратор 3
[64]	Компаратор 4
[65]	Компаратор 5

[70]	Логич. соотношение 0
[71]	Логич. соотношение 1
[72]	Логич. соотношение 2
[73]	Логич. соотношение 3
[74]	Логич. соотношение 4
[75]	Логич. соотношение 5
[80]	Цифр. выход SL A
[81]	Цифр. выход SL B
[82]	Цифр. выход SL C
[83]	Цифр. выход SL D
[84]	Цифр. выход SL E
[85]	Цифр. выход SL F
[160]	Нет авар. сигналов
[161]	Вращение в обр. на- правл.
[165]	Включ. местн. зада- ние
[166]	Дист. задание актив- но
[167]	Команда на пуск Действует
[168]	Ручн. режим приво- да
[169]	Авторежим привода
[180]	Отказ часов
[181]	Профилактик. техоб- служивание
[190]	Отсутствие потока
[191]	Сухой ход насоса
[192]	Конец характери- стики
[193]	Режим ожидания
[194]	Обрыв ремня
[195]	Управление обход- ным клапаном
[196]	Заполнение трубы
[211]	Каскадный насос 1
[212]	Каскадный насос 2
[213]	Каскадный насос 3
[223]	Авар. сигнал, отклю- чение с блокировкой

[224] Активен режим об-
хода

6-00 Время тайм-аута нуля

Диапазон:

10 с* [1 – 99 с]

Функция:

Введите время ожидания при обнаружении ошибки «нулевого» сигнала. Параметр "Время тайм-аута нуля" относится к аналоговым входам, т.е. к клеммам 53 или 54, предназначенным для ввода токового сигнала и используемым в качестве источника задания или обратной связи. Если сигнал задания, связанный с выбранным токовым входом, остается ниже 50 % от величины, заданной в параметрах 6-10, 6-12, 6-20 или 6-22, в течение времени, превышающего значение, установленное в пар. 6-00, то происходит активизация функции, выбранной в пар. 6-01.

6-01 Функция при тайм-ауте «нулевого» аналог. сигнала

Опция:

Функция:

Выберите функцию тайм-аута. Функция, установленная в пар. 6-01, активизируется, если входной сигнал на клемме 53 или 54 ниже 50 % значения, установленного в параметрах 6-10, 6-12, 6-20 или 6-22 в течение времени, заданного в пар. 6-00. Если одновременно происходит несколько событий с превышением соответствующих значений времени ожидания, преобразователь частоты устанавливает следующий приоритет функций тайм-аута:

1. Пар. 6-01 *Функция при тайм-ауте "нулевых" аналоговых сигналов*
2. Пар. 8-04 *Функция тайм-аута командного слова*

Выходная частота преобразователя частоты может быть:

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

Если выбирается набор 1-4, то для пар. 0-10 *Активный набор* необходимо установить значение *Несколько наборов* [9].

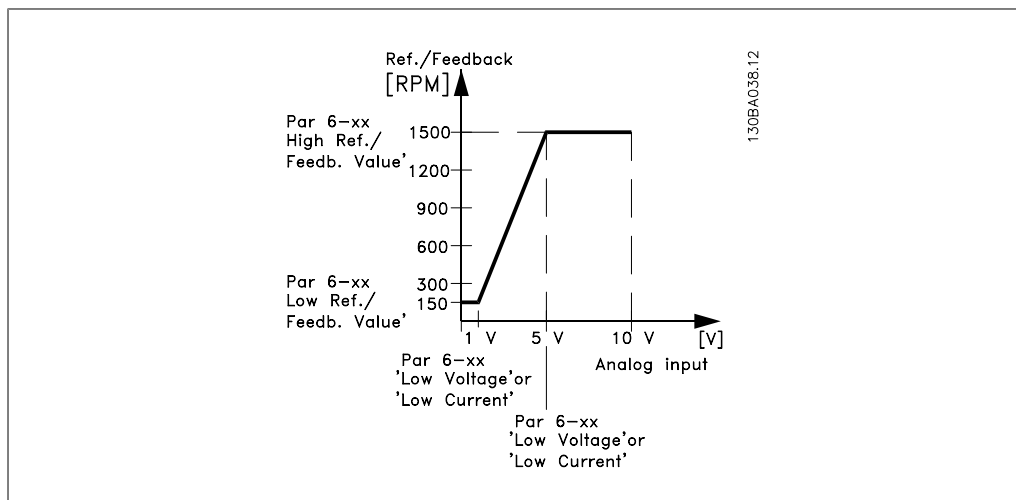
Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.

[0] * Выкл.

[1] Зафиксировать вы-
ход

[2] Останов

- [3] Фикс. скорость
- [4] Макс. скорость
- [5] Останов и отключение



6-10 Клемма 53, низкое напряжение

Диапазон:

0,7 В* [0,00 - пар. 6-11]

Функция:

Введите значение низкого напряжения. Этот параметр масштабирования аналогового входа должен соответствовать низкому значению задания / сигнала обратной связи, установленному в пар. 6-14.

6-11 Клемма 53, высокое напряжение

Диапазон:

10,0 В* [Пар. 6-10 ... 10,0 В]

Функция:

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

6-14 Клемма 53, низкое зад./ обр. связь

Диапазон:

0 ед. [-1000000,000
изм.* пар. 6-15]

Функция:

... Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению низкого напряжения / малого тока, установленного в параметрах 6-10 и 6-12.

6-15 Клемма 53, высокое зад./обр. связь

Диапазон:

100,000 [Пар. 6-14
ед. 1000000,000]
изм.*

Функция:

... Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению высокого напряжения / большого тока, установленного в параметре 6-11/6-13.

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

0,07 В* [0,00 -- пар. 6-21]

Функция:

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

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

10,0 В* [Пар. 6-20 ... 10,0 В]

Функция:

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

6-24 Клемма 54, низкое зад./ обр. связь**Диапазон:**0 ед. [-1000000,000
изм.* пар. 6-25]**Функция:**

... Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению низкого напряжения / малого тока, установленного в параметре 6-20/6-22.

6-25 Клемма 54, высокое зад./обр. связь**Диапазон:**100,000 [Пар. 6-24
ед. 1000000,000]
изм.***Функция:**

... Введите коэффициент масштабирования аналогового входа, который соответствует значению высокого напряжения / большого тока, установленного в параметре 6-21/6-23.

6-50 Клемма 42, выход**Опция:**

[0] Не используется

Функция:

[100] * Выходная частота

[101] Задание

[102] Сигнал обратной связи

[103] Ток двигателя

[104] Момент отн. предельного

[105] Момент относительно номинального

[106] Мощность

[107] Скорость

[108] Крутящий момент

[113] Расшир. замкн. контур 1

[114] Расшир. замкн. контур 2

[115] Расшир. замкн. контур 3

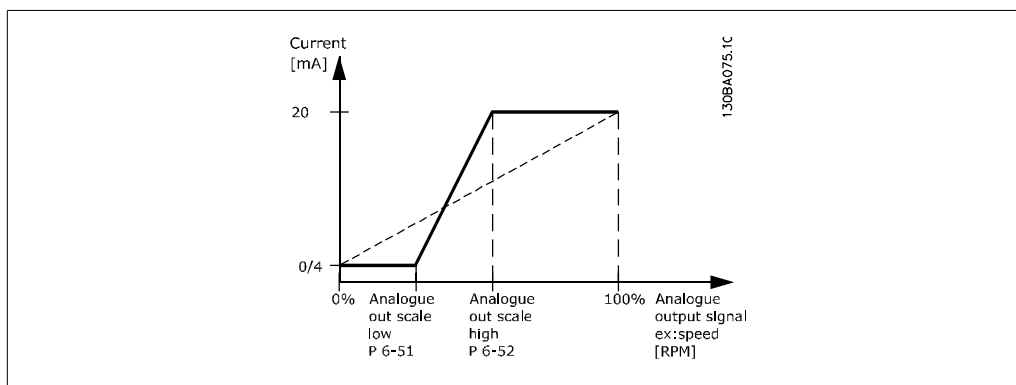
[130]	Вых. частота, 4-20 мА	
[131]	Задание, 4-20 мА	
[132]	Сигнал ОС, 4-20 мА	
[133]	Ток двигателя, 4-20 мА	
[134]	Момент, (%) от предельного 4-20 мА	
[135]	Момент, (%) от номинального, 4-20 мА	
[136]	Мощность, 4-20 мА	
[137]	Скорость, 4-20 мА	
[138]	Крутящий момент, 4-20 мА	
[139]	Управление по шине 0 -20 мА	
[140]	Управление по шине 4 -20 мА	
[141]	Управление по шине 0 -20 мА, тайм-аут	
[142]	Управление по шине 4 -20 мА, тайм-аут	
[143]	Расшир. замкн. контур 1, 4 -20 мА	
[144]	Расшир замкн. контур 2, 4 -20 мА	
[145]	Расшир замкн. контур 3, 4 -20 мА	Выберите функцию для клеммы 42, действующей в качестве аналогового токового выхода.

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

0%* [0 – 200%]

Функция:

Масштабирование минимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме 42 в процентах от максимального значения сигнала. Например, если требуется, чтобы 25 % от максимальной выходной величины соответствовало 0 мА или 0 Гц, то необходимо установить значение 25 %. Параметр масштабирования никогда, вплоть до 100 %, не может быть выше соответствующего значения в пар. 6-52.



6-52 Клемма 42, масштаб макс. выходного сигнала

Диапазон:

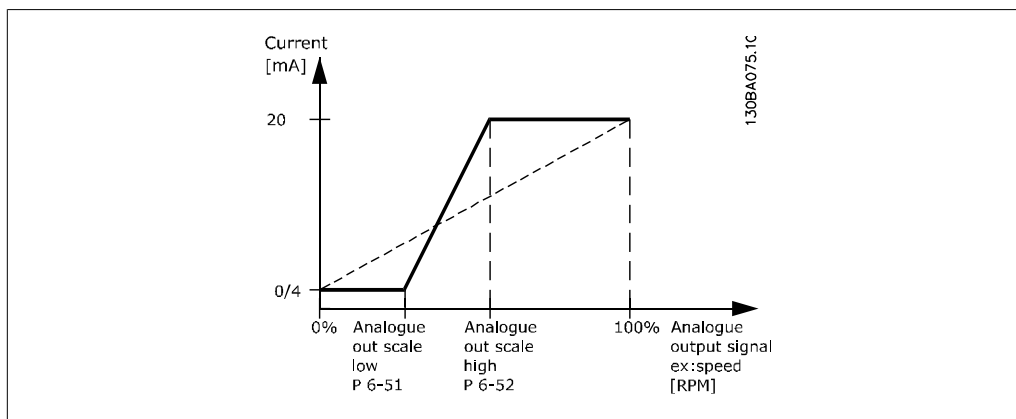
100%* [0.00 – 200%]

Функция:

Масштабирование максимального выходного значения выбранного аналогового сигнала на клемме 42. Устанавливает величину, соответствующую максимальному значению выходного токового сигнала. Масштабирует выход так, чтобы при полной шкале ток не превышал 20 мА или чтобы ток 20 мА соответствовал величине не более, чем 100 % максимального значения сигнала. Если требуется, чтобы выходной ток 20 мА соответствовал сигналу, находящемуся в пределах 0 - 100 % от максимального, нужно задать в параметре требуемое процентное соотношение, например, 50 % = 20 мА. Если требуется, чтобы ток от 4 до 20 мА соответствовал максимальному выходу (100 %), рассчитайте процентное соотношение следующим образом:

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

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



20-12 Ед. изм. задания/сигн. ОС

Опция:

[0] Нет

[1] * %

[5] млн.-1

[10] 1/мин

Функция:

[11]	об/мин
[12]	имп./с
[20]	л/с
[21]	л/мин
[22]	л/ч
[23]	м³/с
[24]	м³/мин
[25]	м³/ч
[30]	кг/с
[31]	кг/мин
[32]	кг/ч
[33]	т/мин
[34]	т/ч
[40]	м/с
[41]	м/мин
[45]	м
[60]	°C
[70]	мбар
[71]	бар
[72]	Па
[73]	кПа
[74]	м вод. ст.
[75]	мм рт. ст.
[80]	кВт
[120]	галл./мин
[121]	галл./с
[122]	галл./мин
[123]	галл./ч
[124]	куб. фут/мин
[125]	куб. фут/с
[126]	куб. фут/мин
[127]	куб. фут/ч
[130]	фунт/с
[131]	фунт/мин
[132]	фунт/ч
[140]	фут/с
[141]	фут/мин
[145]	фут
[160]	°F
[170]	фунт/кв. дюйм
[171]	фунт/кв. дюйм
[172]	дюйм вод. ст.
[173]	фут вод. ст.
[174]	дюйм рт. ст.

[180] л.с.

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

20-21 Уставка 1**Диапазон:**

0.000* [Ref_{MIN} пар. 3-02 -
Ref_{MAX} пар. 3-03 ЕД.
ИЗМ. (из пар. 20-12)]

Функция:

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

**Внимание**

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

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

[0] * Нормальный

[1] Инверсный

Функция:

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

Значение *Инверсный* [1] вызывает увеличение выходной частоты преобразователя, когда сигнал обратной связи превышает уставку задания.

20-82 Начальная скорость, заданная ПИД-регулятором [об/мин]**Диапазон:**

0* [0 - 6000 об/мин]

Функция:

При первом запуске преобразователя частоты в режиме с разомкнутым контуром регулирования разгоняет двигатель до этой скорости в соответствии с заданным временем разгона. По достижении запрограммированной здесь скорости преобразователь частоты автоматически переходит в режим регулирования с замкнутым контуром (обратной связью), и ПИД-регулятор начинает работать. Это полезно в системах, в которых приводимая двигателем нагрузка при запуске должна быстро набрать минимальную заданную скорость.

**Внимание**

Этот параметр будет видимым только в том случае, если значение пар. 0-02 составляет [0], об/мин.

20-93 Коэфф. усил. пропорц. звена ПИД-рег.**Диапазон:**0.50* [0,00 = Выкл.
10,00]**Функция:**

- Этот параметр изменяет выход ПИД-регулятора преобразователя в зависимости от рассогласования между сигналом обратной связи и заданием уставки. Если это значение велико, ПИД-регулятор реагирует быстро. Однако при слишком большом значении постоянной времени дифференцирования выходная частота преобразователя может оказаться неустойчивой.

20-94 Постоянная времени интегрирования ПИД-регулятора**Диапазон:**20,00 с* [0,01 - 10000,00 =
Выкл. с]**Функция:**

- Интегратор суммирует по времени (интегрирует) рассогласование (ошибку) между сигналом обратной связи и уставкой задания. Это необходимо для того, чтобы ошибка приближалась к нулю. Если эта величина мала, достигается быстрая регулировка скорости. Однако при слишком малом значении постоянной времени интегрирования, выходная частота преобразователя может стать неустойчивой.

4.1.4. Режим главного меню

Доступ к режиму главного меню возможен как с панели GLCP, так и с панели NLCP. Выберите режим главного меню нажатием кнопки [Main Menu]. На дисплее панели GLCP появляется отображаемая информация (рис. 4.9).

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

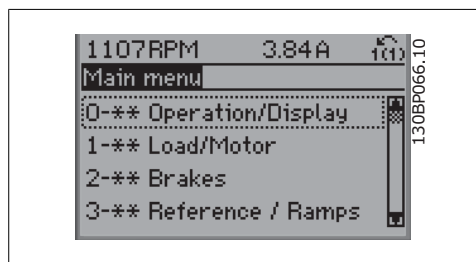


Рисунок 4.9: Пример отображения.

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).

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.

4.1.5. Выбор параметров

В режиме главного меню параметры делятся на группы. Группа параметров выбирается при помощи навигационных кнопок. Доступны следующие группы параметров:

Номер группы	Группа параметров:
0	Управление/Отображение
1	Нагрузка/Двигатель
2	Торможение
3	Задания/Изм. скорости
4	Пределы/Предупреждения
5	Цифровой ввод/вывод
6	Аналоговый ввод/вывод
8	Связь и дополнительные устройства
9	Profibus
10	CAN fieldbus
11	LonWorks
13	Интеллектуальная логика
14	Специальные функции
15	Информация о приводе
16	Показания
18	Показания 2
20	Замкнутый контур управления приводом
21	Расш.Расш. замкнутый контур
22	Прикладные функции
23	Временные функции
24	Пожарный режим
25	Каскадный контроллер
26	Доп. аналоговое устройство ввода/вывода MCB 109

Таблица 4.3: 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.

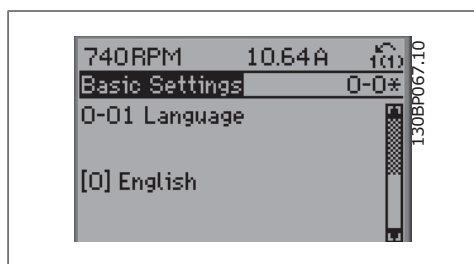


Рисунок 4.10: Пример отображения.

4.1.6. 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. При помощи кнопок [▲] и [▼] найдите параметр, подлежащий редактированию.
4. Нажмите кнопку [OK].
5. При помощи кнопок [▲] и [▼] установите требуемое значение параметра. Или при помощи кнопок сдвигайте курсор к тем или иным цифрам числа. Курсор указывает цифру, выбранную для изменения. Кнопка [▲] увеличивает значение, а кнопка [▼] — уменьшает его.
6. Нажмите кнопку [Cancel] для отмены изменения или [OK] для подтверждения изменения и ввода следующей новой настройки.

4.1.7. Изменение текстовой величины

Если выбранный параметр представляет собой текст, он изменяется при помощи навигационных кнопок "вверх"/"вниз". Кнопка "вверх" увеличивает значение, кнопка "вниз" — уменьшает его. Поместите курсор на значение, которое требуется сохранить, и нажмите кнопку [OK].

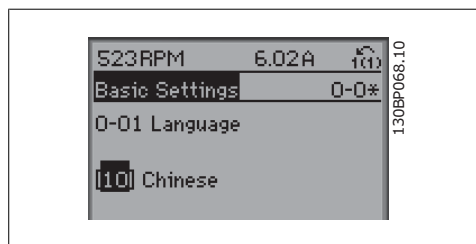


Рисунок 4.11: Пример дисплея.

4.1.8. Изменение группы численных значений

Если выбранный параметр представляет собой численное значение, выбранное численное значение изменяется с помощью навигационных кнопок <>, а также навигационных кнопок "вверх"/"вниз". Навигационные кнопки <> используются для перемещения курсора по горизонтали.

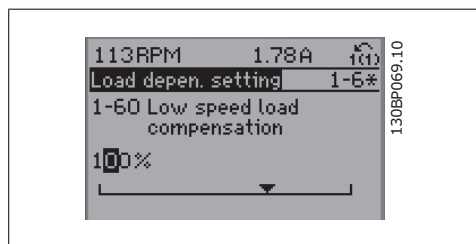


Рисунок 4.12: Пример дисплея.

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

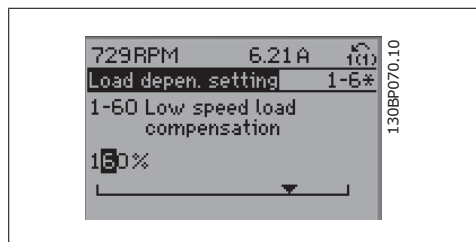


Рисунок 4.13: Пример дисплея.

4.1.9. Ступенчатое изменение значения параметра

Некоторые параметры можно изменять как ступенчато, так и плавно. Это относится к параметрам *Мощность двигателя* (параметр 1-20), *Напряжение двигателя* (параметр 1-22) и *Частота двигателя* (параметр 1-23).

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

4.1.10. Считывание и программирование индексированных параметров

Параметры индексуются, когда они помещены в стек с прокруткой.

Параметры от 15-30 до 15-32 содержат данные о неисправностях, которые могут быть просмотрены. Выберите параметр, нажмите кнопку [OK] и с помощью навигационных кнопок "вверх"/"вниз" просматривайте зарегистрированные значения.

В качестве другого примера рассмотрим параметр 3-10:

Выберите параметр, нажмите кнопку [OK] и с помощью навигационных кнопок "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], если изменение выбранного параметра не следует выполнять. Чтобы выйти из параметра, нажмите кнопку [Back].

20-81 Нормальный/инверсный режим ПИД-регулятора

Опция:**Функция:**

[0] * Нормальный

[1] Инверсный

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

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

4.1.11. Начальное приведение к установкам по умолчанию

Приведение преобразователя частоты в состояние с установками по умолчанию (инициализация) выполняется двумя способами.

Рекомендуемая инициализация (через пар. 14-22)

1. Выберите пар. 14-22
2. Нажмите кнопку [OK]
3. Выберите "Инициализация"
4. Нажмите кнопку [OK]
5. Отключите сетевое питание и подождите, пока не выключится дисплей.
6. Вновь подключите преобразователь к сети – теперь сброс преобразователя частоты произведен.
7. Верните пар. 14-22 к значению *Обычная работа*.



Внимание

Обеспечивает параметрам, выбранным в *Персональном меню*, заводские настройки по умолчанию.

Пар. 14-22 инициализирует все настройки за исключением:

14-50	Фильтр ВЧ-помех 1
8-30	Протокол
8-31	Адрес
8-32	Скорость передачи данных
8-35	Мин. задержка реакции
8-36	Макс. задержка реакции
8-37	Макс. задержка между символами
15-00 ... 15-05	Рабочие данные
15-20 ... 15-22	Журнал регистрации
15-30 ... 15-32	Журнал неисправностей

Ручная инициализация

1. Отключите преобразователь от сети и подождите, пока не выключится дисплей.
- 2a. Нажмите одновременно кнопки [Status] - [Main Menu] - [OK] при подаче питания на панель с графическим дисплеем LCP 102
- 2b. Нажмите кнопку [Menu] при подаче питания на панель с цифровым дисплеем LCP 101
3. Отпустите кнопки через 5 с.
4. Теперь преобразователь частоты запрограммирован в соответствии с настройками по умолчанию.

Эта процедура инициализирует все настройки за исключением следующих:

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



Внимание

При выполнении ручной инициализации вы также производите сброс последовательного канала связи, настройки фильтра ВЧ-помех (пар. 14-50) и настройки журнала учета неисправностей.

Удаляются параметры, выбранные в *Персональном меню*.



Внимание

После инициализации и включения-выключения питания дисплей не будет отображать никакую информацию в течение нескольких минут.

4.2. Опции параметров

4.2.1. Установки по умолчанию

Изменения в процессе работы

"TRUE" ("ИСТИНА") означает, что параметр может быть изменен в процессе работы преобразователя частоты, а "FALSE" ("ЛОЖЬ") указывает на то, что перед изменением параметра преобразователь частоты следует остановить.

4 набора

Все наборы: для каждого из четырех наборов можно установить отдельное значение параметра, т.е. один отдельный параметр может иметь четыре разных значения.

1 набор: значение данных то же, что и во всех наборах.

Индекс преобразования

Это число указывает на коэффициент преобразования, который должен использоваться при записи или считывании данных с помощью преобразователя частоты.

Индекс преобразования	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Коэффициент преобразования	1	1/60	100000 0	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00 1	0.000 1	0.0000 1	0.000001

Тип данных	Описание	Тип
2	Целое 8	Int8
3	Целое 16	Int16
4	Целое 32	Int32
5	Целое 8 без знака	UInt8
6	Целое 16 без знака	UInt16
7	Целое 32 без знака	UInt32
9	Видимая строка	VisStr
33	Нормализованное значение 2 байта	N2
35	Двоичная последовательность из 16 булевых переменных	V2
54	Разность времени без даты	TimD

SR = в соответствии с типоразмером

4.2.2. 0-** Управление/Отображение

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набор	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
0-0* Основные настройки						
0-01	Язык	[0] English	1 набор	TRUE	-	Uint8
0-02	Единица измер. скор. вращ. двигат.	[0] об/мин	2 набора	FALSE	-	Uint8
0-03	Региональные установки	[0] Мехдународные	2 набора	FALSE	-	Uint8
0-04	Рабочее состояние при включении питания	[0] Восстановление	Все наборы	TRUE	-	Uint8
0-05	Ед. измер. в местном режиме	[0] Ед. измер. скорости вращ. двигателя	2 набора	FALSE	-	Uint8
0-1* Раб. с набор. парам.						
0-10	Активный набор	[1] Набор 1	1 набор	TRUE	-	Uint8
0-11	Программирование набора	[9] Активный набор	Все наборы	TRUE	-	Uint8
0-12	Этот набор связан с	[0] Нет связи	Все наборы	FALSE	-	Uint8
0-13	Показание: Связанные наборы	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint16
0-14	Показание: программ.. наборы/канал	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	0	Int32
0-2* Дисплей LCP						
0-20	Строка дисплея 1,1, малая	1601	Все наборы	TRUE	-	Uint16
0-21	Строка дисплея 1,2, малая	1662	Все наборы	TRUE	-	Uint16
0-22	Строка дисплея 1,3, малая	1614	Все наборы	TRUE	-	Uint16
0-23	Строка дисплея 2, большая	1613	Все наборы	TRUE	-	Uint16
0-24	Строка дисплея 3, большая	1652	Все наборы	TRUE	-	Uint16
0-25	Персональное меню	SR	1 набор	TRUE	0	Uint16
0-3* Показ. LCP/выб. плз.						
0-30	Ед. изм. показания, выб. польз.	[1] %	Все наборы	TRUE	-	Uint8
0-31	Мин. знач. показания, зад. пользователем	SR	Все наборы	TRUE	-2	Int32
0-32	Макс. знач. показания, зад. пользователем	100,00 CustomReadoutUnit	Все наборы	TRUE	-2	Int32
0-37	Текст 1 на дисплее	0 Не опр.	1 набор	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Текст 2 на дисплее	0 Не опр.	1 набор	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Текст 3 на дисплее	0 Не опр.	1 набор	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* Клавиатура LCP						
0-40	Кнопка [Hand on] на LCP	[1] Разрешено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
0-41	Кнопка [Off] на LCP	[1] Разрешено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
0-42	Кнопка [Auto on] на LCP	[1] Разрешено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
0-43	Кнопка [Reset] на LCP	[1] Разрешено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
0-44	Кнопка [Off/Reset] на LCP	[1] Разрешено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
0-45	Кноп. [Drive Bypass] на LCP	[1] Разрешено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
0-5* Копир./сохранить						
0-50	Копирование с LCP	[0] Не копировать	Все наборы	FALSE	-	Uint8
0-51	Копировать набор	[0] Не копировать	Все наборы	FALSE	-	Uint8
0-6* Пароль						
0-60	Пароль главного меню	100 Не опр.	1 набор	TRUE	0	Uint16
0-61	Доступ к главному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 набор	TRUE	-	Uint8
0-65	Пароль персонального меню	200 Не опр.	1 набор	TRUE	0	Uint16
0-66	Доступ к персональному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 набор	TRUE	-	Uint8

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набор	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
0-7* Настройки часов						
0-70	Установка Даты и времени	SR	1 набор	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Формат даты	[0] ГГГГ-ММ-ДД	1 набор	TRUE	-	Uint8
0-72	Формат времени	[0] 24 ч	1 набор	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/Летнее время	[0] Выкл.	1 набор	TRUE	-	Uint8
0-76	Начало DST/Летнего времени	SR	1 набор	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Конец DST/Летнего времени	SR	1 набор	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Отказ часов	Нуль	1 набор	TRUE	-	Uint8
0-81	Рабочие дни	Нуль	1 набор	TRUE	-	Uint8
0-82	Дополнительные рабочие дни	SR	1 набор	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Дополнительные нерабочие дни	SR	1 набор	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Дата и время	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	0	VisStr[25]

4.2.3. 1-*-* Нагрузка/двигатель

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
1-0* Общие настройки						
1-00	Режим конфигурирования	Ноль	Все наборы	TRUE	-	Uint8
1-03	Хар-ка момента нагрузки	[3] Авт. Оптим. Энергопот. VT	Все наборы	TRUE	-	Uint8
1-2* Данные двигателя						
1-20	Мощность двигателя [кВт]	SR	Все наборы	FALSE	1	Uint32
1-21	Мощность двигателя [л.с.]	SR	Все наборы	FALSE	-2	Uint32
1-22	Напряжение двигателя	SR	Все наборы	FALSE	0	Uint16
1-23	Частота двигателя	SR	Все наборы	FALSE	0	Uint16
1-24	Ток двигателя	SR	Все наборы	FALSE	-2	Uint32
1-25	Номинальная скорость двигателя	SR	Все наборы	FALSE	67	Uint16
1-28	Проверка вращения двигателя	[0] Выкл.	Все наборы	FALSE	-	Uint8
1-29	Авто адаптация двигателя (AAD)	[0] Выкл.	Все наборы	FALSE	-	Uint8
1-3* Доп. данные двигателя						
1-30	Сопротивление статора (Rs)	SR	Все наборы	FALSE	-4	Uint32
1-31	Сопротивл. ротора (Rr)	SR	Все наборы	FALSE	-4	Uint32
1-35	Основное реактивное сопротивление (Xh)	SR	Все наборы	FALSE	-4	Uint32
1-36	Сопротивление потерь в стали (Rfe)	SR	Все наборы	FALSE	-3	Uint32
1-39	Число полюсов двигателя	SR	Все наборы	FALSE	0	Uint8
1-5* Настройки, не зависящие Установки						
1-50	Намагнич. двигателя при 0 скорости	100 %	Все наборы	TRUE	0	Uint16
1-51	Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]	SR	Все наборы	TRUE	67	Uint16
1-52	Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	SR	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
1-6* Настройки, зав. от нагрузки						
1-60	Компенсация нагрузки на низк. скорости	100 %	Все наборы	TRUE	0	Int16
1-61	Компенсация нагрузки на выс. скорости	100 %	Все наборы	TRUE	0	Int16
1-62	Компенсация скольжения	0 %	Все наборы	TRUE	0	Int16
1-63	Пост. времени компенсации скольжения	0,10 с	Все наборы	TRUE	-2	Uint16
1-64	Подавление резонанса	100 %	Все наборы	TRUE	0	Uint16
1-65	Постоянная времени подавл. резонанса	5 мс	Все наборы	TRUE	-3	Uint8
1-7* Регулировки пуска						
1-71	Задержка запуска	0,0 с	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
1-73	Запуск с хода	[0] Запрещено	Все наборы	FALSE	-	Uint8
1-8* Регулиров. останова						
1-80	Функция при останове	[0] Останов выбегом	Все наборы	TRUE	-	Uint8
1-81	Мин. скор. для функц. при остан. [об/мин]	SR	Все наборы	TRUE	67	Uint16
1-82	Мин. ск. д. функц. при ост. [Гц]	SR	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
1-9* Темпер. двигателя						
1-90	Тепловая защита двигателя	[4] ЭТР: отключение 1	Все наборы	TRUE	-	Uint8
1-91	Внешний вентилятор двигателя	[0] Нет	Все наборы	TRUE	-	Uint16
1-93	Источник термистора	[0] Нет	Все наборы	TRUE	-	Uint8

4.2.4. 2-** Торможение

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
2-0* Тормож. пост. ток						
2-00	Ток удержания (пост. ток)/Ток предпускового нагрева	50 %	Все наборы	TRUE	0	Uint8
2-01	Ток торможения пост. током	50 %	Все наборы	TRUE	0	Uint16
2-02	Время торможения пост. током	10,0 с	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
2-03	Скорость включ. торм. пост. током [об/мин]	SR	Все наборы	TRUE	67	Uint16
2-04	Скорость включ. торм. пост. током [Гц]	SR	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
2-1* Функция энерг. торм.						
2-10	Функция торможения	[0] Выкл.	Все наборы	TRUE	-	Uint8
2-11	Тормозной резистор (Ом)	SR	Все наборы	TRUE	0	Uint16
2-12	Предельная мощность торможения (кВт)	SR	Все наборы	TRUE	0	Uint32
2-13	Контроль мощности торможения	[0] Выкл.	Все наборы	TRUE	-	Uint8
2-15	Проверка тормоза	[0] Выкл.	Все наборы	TRUE	-	Uint8
2-16	Макс. ток торм. пер. ток.	100,0 %	Все наборы	TRUE	-1	Uint32
2-17	Контроль перенапряжения	[2] Разрешено	Все наборы	TRUE	-	Uint8

4.2.5. 3-*-* Задан./измен. скор.

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
3-0* Пределы задания						
3-02	Минимальное задание	SR	Все наборы	TRUE	-3	Int32
3-03	Максимальное задание	SR	Все наборы	TRUE	-3	Int32
3-04	Функция задания	[0] Сумма	Все наборы	TRUE	-	Uint8
3-1* Задания						
3-10	Предустановленное задание	0.00 %	Все наборы	TRUE	-2	Int16
3-11	Фиксированная скорость [Гц]	SR	Все наборы	TRUE	-1	Int16
3-13	Место задания	[0] Связанное Ручн/Авто	Все наборы	TRUE	-	Uint8
3-14	Предустановл. относительное задание	0.00 %	Все наборы	TRUE	-2	Int32
3-15	Источник задания 1	[1] Аналоговый вход 53	Все наборы	TRUE	-	Uint8
3-16	Источник задания 2	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
3-17	Источник задания 3	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
3-19	Фикс. скорость [об/мин]	SR	Все наборы	TRUE	67	Uint16
3-4* Изменение скор. 1						
3-41	Измен. скор. 1 Время разгона	SR	Все наборы	TRUE	-2	Uint32
3-42	Измен. скор. 1 Время замедления	SR	Все наборы	TRUE	-2	Uint32
3-5* Изменение скор. 2						
3-51	Измен. скор. 2 Время разгона	SR	Все наборы	TRUE	-2	Uint32
3-52	Измен. скор. 2 Время замедления	SR	Все наборы	TRUE	-2	Uint32
3-8* Др. измен. скорости						
3-80	Темп изменения скорости при переходе на фикс. скор.	SR	Все наборы	TRUE	-2	Uint32
3-81	Время замедления для быстрого останова	SR	2 набора	TRUE	-2	Uint32
3-84	Время начального изменения скорости	0 (Выкл)	Все наборы	TRUE	-	-
3-85	Время изм. скорости контр. клапана	0 (Выкл)	Все наборы	TRUE	-	-
3-86	Конечная скорость контр. клапана [об/мин]	Нижн. предел скор. двигателя	Все наборы	TRUE	-	-
3-87	Конечная скорость контр. клапана [Гц]	Нижн. предел скор. двигателя	Все наборы	TRUE	-	-
3-88	Время конечного изменения скорости	0 (Выкл)	Все наборы	TRUE	-	-
3-9* Цифр. потенциометр						
3-90	Размер ступени	0.10 %	Все наборы	TRUE	-2	Uint16
3-91	Время изменения скор.	1,00 с	Все наборы	TRUE	-2	Uint32
3-92	Восстановление питания	[0] Выкл.	Все наборы	TRUE	-	Uint8
3-93	Макс. предел	100 %	Все наборы	TRUE	0	Int16
3-94	Мин. предел	0 %	Все наборы	TRUE	0	Int16
3-95	Задержка рампы	1,000 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	TimD

4.2.6. 4-** Пределы/предупр.

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
4-1* Пределы двигателя						
4-10	Направление вращения двигателя	[0] По часовой стрелке	Все наборы	FALSE	-	Uint8
4-11	Нижний предел скорости двигателя [об/мин]	SR	Все наборы	TRUE	67	Uint16
4-12	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	SR	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
4-13	Верхний предел скорости двигателя [об/мин]	SR	Все наборы	TRUE	67	Uint16
4-14	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	SR	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
4-16	Двигательный режим с ограничением момента	110.0 %	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
4-17	Генераторн. режим с огранич. момента	100.0 %	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
4-18	Предел по току	SR	Все наборы	TRUE	-1	Uint32
4-19	Макс. выходная частота	120 Гц	Все наборы	FALSE	-1	Uint16
4-5* Настраиваемые предупреждения						
4-50	Предупреждение: низкий ток	0,00 А	Все наборы	TRUE	-2	Uint32
4-51	Предупреждение: высокий ток	ImaxVLT (P1637)	Все наборы	TRUE	-2	Uint32
4-52	Предупреждение: низкая скорость	0 об/мин	Все наборы	TRUE	67	Uint16
4-53	Предупреждение: высокая скорость	outputSpeedHighLimit (P413)	Все наборы	TRUE	67	Uint16
4-54	Предупреждение: низкое задание	-999999,999 He отр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
4-55	Предупреждение: высокое задание	999999,999 He отр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
4-56	Предупреждение: низкий сигнал ОС	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
4-57	Предупреждение: высокий сигн. ОС	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
4-58	Функция при обрыве фазы двигателя	[1] Вкл.	Все наборы	TRUE	-	Uint8
4-6* Исклющ. скорости						
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	SR	Все наборы	TRUE	67	Uint16
4-61	Исключение скорости с [Гц]	SR	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
4-62	Исключение скорости до [об/мин]	SR	Все наборы	TRUE	67	Uint16
4-63	Исключение скорости до [Гц]	SR	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
4-64	Настройка полуавтоматического исключения скорости	[0] Выкл.	Все наборы	FALSE	-	Uint8

4.2.7. 5-*-* Цифровой вход/выход

Номер рам.	па- Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
5-0* Реж. цифр. вв/выв						
5-00	Режим цифрового ввода/вывода	[0] PNP – активен при 24 В	Все наборы	FALSE	-	Uint8
5-01	Клемма 27, режим	[0] Вход	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-02	Клемма 29, режим	[0] Вход	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-1* Цифровые входы						
5-10	Клемма 18, цифровой вход	[8] Пуск	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-11	Клемма 19, цифровой вход	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-12	Клемма 27, цифровой вход	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-13	Клемма 29, цифровой вход	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-14	Клемма 32, цифровой вход	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-15	Клемма 33, цифровой вход	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-16	Клемма X30/2, цифровой вход	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-17	Клемма X30/3, цифровой вход	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-18	Клемма X30/4, цифровой вход	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-3* Цифровые выходы						
5-30	Клемма 27, цифровой выход	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-31	Клемма 29, цифровой выход	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-32	Клемма X30/6, цифр. выход (МСВ 101)	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-33	Клемма X30/7, цифр. выход (МСВ 101)	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-4* Реле						
5-40	Реле функций	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-41	Задержка включения, реле	0,01 с	Все наборы	TRUE	-2	Uint16
5-42	Задержка выключения, реле	0,01 с	Все наборы	TRUE	-2	Uint16
5-5* Импульсный вход						
5-50	Клемма 29, низк. частота	100 Гц	Все наборы	TRUE	0	Uint32
5-51	Клемма 29, высокая частота	100 Гц	Все наборы	TRUE	0	Uint32
5-52	Клемма 29, знач. низкого зад./обр. связи	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
5-53	Клемма 29, знач. высокого зад./обр. связи	100,000 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
5-54	Пост. времени имп. фильтра №29	100 мс	Все наборы	FALSE	-3	Uint16
5-55	Клемма 33, низк. частота	100 Гц	Все наборы	TRUE	0	Uint32
5-56	Клемма 33, высокая частота	100 Гц	Все наборы	TRUE	0	Uint32
5-57	Клемма 33, знач. низкого зад./сигнала обр. связи	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
5-58	Клемма 33, знач. высокого зад./обр. связи	100,000 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
5-59	Пост. времени имп. фильтра №33	100 мс	Все наборы	FALSE	-3	Uint16
5-6* Импульсный выход						
5-60	Клемма 27, переменная импульс. выхода	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-62	Макс. частота имп. выхода №27	5000 Гц	Все наборы	TRUE	0	Uint32
5-63	Клемма 29, переменная импульс. выхода	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-65	Макс. частота имп. выхода №29	5000 Гц	Все наборы	TRUE	0	Uint32
5-66	Клемма X30/6, перем. имп. выхода	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
5-68	Макс. частота имп. выхода №X30/6	5000 Гц	Все наборы	TRUE	0	Uint32

Номер рам.	па- Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
5-9* Управление по шине						
5-90	Управления цифровыми выходами и реле по шине	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	0	Uint32
5-93	Имп. вых №27, управление шиной	0.00 %	Все наборы	TRUE	-2	N2
5-94	Имп. выход №27, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 набор	TRUE	-2	Uint16
5-95	Имп. вых №29, управление шиной	0.00 %	Все наборы	TRUE	-2	N2
5-96	Имп. выход №29, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 набор	TRUE	-2	Uint16
5-97	Имп. вых. №X30/6, управление шиной	0.00 %	Все наборы	TRUE	-2	N2
5-98	Имп. выход №X30/6, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 набор	TRUE	-2	Uint16

4.2.8. 6-** Аналог. ввод/вывод

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набор	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
6-0* Реж. аналог. вв/выв						
6-00	Время тайм-аута нуля	10 с	Все наборы	TRUE	0	Uint8
6-01	Функция при тайм-ауте нуля	[0] Выкл.	Все наборы	TRUE	-	Uint8
6-02	Функция при тайм-ауте нуля в пожарном режиме	Ноль	Все наборы	TRUE	-	Uint8
6-1* Аналоговый вход 53						
6-10	Клемма 53, низкое напряжение	0,07 В	Все наборы	TRUE	-2	Int16
6-11	Клемма 53, высокое напряжение	10,00 В	Все наборы	TRUE	-2	Int16
6-12	Клемма 53, малый ток	4,00 мА	Все наборы	TRUE	-5	Int16
6-13	Клемма 53, большой ток	20,00 мА	Все наборы	TRUE	-5	Int16
6-14	Клемма 53, знач. низкого зад./обр. связи	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
6-15	Клемма 53, знач. высокого задания/обр. связи	SR	Все наборы	TRUE	-3	Int32
6-16	Клемма 53, пост. времени фильтра	0,001 с	Все наборы	TRUE	-3	Uint16
6-17	Клемма 53, активный ноль	[1] Разрешено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
6-2* Аналоговый вход 54						
6-20	Клемма 54, низкое напряжение	0,07 В	Все наборы	TRUE	-2	Int16
6-21	Клемма 54, высокое напряжение	10,00 В	Все наборы	TRUE	-2	Int16
6-22	Клемма 54, малый ток	4,00 мА	Все наборы	TRUE	-5	Int16
6-23	Клемма 54, большой ток	20,00 мА	Все наборы	TRUE	-5	Int16
6-24	Клемма 54, знач. низкого зад./обр. связи	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
6-25	Клемма 54, знач. высокого задания/обр. связи	100 000 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
6-26	Клемма 54, пост. времени фильтра	0,001 с	Все наборы	TRUE	-3	Uint16
6-27	Клемма 54, активный ноль	[1] Разрешено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
6-3* Аналог. вход X30/11						
6-30	Клемма X30/11, мин. знач. напряжения	0,07 В	Все наборы	TRUE	-2	Int16
6-31	Клемма X30/11, макс. знач. напряжения	10,00 В	Все наборы	TRUE	-2	Int16
6-34	Клемма X30/11, знач. низкого задания/обр. связи	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
6-35	Клемма X30/11, знач. высокого задания/обр. связи	100 000 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
6-36	Клемма X30/11, постоянная времени фильтра	0,001 с	Все наборы	TRUE	-3	Uint16
6-37	Клемма X30/11 Активный ноль	[1] Разрешено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
6-4* Аналог. вход X30/12						
6-40	Клемма X30/12, мин. знач. напряжения	0,07 В	Все наборы	TRUE	-2	Int16
6-41	Клемма X30/12, макс. знач. напряжения	10,00 В	Все наборы	TRUE	-2	Int16
6-44	Клемма X30/12, знач. низкого задания/обр. связи	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
6-45	Клемма X30/12, знач. высокого задания/обр. связи	100 000 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
6-46	Клемма X30/12, постоянная времени фильтра	0,001 с	Все наборы	TRUE	-3	Uint16
6-47	Клемма X30/12 Активный ноль	[1] Разрешено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
6-5* Аналог. выход 42						
6-50	Клемма 42, выход	[100] Вых. частота	Все наборы	TRUE	-	Uint8
6-51	Клемма 42, мин. выход	0,00 %	Все наборы	TRUE	-2	Int16
6-52	Клемма 42, макс. выход	100,00 %	Все наборы	TRUE	-2	Int16
6-53	Клемма 42, управление вых. шиной	0,00 %	Все наборы	TRUE	-2	N2
6-54	Клемма 42, уст. вых. тайм-аута	0,00 %	1 набор	TRUE	-2	Uint16

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набор	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
6-6* Аналог. выход X30/8						
6-60	Клемма X30/8, выход	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
6-61	Клемма X30/8, мин. масштаб	0.00 %	Все наборы	TRUE	-2	Int16
6-62	Клемма X30/8, макс. масштаб	100.00 %	Все наборы	TRUE	-2	Int16
6-63	Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. по шине	0.00 %	Все наборы	TRUE	-2	N2
6-64	Клемма X30/8, знач. на выходе при тайм-ауте	0.00 %	1 набор	TRUE	-2	Uint16

4.2.9. 8-** Связь и доп. устр.

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
8-0* Общие настройки						
8-01	Место управления	[0] Цифр. и команд. слово	Все наборы	TRUE	-	Uint8
8-02	Источник управления	[0] Нет	Все наборы	TRUE	-	Uint8
8-03	Время таймута управления	SR	1 набор	TRUE	-1	Uint32
8-04	Функция таймута управления	[0] Выкл.	1 набор	TRUE	-	Uint8
8-05	Функция окончания таймута	[1] Возобновление	1 набор	TRUE	-	Uint8
8-06	Сброс таймута управления	[0] Не сбрасывать	Все наборы	TRUE	-	Uint8
8-07	Запуск диагностики	[0] Запрещено	2 набора	TRUE	-	Uint8
8-1* Настройки управления						
8-10	Профиль управления	[0] Профиль FC	Все наборы	TRUE	-	Uint8
8-13	Конфигурир. слово состояния STW	[1] Профиль по умолчанию	Все наборы	TRUE	-	Uint8
8-3* Настройки порта ПЧ						
8-30	Протокол	[0] FC	1 набор	TRUE	-	Uint8
8-31	Адрес	1 Не опр.	1 набор	TRUE	0	Uint8
8-32	Скорость передачи данных	Нуль	1 набор	TRUE	-	Uint8
8-33	Биты контроля четности / стоповые биты	Нуль	1 набор	TRUE	-	Uint8
8-35	Минимальная задержка реакции	10 мс	1 набор	TRUE	-3	Uint16
8-36	Максимальная задержка реакции	SR	1 набор	TRUE	-3	Uint16
8-37	Макс. задержка между символами	SR	1 набор	TRUE	-5	Uint16
8-4* Уст. протокола FC MC						
8-40	Выбор телеграммы	[1] Станд. телеграмма 1	2 набора	TRUE	-	Uint8
8-5* Цифровое/шина						
8-50	Выбор выбега	[3] Логическое ИЛИ	Все наборы	TRUE	-	Uint8
8-52	Выбор торможения пост. током	[3] Логическое ИЛИ	Все наборы	TRUE	-	Uint8
8-53	Выбор пуска	[3] Логическое ИЛИ	Все наборы	TRUE	-	Uint8
8-54	Выбор реверса	[0] Цифровой вход	Все наборы	TRUE	-	Uint8
8-55	Выбор набора	[3] Логическое ИЛИ	Все наборы	TRUE	-	Uint8
8-56	Выбор предустановленного задания	[3] Логическое ИЛИ	Все наборы	TRUE	-	Uint8
8-7* VASnet						
8-70	Вариант уст. VASnet	1 Не опр.	1 набор	TRUE	0	Uint32
8-72	Макс. вед. устр-в MS/TP	127 Не опр.	1 набор	TRUE	0	Uint8
8-73	Макс. инф. фрейм MS/TP	1 Не опр.	1 набор	TRUE	0	Uint16
8-74	Услуга "I-Am"	Посылка при включении питания	1 набор	TRUE	-	Uint8
8-75	Пароль инициализации	0 Не опр.	1 набор	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* Диагностика порта FC						
8-80	Подсчет сообщений, передаваемых по шине	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	0	Uint32
8-81	Счетчик ошибок при управ. по шине	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	0	Uint32
8-82	Подсчет сообщений подчиненного устройства	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	0	Uint32
8-83	Подсчет ошибок подчиненного устройства	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	0	Uint32

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
8-90	Фикс. частота/ОС по шине					
8-90	Фиксированная скорость 1, уст. по шине	100 об/мин	Все наборы	TRUE	67	Uint16
8-91	Фиксированная скорость 2, уст. по шине	200 об/мин	Все наборы	TRUE	67	Uint16
8-94	Обр. связь по шине 1	0 Не опр.	1 набор	TRUE	0	N2
8-95	Обр. связь по шине 2	0 Не опр.	1 набор	TRUE	0	N2
8-96	Обр. связь по шине 3	0 Не опр.	1 набор	TRUE	0	N2

4.2.10. 9-** Profibus

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

4.2.11. 10-** CAN Fieldbus

Номер рам.	па- Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
10-0* Общие настройки						
10-00	Протокол CAN	Нуль	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Выбор скорости передачи	Нуль	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	SR	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Показание счетчика ошибок передачи	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Показание счетчика ошибок приема	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Показание счетчика отключений шины	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Выбор типа технологических данных	Нуль	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Запись конфигур. технологич. данных	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Чтение конфигур. технологич. данных	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Параметр предупреждения	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Задание по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Управление по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* COS фильтры						
10-20	COS фильтр 1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS фильтр 2	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS фильтр 3	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS фильтр 4	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Доступ к парам.						
10-30	Индекс массива	0 Отсутствует	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Модификация DeviceNet	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Сохранять всегда	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Код изделия DeviceNet	120 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Параметры DeviceNet F	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Uint32

4.2.12. 13-** Интеллект. логика

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набор	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
13-0* Настройка SLC						
13-00	Режим контроллера SL	Ноль	2 набора	TRUE	-	UInt8
13-01	Событие запуска	Ноль	2 набора	TRUE	-	UInt8
13-02	Событие останова	Ноль	2 набора	TRUE	-	UInt8
13-03	Сброс SLC	[0] Не сбрасывать SLC	Все наборы	TRUE	-	UInt8
13-1* Компараторы						
13-10	Операнд сравнения	Ноль	2 набора	TRUE	-	UInt8
13-11	Оператор сравнения	Ноль	2 набора	TRUE	-	UInt8
13-12	Результат сравнения	SR	2 набора	TRUE	-3	Int32
13-2* Таймеры						
13-20	Таймер контроллера SL	SR	1 набор	TRUE	-3	TimD
13-4* Правила логики						
13-40	Булева переменная логического соотношения 1	Ноль	2 набора	TRUE	-	UInt8
13-41	Оператор логического соотношения 1	Ноль	2 набора	TRUE	-	UInt8
13-42	Булева переменная логического соотношения 2	Ноль	2 набора	TRUE	-	UInt8
13-43	Оператор логического соотношения 2	Ноль	2 набора	TRUE	-	UInt8
13-44	Булева переменная логического соотношения 3	Ноль	2 набора	TRUE	-	UInt8
13-5* Состояния						
13-51	Событие контроллера SL	Ноль	2 набора	TRUE	-	UInt8
13-52	Действие контроллера SL	Ноль	2 набора	TRUE	-	UInt8

4.2.13. 14-** Специальные функции

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набор	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
14-0* Коммутация инвертора						
14-00	Модель коммутации	[0] 60 AVM	Все наборы	TRUE	-	Uint8
14-01	Частота коммутации	Нуль	Все наборы	TRUE	-	Uint8
14-03	Сверхмодуляция	[1] Вкл.	Все наборы	FALSE	-	Uint8
14-04	Случайная частота ШИМ	[0] Выкл.	Все наборы	TRUE	-	Uint8
14-1* Вкл./выкл. сети						
14-12	Функция при асимметрии сети	[3] Снижение номинальных параметров	Все наборы	TRUE	-	Uint8
14-2* Функции сброса						
14-20	Режим сброса	[10] Автоброс x 10	Все наборы	TRUE	-	Uint8
14-21	Время автом. перезапуска	10 с	Все наборы	TRUE	0	Uint16
14-22	Режим работы	[0] Обычная работа	Все наборы	TRUE	-	Uint8
14-23	Устан. кода типа	Нуль	2 набора	FALSE	-	Uint16
14-25	Задержка отключ. при пред. моменте	60 с	Все наборы	TRUE	0	Uint8
14-26	Зад. отк. при несп. инв.	SR	Все наборы	TRUE	0	Uint8
14-28	Производственные настройки	[0] Нет действия	Все наборы	TRUE	-	Uint8
14-29	Сервисный номер	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	0	Int32
14-3* Регул. пределов тока						
14-30	Регул-р предела по току, пропорц. усил.	100 %	Все наборы	FALSE	0	Uint16
14-31	Регул-р предела по току, время интегрир.	0,020 с	Все наборы	FALSE	-3	Uint16
14-4* Опт. энергопотр.						
14-40	Уровень изменяющ. крутящ. момента	66 %	Все наборы	FALSE	0	Uint8
14-41	Мин. намагничивание АОЭ	40 %	Все наборы	TRUE	0	Uint8
14-42	Мин. частота АОЭ	10 Гц	Все наборы	TRUE	0	Uint8
14-43	Сос ф двигателя	SR	Все наборы	TRUE	-2	Uint16
14-5* Окружающая среда						
14-50	Фильтр ВЧ-помех	[1] Вкл.	1 набор	FALSE	-	Uint8
14-52	Упр. вентилат.	[0] Автомат	Все наборы	TRUE	-	Uint8
14-53	Контроль вентил.	Предупреждение [1]	Все наборы	TRUE	-	Uint8
14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров						
14-60	Функция при перегреве	[1] Снижение номинальных параметров	Все наборы	TRUE	-	Uint8
14-61	Функция при перегрузке инвертора	[1] Снижение номинальных параметров	Все наборы	TRUE	-	Uint8
14-62	Снижение тока при перегрузке инвертора	95 %	Все наборы	TRUE	0	Uint16

4.2.14. 15-** Информ. о приводе

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
15-0* Рабочие данные						
15-00	время работы в часах	0 ч	Все наборы	FALSE	74	Uint32
15-01	Наработка в часах	0 ч	Все наборы	FALSE	74	Uint32
15-02	Счетчик кВтСч	0 кВт-ч	Все наборы	FALSE	75	Uint32
15-03	Кол-во включений питания	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint32
15-04	Кол-во перегревов	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint16
15-05	Кол-во перенапряжений	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint16
15-06	Сброс счетчика кВтСч	[0] Не сбрасывать	Все наборы	TRUE	-	Uint8
15-07	Сброс счетчика наработки	[0] Не сбрасывать	Все наборы	TRUE	-	Uint8
15-08	Количество пусков	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint32
15-1* Настр. рег. данных						
15-10	Источник регистрации	0	2 набора	TRUE	-	Uint16
15-11	Интервал регистрации	SR	2 набора	TRUE	-3	TimD
15-12	Событие срабатывания	[0] FALSE	1 набор	TRUE	-	Uint8
15-13	Режим регистрации	[0] Пост. регистрация	2 набора	TRUE	-	Uint8
15-14	Кол-во событий перед срабатыванием	50 Не опр.	2 набора	TRUE	0	Uint8
15-2* Журнал регистр.						
15-20	Журнал регистрации: событие	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint8
15-21	Журнал регистрации: значение	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint32
15-22	Журнал регистрации: время	0 мс	Все наборы	FALSE	-3	Uint32
15-23	Журнал регистрации: дата и время	SR	Все наборы	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Жур. авар.						
15-30	Жур. авар: код ошибки	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint8
15-31	Жур. авар: значение	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Int16
15-32	Жур. авар: время	0 с	Все наборы	FALSE	0	Uint32
15-33	Жур. авар: дата и время	SR	Все наборы	FALSE	0	TimeOfDay
15-4* Идентиф. привода						
15-40	Тип ПЧ					
15-41	Силовая часть	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[6]
15-42	Напряжение	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Версия программного обеспечения	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[20]
15-44	Начальное обозначение	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[5]
15-45	Текущее обозначение	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Номер для заказа преобразов. частоты	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	№ для заказа силовой платы	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Идент. номер LCP	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	№ версии ПО платы управления	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	№ версии ПО силовой платы	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Заводск. номер преобразов. частоты	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Серийный № силовой платы	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[19]

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	Изменение во вре- мя работы	Коэффициент преобразования	Тип
15-6* Идентификация доп. устройств						
15-60	Доп. устройство установлено	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Версия прогр. обеспеч. доп. устр.	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Номер для заказа доп. устройства	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Серийный номер доп. устройства	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Доп. устройство в гнезде A	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Версия ПО доп. устройства A	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Доп. устройство в гнезде B	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Версия ПО доп. устройства B	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Доп. устройство в гнезде C0	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Версия ПО доп. устройства C0	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Доп. устройство в гнезде C1	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Версия ПО доп. устройства C1	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Информац. о парам.						
15-92	Заданные параметры	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint16
15-93	Измененные параметры	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint16
15-99	Метаданные параметра	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint16

4.2.15. 16-** Показания

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
16-0* Общее состояние						
16-00	Командное слово	0 He опр.	Все наборы	FALSE	0	V2
16-01	Задание [ед. изм.]	0,000 ReferenceFeedbackUnit	Все наборы	FALSE	-3	Int32
16-02	Задание [%]	0,0 %	Все наборы	FALSE	-1	Int16
16-03	Слова состояния	0 He опр.	Все наборы	FALSE	0	V2
16-05	Основное фактич. значение [%]	0,00 %	Все наборы	FALSE	-2	N2
16-09	Показ. по выб. польз.	0,00 CustomReadoutUnit	Все наборы	FALSE	-2	Int32
16-1* Состояние двигателя						
16-10	Мощность [кВт]	0,00 кВт	Все наборы	FALSE	1	Int32
16-11	Мощность [л.с.]	0,00 л.с.	Все наборы	FALSE	-2	Int32
16-12	Напряжение двигателя	0,0 В	Все наборы	FALSE	-1	Int16
16-13	Частота	0,0 Гц	Все наборы	FALSE	-1	Int16
16-14	Ток двигателя	0,00 А	Все наборы	FALSE	-2	Int32
16-15	Частота [%]	0,00 %	Все наборы	FALSE	-2	N2
16-16	Крутящий момент [Нм]	0,0 Нм	Все наборы	FALSE	-1	Int16
16-17	Скорость [об/мин]	0 об/мин	Все наборы	FALSE	67	Int32
16-18	Тепловая нагрузка двигателя	0 %	Все наборы	FALSE	0	Int8
16-22	Крутящий момент [%]	0 %	Все наборы	FALSE	0	Int16
16-3* Состояние привода						
16-30	Напряжение цепи пост. тока	0 В	Все наборы	FALSE	0	Int16
16-32	Энергия торможения /с	0 кВт	Все наборы	FALSE	0	Int32
16-33	Энергия торможения /2 мин	0 кВт	Все наборы	FALSE	0	Int32
16-34	Темп. радиатора	0 °C	Все наборы	FALSE	100	Int8
16-35	Тепловая нагрузка инвертора	0 %	Все наборы	FALSE	0	Int8
16-36	Номинальный ток инвертора	SR	Все наборы	FALSE	-2	Int32
16-37	Макс. ток инвертора	SR	Все наборы	FALSE	-2	Int32
16-38	Состояние SL контроллера	0 He опр.	Все наборы	FALSE	0	Int8
16-39	Температура платы управления	0 °C	Все наборы	FALSE	100	Int8
16-40	Буфер регистрации заполнен	[0] Нет	Все наборы	TRUE	-	Int8
16-5* Задание и обр. связь						
16-50	Внешнее задание	0,0 He опр.	Все наборы	FALSE	-1	Int16
16-52	Обратная связь [ед. изм.]	0,000 ProcessCtrlUnit	Все наборы	FALSE	-3	Int32
16-53	Задание от цифрового потенциометра	0,00 He опр.	Все наборы	FALSE	-2	Int16
16-54	Сигнал ОС 1 [ед. изм.]	0,000 ProcessCtrlUnit	Все наборы	FALSE	-3	Int32
16-55	Сигнал ОС 2 [ед. изм.]	0,000 ProcessCtrlUnit	Все наборы	FALSE	-3	Int32
16-56	Сигнал ОС 3 [ед. изм.]	0,000 ProcessCtrlUnit	Все наборы	FALSE	-3	Int32
16-59	Регулируемая уставка					

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	Изменение во вре- мя работы	Коэффициент преобразования	Тип
16-6* Входы и выходы						
16-60	Цифровой вход	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint16
16-61	Клемма 53, настройка переключателя	[0] Ток	Все наборы	FALSE	-	Uint8
16-62	Аналоговый вход 53	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	-3	Int32
16-63	Клемма 54, настройка переключателя	[0] Ток	Все наборы	FALSE	-	Uint8
16-64	Аналоговый вход 54	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	-3	Int32
16-65	Аналоговый выход 42 [мА]	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	-3	Int16
16-66	Цифровой выход [двоичный]	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Int16
16-67	Имп. вход №29 [Гц]	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Int32
16-68	Имп. вход №33 [Гц]	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Int32
16-69	Импульсный выход №27 [Гц]	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Int32
16-70	Импульсный выход №29 [Гц]	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Int32
16-71	Релейный выход [двоичный]	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Int16
16-72	Счетчик А	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	0	Int32
16-73	Счетчик В	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	0	Int32
16-75	Аналоговый вход X30/11	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	-3	Int32
16-76	Аналоговый вход X30/12	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	-3	Int32
16-77	Аналоговый выход X30/8 [мА]	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldbus и порт ПЧ						
16-80	Fieldbus, командное слово 1	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus, задание 1	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	N2
16-84	Слово состояния доп. уст-ва связи	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	V2
16-85	Порт ПЧ, ком. слово 1	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	V2
16-86	Порт ПЧ, задание 1	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	N2
16-9* Показ. диагностики						
16-90	Слово аварийной сигнализации	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint32
16-91	Слово аварийной сигнализации 2	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint32
16-92	Слово предупреждения	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint32
16-93	Слово предупреждения 2	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint32
16-94	Расш. слова состояния	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint32
16-95	Расш. Слова состояния 2	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint32
16-96	Сообщение техобслуживания	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint32

4.2.16. 18-** Показания 2

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набор	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
18-0* Журнал технического обслуживания						
18-00	Журнал учета техобслуживания: элемент	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint8
18-01	Журнал учета техобслуживания: действие	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	0	Uint8
18-02	Журнал учета техобслуживания: время	0 с	Все наборы	FALSE	0	Uint32
18-03	Журнал учета техобслуживания: дата и время	SR	Все наборы	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Входы и выходы						
18-30	Аналоговый вход X42/1	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	-3	Int32
18-31	Аналоговый вход X42/3	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	-3	Int32
18-32	Аналоговый вход X42/5	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	-3	Int32
18-33	Аналог. вых. X42/7 [B]	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	-3	Int16
18-34	Аналог. вых. X42/9 [B]	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	-3	Int16
18-35	Аналог. вых. X42/11 [B]	0 Не опр.	Все наборы	FALSE	-3	Int16

4.2.17. 20-** Замкнутый контур упр. приводом

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
20-0* Обратная связь						
20-00	Источник ОС 1	[2] Аналоговый вход 54	Все наборы	TRUE	-	Uint8
20-03	Источник ОС 2	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
20-06	Источник ОС 3	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
20-07	Преобразование сигнала ОС 3	[0] Линейное	Все наборы	TRUE	-	-
20-09	Источник ОС 4	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
20-11	Ед.изм. источника сигнала ОС 4	Ноль	Все наборы	TRUE	-	Uint8
20-12	Ед.изм. задания/сигн. обр. связи	Ноль	Все наборы	TRUE	-	Uint8
20-2* Обратная связь и уставка						
20-20	Функция обратной связи	[4] Максимум	Все наборы	TRUE	-	Uint8
20-21	Уставка 1	0.000 ProcessCtrlUnit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
20-22	Уставка 2	0.000 ProcessCtrlUnit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
20-23	Уставка 3	0.000 ProcessCtrlUnit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
20-37* Автонастройка ПИД-регулятора						
20-70	Тип замкнутого контура	Автомат.	Все наборы	TRUE	-	-
20-71	Изменение выходного сигнала ПИД-регулятора	0.10	Все наборы	TRUE	-	-
20-72	Мин. уровень ОС	0,000 Ед. изм. пользователя	Все наборы	TRUE	-	-
20-73	Макс. уровень ОС	0,000 Ед. изм. пользователя	Все наборы	TRUE	-	-
20-74	Режим настройки	Нормальное	Все наборы	TRUE	-	-
20-75	Автонастройка ПИД-регулятора	Запрещено	Все наборы	TRUE	-	-
20-8* Основные настройки ПИД-регулятора						
20-81	Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора	[0] Нормальный	Все наборы	TRUE	-	Uint8
20-82	Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]	SR	Все наборы	TRUE	67	Uint16
20-83	Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]	SR	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
20-84	Зона соответствия заданию	5 %	Все наборы	TRUE	0	Uint8
20-9* ПИД-регулятор						
20-91	Антираскрутка ПИД-регулятора	[1] Вкл.	Все наборы	TRUE	-	Uint8
20-93	Пропорциональный коэффициент ПИД-рег.	0.50 Не опр.	Все наборы	TRUE	-2	Uint16
20-94	Постоянн. времени интегр-я ПИД-рег.	20,00 с	Все наборы	TRUE	-2	Uint32
20-95	Постоянная дифф-я ПИД-регулятора	0,00 с	Все наборы	TRUE	-2	Uint16
20-96	Предел коэфф. диф. звена ПИД-регулятора	5,0 Не опр.	Все наборы	TRUE	-1	Uint16

4.2.18. 21-1* * Расширенный замкнутый контур

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	набор 4	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
21-1* Расшир. CL1 Задан./обр. связь						
21-10	Расш. 1 Ед. изм. задания/ обр. связи	[0]	Все наборы	TRUE	-	Uint8
21-11	Расш. 1 Мин. задание.	0.000 ExtPID1Unit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
21-12	Расш. 1 Макс. задание	100.000 ExtPID1Unit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
21-13	Расш. 1 Источник задания	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
21-14	Расш. 1 Источник сигнала ОС	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
21-15	Расш. 1 Уставка	0.000 ExtPID1Unit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
21-17	Расш. 1 Задание [ед. изм.]	0.000 ExtPID1Unit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
21-18	Расш. 1 Сигнал ОС [ед. изм.]	0.000 ExtPID1Unit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
21-19	Расш. Выходной сигнал, [%]	0 %	Все наборы	TRUE	0	Int32
21-2* Расшир. CL1 ПИД-регулятор						
21-20	Расш. 1 нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	Все наборы	TRUE	-	Uint8
21-21	Расш. 1 пропорциональный коэффициент	0.5	Все наборы	TRUE	-2	Uint16
21-22	Расш. 1 Постоянная времени интегрирования	20.0 с	Все наборы	TRUE	-2	Int32
21-23	Расш. 1 Постоянная времени дифференцирования	0.00 с	Все наборы	TRUE	-2	Uint16
21-24	Расш. 1 Предел дифф. коэффициента	5,0 Не опр.	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
21-3* Расшир. CL 2 Зад./обр. связь						
21-30	Расш. 2 ед. изм. задания/ обр. связи	[0]	Все наборы	TRUE	-	Uint8
21-31	Расш. 2 Мин. задание.	0.000 ExtPID2Unit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
21-32	Расш. 2 Макс. задание	100.000 ExtPID2Unit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
21-33	Расш. 2 Источник задания	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
21-34	Расш. 2 Источник сигнала ОС	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
21-35	Расш. 2 Уставка	0.000 ExtPID2Unit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
21-37	Расш. 2 Задание [ед. изм.]	0.000 ExtPID2Unit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
21-38	Расш. 2 Сигнал ОС [ед. изм.]	0.000 ExtPID2Unit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
21-39	Расш. 2 Выходной сигнал, [%]	0 %	Все наборы	TRUE	0	Int32
21-4* Расшир. CL2 ПИД-регулятор						
21-40	Расш. 2 Нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	Все наборы	TRUE	-	Uint8
21-41	Расш. 2 Пропорциональный коэффициент	0.5	Все наборы	TRUE	-2	Uint16
21-42	Расш. 2 Постоянная времени интегрирования	20.0 с	Все наборы	TRUE	-2	Int32
21-43	Расш. 2 Постоянная времени дифференцирования	0.00 с	Все наборы	TRUE	-2	Uint16
21-44	Расш. 2 Предел дифф. коэфф.	5,0 Не опр.	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
21-5* Расшир. CL 3 Зад./обр. связь						
21-50	Расш. 3 ед.изм. задания/ ОС	[0]	Все наборы	TRUE	-	Uint8
21-51	Расш. 3 Мин. задание.	0.000 ExtPID3Unit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
21-52	Расш. 3 Макс. задание	100.000 ExtPID3Unit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
21-53	Расш. 3 Источник задания	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
21-54	Расш. 3 Источник сигнала ОС	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
21-55	Расш. 3 Уставка	0.000 ExtPID3Unit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
21-57	Расш. 3 Задание [ед. изм.]	0.000 ExtPID3Unit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
21-58	Расш. 3 Сигнал ОС [ед. изм.]	0.000 ExtPID3Unit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
21-59	Расш. 3 Выход [%]	0 %	Все наборы	TRUE	0	Int32

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	FC 302 только	Изменение во время работы	Коэффициент преобразова- ния	Тип
21-6* Расшир. CL3 ПИД-регулятор							
21-60	Расш. 3 Нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	Все наборы		TRUE	-	Uint8
21-61	Расш. 3 Пропорциональный коэффициент	0.5	Все наборы		TRUE	-2	Uint16
21-62	Расш. 3 Постоянная времени интегрирования	20.0 с	Все наборы		TRUE	-2	Uint32
21-63	Расш. 3 Постоянная времени дифференцирования	0.00 с	Все наборы		TRUE	-2	Uint16
21-64	Расш. 3 Предел дифф. коэфф.	5.0 Не опр.	Все наборы		TRUE	-1	Uint16

4.2.19. 22-* Прикладные функции

Номер па-рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
22-0* Разное						
22-00	Задержка внешней блокировки	0 с	Все наборы	TRUE	0	Uint16
22-2* Обнаружение отсутствия потока						
22-20	Автом. настройка малой мощности	[0] Выкл.	Все наборы	FALSE	-	Uint8
22-21	Обнаружение малой мощности ХОУДшв Взуув ВуеусещтБЫ100ХЮОбнаружение низкой скоростиБ0Ъ	[0] Запрещено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
22-22	Функция при отсутствии потока	[0] Запрещено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
22-23	Задержка при отсутствии потока	[0] Выкл.	Все наборы	TRUE	-	Uint8
22-24	Функция защиты насоса от работы всухую	10 с	Все наборы	TRUE	0	Uint16
22-26	Задержка срабатывания при работе всухую	[0] Выкл.	Все наборы	TRUE	-	Uint8
22-27	Задержка срабатывания при работе всухую	10 с	Все наборы	TRUE	0	Uint16
22-3* Настройка мощности при отсутствии потока						
22-30	Мощность при отсутствии потока	0.00 кВт	Все наборы	TRUE	1	Uint32
22-31	Поправочный коэффициент мощности	100 %	Все наборы	TRUE	0	Uint16
22-32	Низкая скорость [об/мин]	SR	Все наборы	TRUE	67	Uint16
22-33	Низкая скорость [Гц]	SR	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
22-34	Мощность при низкой скорости [кВт]	SR	Все наборы	TRUE	1	Uint32
22-35	Мощность при низкой скорости [л.с.]	SR	Все наборы	TRUE	-2	Uint32
22-36	Высокая скорость [об/мин]	SR	Все наборы	TRUE	67	Uint16
22-37	Высокая скорость [Гц]	SR	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
22-38	Мощность при высокой скорости [кВт]	SR	Все наборы	TRUE	1	Uint32
22-39	Мощность при высокой скорости [л.с.]	SR	Все наборы	TRUE	-2	Uint32
22-4* Режим ожидания						
22-40	Мин. время работы	60 с	Все наборы	TRUE	0	Uint16
22-41	Мин. время нахождения в режиме ожидания	30 с	Все наборы	TRUE	0	Uint16
22-42	Скорость при выходе из режима ожидания [об/мин]	SR	Все наборы	TRUE	67	Uint16
22-43	Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]	SR	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
22-44	Задание при выходе из режима ожидания/Разность ОС	10 %	Все наборы	TRUE	0	Int8
22-45	Увеличение уставки	0 %	Все наборы	TRUE	0	Int8
22-46	Макс. время подкачки	60 с	Все наборы	TRUE	0	Uint16
22-5* Конец характеристики						
22-50	Функция на конце характеристики	[0] Выкл.	Все наборы	TRUE	-	Uint8
22-51	Задержка функции на конце характеристики	10 с	Все наборы	TRUE	0	Uint16
22-6* Обнаружение обрыва ремня						
22-60	Функция обнаружения обрыва ремня	[0] Выкл.	Все наборы	TRUE	-	Uint8
22-61	Момент срабатывания при обрыве ремня	10 %	Все наборы	TRUE	0	Uint8
22-62	Задержка срабатывания при обрыве ремня	10 с	Все наборы	TRUE	0	Uint16
22-7* Защита от короткого цикла						
22-75	Защита от короткого цикла	[0] Запрещено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
22-76	Интервал между пусками	start_to_start_min_on_time (p2277)	Все наборы	TRUE	0	Uint16
22-77	Мин. время работы	0 с	Все наборы	TRUE	0	Uint16

4

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
22-8* Компенсация потока						
22-80	Компенсация потока	[0] Запрещено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
22-81	Квадратично-линейная аппроксимация характеристики	100 %	Все наборы	TRUE	0	Uint8
22-82	Расчет рабочей точки	[0] Запрещено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
22-83	Скорость при отсутствии потока [об/мин]	SR	Все наборы	TRUE	67	Uint16
22-84	Скорость при отсутствии потока [Гц]	SR	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
22-85	Скорость в расчетной точке [об/мин]	SR	Все наборы	TRUE	67	Uint16
22-86	Скорость в расчетной точке [Гц]	SR	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
22-87	Давление при скорости в отсутствие потока	0,000 ReferenceFeedbackUnit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
22-88	Давление при номинальной скорости	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	Все наборы	TRUE	-3	Int32
22-89	Поток в расчетной точке	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
22-90	Поток при номинальной скорости	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32

4.2.20. 23-** Временные события

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
23-0* Временные события						
23-00	Время включения	SR	2 набора	TRUE	0	TimeOfDayW oDate Uint8
23-01	Событие включения	[0] Запрещено	2 набора	TRUE	-	TimeOfDayW oDate Uint8
23-02	Время выключения	SR	2 набора	TRUE	0	TimeOfDayW oDate Uint8
23-03	Действие выключения	[0] Запрещено	2 набора	TRUE	-	TimeOfDayW oDate Uint8
23-04	Появление	[0] Все дни	2 набора	TRUE	-	TimeOfDayW oDate Uint8
23-1* Техническое обслуживание						
23-10	Элемент техобслуживания	[1] Подшипники двигателя	1 набор	TRUE	-	Uint8
23-11	Операция техобслуживания	[1] Смазать	1 набор	TRUE	-	Uint8
23-12	Временная база техобслуживания	[0] Запрещено	1 набор	TRUE	-	Uint8
23-13	Интервал техобслуживания	1 ч	1 набор	TRUE	74	Uint32
23-14	Дата и время техобслуживания	SR	1 набор	TRUE	0	TimeOfDay Uint8
23-1* Сброс техобслуживания						
23-15	Сброс слова техн. обслуживания	[0] Не сбрасывать	Все наборы	TRUE	-	Uint8
23-5* Журнал учета энергопотребления						
23-50	Разрешение журнала учета энергопотребления	[5] Последние 24 часа	2 набора	TRUE	-	Uint8
23-51	Период пуска	SR	2 набора	TRUE	0	TimeOfDay Uint32
23-53	Жур. энерг.	0 Не отр.	Все наборы	TRUE	0	Uint8
23-54	Сброс журнала учета энергопотребления	[0] Не сбрасывать	Все наборы	TRUE	-	Uint8
23-6* Анализ тренда						
23-60	Переменная тренда	[0] Мощность [кВт]	2 набора	TRUE	-	Uint8
23-61	Непрерывные двоичные данные	0 Не отр.	Все наборы	TRUE	0	Uint32
23-62	Запланированные по времени двоичные данные	0 Не отр.	Все наборы	TRUE	0	Uint32
23-63	Запланированный по времени период пуска	SR	2 набора	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Запланированный по времени период останова	SR	2 набора	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Минимальное двоичное значение	SR	2 набора	TRUE	0	Uint8
23-66	Сброс непрерывных двоичных данных	[0] Не сбрасывать	Все наборы	TRUE	-	Uint8
23-67	Сброс запланированных по времени двоичных данных	[0] Не сбрасывать	Все наборы	TRUE	-	Uint8
23-8* Счетчик окупаемости						
23-80	Коэффициент задания мощности	100 %	2 набора	TRUE	0	Uint8
23-81	Затраты на электроэнергию	1,00 Не отр.	2 набора	TRUE	-2	Uint32
23-82	Инвестиции	0 Не отр.	2 набора	TRUE	0	Uint32
23-83	Энергосбережение	0 кВткч	Все наборы	TRUE	75	Int32
23-84	Экономия затрат	0 Не отр.	Все наборы	TRUE	0	Int32

4.2.21. 25-* * Каскадный контроллер

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набор	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
25-0* Настройки системы						
25-00	Каскадный контроллер	[0] Запрещено	2 набора	FALSE	-	Uint8
25-02	Запуск двигателя	[0] Прямой пуск	2 набора	FALSE	-	Uint8
25-04	Чередование насосов	[0] Запрещено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
25-05	Постоянный ведущий насос	[1] Да	2 набора	FALSE	-	Uint8
25-06	Количество насосов	2 Не отр.	2 набора	FALSE	0	Uint8
25-2* Настройки диапазона частот						
25-20	Ширина полосы включения	10 %	Все наборы	TRUE	0	Uint8
25-21	Диапазон блокирования	100 %	Все наборы	TRUE	0	Uint8
25-22	Диапазон фиксированной скорости	casco_staging_bandwidth (P2520)	Все наборы	TRUE	0	Uint8
25-23	Задержка включения насоса		15 с	TRUE	0	Uint16
25-24	Задержка выключения насоса		15 с	TRUE	0	Uint16
25-25	Время блокирования	10 с	Все наборы	TRUE	0	Uint16
25-26	Выключение при отсутствии потока	[0] Запрещено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
25-27	Функция подключения след. насоса	[1] Разрешено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
25-28	Задержка подключения след. насоса	15 с	Все наборы	TRUE	0	Uint16
25-29	Функция выключения	[1] Разрешено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
25-30	Задержка выключения	15 с	Все наборы	TRUE	0	Uint16
25-4* Настройки включения						
25-40	Задержка при замедлении	10,0 с	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
25-41	Задержка при разгоне	2,0 с	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
25-42	Порог включения	SR	Все наборы	TRUE	0	Uint8
25-43	Порог выключения	SR	Все наборы	TRUE	0	Uint8
25-44	Скорость включения [об/мин]	0 об/мин	Все наборы	TRUE	67	Uint16
25-45	Скорость включения [Гц]	0,0 Гц	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
25-46	Скорость выключения [об/мин]	0 об/мин	Все наборы	TRUE	67	Uint16
25-47	Скорость выключения [Гц]	0,0 Гц	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
25-5* Настройки чередования						
25-50	Чередование ведущего насоса	[0] Выкл.	Все наборы	TRUE	-	Uint8
25-51	Событие для чередования	[0] Внешнее	Все наборы	TRUE	-	Uint8
25-52	Интервал чередования	24 ч	Все наборы	TRUE	74	Uint16
25-53	Значение таймера чередования	0 Не отр.	Все наборы	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Предустановленное время чередования	SR	Все наборы	TRUE	0	TimeOfDayW
25-55	Переключить, если нагрузка < 50%	[1] Разрешено	Все наборы	TRUE	-	oDate
25-56	Режим переключения ведущего насоса	[0] Медленный	Все наборы	TRUE	-	Uint8
25-58	Задержка включения след. насоса	0,1 с	Все наборы	TRUE	-1	Uint16
25-59	Задержка включения насоса напрямую от сети	0,5 с	Все наборы	TRUE	-1	Uint16

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
25-8* Состояние						
25-80	Состояние каскада	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Состояние насоса	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Ведущий насос	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	0	Uint8
25-83	Состояние реле	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Наработка по времени насоса	0 ч	Все наборы	TRUE	74	Uint32
25-85	Время нахождения реле во включенном состоянии	0 ч	Все наборы	TRUE	74	Uint32
25-86	Сброс счетчиков реле	[0] Не сбрасывать	Все наборы	TRUE	-	Uint8
25-9* Обслуживание						
25-90	Блокировка насоса	[0] Выкл.	Все наборы	TRUE	-	Uint8
25-91	Ручное переключение	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	0	Uint8

4.2.22. 26-.* Аналоговый ввод/вывод, дополнительный модуль MCB 109

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
26-0* Рех. аналог. вв/выв						
26-00	Режим клеммы X42/1	[1] Напряжение	Все наборы	TRUE	-	Uint8
26-01	Режим клеммы X42/3	[1] Напряжение	Все наборы	TRUE	-	Uint8
26-02	Режим клеммы X42/5	[1] Напряжение	Все наборы	TRUE	-	Uint8
26-1* Аналоговый вход X42/1						
26-10	Клемма X42/1, низкое значение напряжения	0,07 В	Все наборы	TRUE	-2	Int16
26-11	Клемма X42/1, высокое значение напряжения	10,00 В	Все наборы	TRUE	-2	Int16
26-14	Клемма X42/1, знач. низкого задания/обр. связи	0,000 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
26-15	Клемма X42/1, знач. высокого задания/обр. связи	100,000 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
26-16	Клемма X42/1, постоянная времени фильтра	0,001 с	Все наборы	TRUE	-3	Uint16
26-17	Клемма X42/1, активный ноль	[1] Разрешено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
26-2* Аналоговый вход X42/3						
26-20	Клемма X42/3, низкое значение напряжения	0,07 В	Все наборы	TRUE	-2	Int16
26-21	Клемма X42/3, высокое значение напряжения	10,00 В	Все наборы	TRUE	-2	Int16
26-24	Клемма X42/3, знач. низкого задания/обр. связи	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
26-25	Клемма X42/3, знач. высокого задания/обр. связи	100,000 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
26-26	Клемма X42/3, постоянная времени фильтра	0,001 с	Все наборы	TRUE	-3	Uint16
26-27	Клемма X42/3, активный ноль	[1] Разрешено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
26-3* Аналоговый вход X42/5						
26-30	Клемма X42/5, низкое значение напряжения	0,07 В	Все наборы	TRUE	-2	Int16
26-31	Клемма X42/5, высокое значение напряжения	10,00 В	Все наборы	TRUE	-2	Int16
26-34	Клемма X42/5, знач. низкого задания/обр. связи	0 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
26-35	Клемма X42/5, знач. высокого задания/обр. связи	100,000 Не опр.	Все наборы	TRUE	-3	Int32
26-36	Клемма X42/5, постоянная времени фильтра	0,001 с	Все наборы	TRUE	-3	Uint16
26-37	Клемма X42/5, активный ноль	[1] Разрешено	Все наборы	TRUE	-	Uint8
26-4* Аналоговый выход X42/7						
26-40	Клемма X42/7, выход	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
26-41	Клемма X42/7, мин. масштаб	0,00 %	Все наборы	TRUE	-2	Int16
26-42	Клемма X42/7, макс. масштаб	100,00 %	Все наборы	TRUE	-2	Int16
26-43	Клемма X42/7, знач. на выходе при управлении по шине	0,00 %	Все наборы	TRUE	-2	N2
26-44	Клемма X42/7, знач. на выходе при тайм-ауте	0,00 %	1 набор	TRUE	-2	Uint16
26-5* Аналоговый выход X42/9						
26-50	Клемма X42/9, выход	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
26-51	Клемма X42/9, мин. масштаб	0,00 %	Все наборы	TRUE	-2	Int16
26-52	Клемма X42/9, макс. масштаб	100,00 %	Все наборы	TRUE	-2	Int16
26-53	Клемма X42/9, знач. на выходе при управлении по шине	0,00 %	Все наборы	TRUE	-2	N2
26-54	Клемма X42/9, знач. на выходе при тайм-ауте	0,00 %	1 набор	TRUE	-2	Uint16
26-6* Аналоговый выход X42/11						
26-60	Клемма X42/11, выход	[0] Не используется	Все наборы	TRUE	-	Uint8
26-61	Клемма X42/11, мин. масштаб	0,00 %	Все наборы	TRUE	-2	Int16
26-62	Клемма X42/11, макс. масштаб	100,00 %	Все наборы	TRUE	-2	Int16
26-63	Клемма X42/11, знач. на выходе при управлении по шине	0,00 %	Все наборы	TRUE	-2	N2
26-64	Клемма X42/11, знач. на выходе при тайм-ауте	0,00 %	1 набор	TRUE	-2	Uint16

4.2.23. 29-** Прикладные функции водоснабжения и водоотвода

Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4 набора	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
29-0* Заполнение трубы						
29-00	Разрешение заполнения трубы	Запрещено	Все наборы	TRUE	-	-
29-01	Скорость заполнения трубы [об/мин]	Нижн. предел скор. двигателя	Все наборы	TRUE	-	-
29-02	Скорость заполнения трубы [Гц]	Нижн. предел скор. двигателя	Все наборы	TRUE	-	-
29-03	Время заполнения трубы	0	Все наборы	TRUE	-	-
29-04	Скорость заполнения трубы	-	Все наборы	TRUE	-	-
29-05	Уставка "Заполнено"	0	Все наборы	TRUE	-	-

4.2.24. 31-** Д. устр. обхода

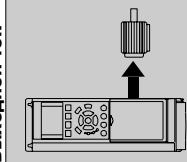
Номер па- рам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
31-00	Реж. обхода	[0] Привод	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Задержка начала обхода	30 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Задержка отключ. обхода	0 с	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Актив. режима тест-я	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Слово сост. обхода	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Время раб. при обходе	0 ч	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Дист. активизация обхода	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

5. Общие технические характеристики

Нормальная перегрузка 110 % в течение 1 минуты

Преобразователь частоты	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450
Типовая мощность на валу [кВт]	110	132	160	200	250	315	355	400	450
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 460 В	150	200	250	300	350	450	500	550	600
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2
IP 21	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1

Выходной ток



Длительный (3 x 400 В) [А]	212	260	315	395	480	600	658	745	800
Прерывистый (3 x 400 В) [А]	233	286	347	435	528	660	724	820	880
Длительный (3 x 460-500 В) [А]	190	240	302	361	443	540	590	678	730
Прерывистый (3 x 460-500 В) [А]	209	264	332	397	487	594	649	746	803
Длительная мощность (400 В~) [кВА]	147	180	218	274	333	416	456	516	554
Длительная мощность (460 В~) [кВА]	151	191	241	288	353	430	470	540	582
Макс. сечение кабеля:									

(сеть, двигатель, тормоз) [мм²/ AWG] ²⁾

Макс. входной ток

Длительный (3 x 400 В) [А]	204	251	304	381	463	590	647	733	787
Длительный (3 x 460/500 В) [А]	183	231	291	348	427	531	580	667	718
Макс. плавкие предохранители ¹⁾ [А]	300	350	400	500	600	700	900	900	900
Окружающая среда									

Расчетные потери мощности при номинальной максимальной нагрузке [Вт] ⁴⁾

Масса, корпус IP00 [кг]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	221.4	234.1	236.4	277.3
Масса, корпус IP 21 [кг]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2
Масса, корпус IP 54 [кг]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2
КПД ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

¹⁾ Тип предохранителя, см. раздел *Предохранители*.

²⁾ Американский сортмент проводов

³⁾ Измеряется с использованием экранированных проводов двигателя 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 +/-15 % (допуск связан с изменениями напряжения и различием характеристик кабелей).

Значения получены исходя из КПД типового двигателя (граница eff2/eff3). Для двигателей с более низким КПД потери в преобразователе возрастают и наоборот.

Если частота коммутации превышает номинальную, потери могут существенно возрасти.

Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую панелью управления и типовыми платами 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).

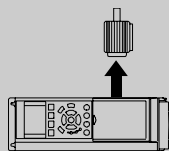
Несмотря на то, что измерения выполняются с помощью самого современного оборудования, погрешность некоторых измерений может составлять +/-5 %.

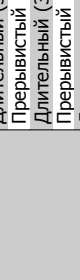
5.1.1.1. Питание от сети 3 x 525-690 В перем. тока

Нормальная перегрузка 110% в течение 1 минуты

Преобразователь частоты		P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630
Типовая мощность на валу [кВт]		132	160	200	250	315	400	450	500	560	630
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 575 В		125	210	265	330	420	500	550	650	700	800
IP 00		D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2
IP 21		D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54		D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1

Выходной ток



	Длительный (3 x 550 В) [А]	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630	
	Прерывистый (3 x 550 В) [А]	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693	
	Длительный (3 x 575-690 В) [А]	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630	
	Прерывистый (3 x 575-690 В) [А]	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693	
	Длительная мощность (550 В~) [кВА]	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600	
	Длительная мощность (575 В~) [кВА]	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627	
	Длительная мощность (690 В~) [кВА]	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753	
	Макс. сечение кабеля:											
	(сеть, двигатель, тормоз) [мм²/ AWG] ²⁾	2x70 2x2/0	2x185 2x350 mcm[А.1.2]									
			4x240 4x500 mcm[А.1.3]									

Макс. входной ток

Длительный (3 x 550 В) [А]		158	198	245	299	355	408	453	504	574	607
Длительный (3 x 575 В) [А]		151	189	234	286	339	390	434	482	549	607
Длительный (3 x 690 В) [А]		155	197	240	296	352	400	434	482	549	607
Макс. ток, предв. плавкие предохранители ¹⁾ [А]		225	250	350	400	500	600	700	700	900	900
Окружающая среда											
Расчетные потери мощности при номинальной максимальной нагрузке [Вт] ⁴⁾		3114	3612	4293	5156	5821	6149	6449	7249	8727	9673
Масса, корпус IP 00 [кг]		81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	151.3	221	221	236	277
Масса, корпус IP 21 [кг]		95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313
Масса, корпус IP 54 [кг]		95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313
КПД ³⁾		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

¹⁾ Тип предохранителя, см. раздел *Предохранители*.

²⁾ Американский сортмент проводов.

³⁾ Измеряется с использованием экранированных проводов электродвигателя 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 +/-15% (допуск связан с изменениями напряжения и различием характеристик кабелей).

Значения получены, исходя из КПД типового двигателя (граница eff2/eff3). Для двигателей с более низким КПД потери в преобразователе возрастают и наоборот.

Если частота коммутации превышает номинальную, потери могут существенно возрасти.

Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую панелью управления и типовыми платами 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 +/-5%.

Питающая электросеть (L1, L2, L3):

Напряжение питания	380-480 В $\pm 10\%$
Напряжение питания	525-690 В $\pm 10\%$
Частота питающей сети	50/60 Гц
Макс. кратковременная асимметрия фаз питающей сети	3,0 % от номинального напряжения питания $\geq 0,9$ номинального значения при номинальной нагрузке
Коэффициент активной мощности (λ)	грузке
Коэффициент реактивной мощности ($\cos \phi$) около единицы	(> 0.98)
Число включений входного питания L1, L2, L3 $\leq$ корпус типа А	максимум дважды в минуту.
Число включений входного питания L1, L2, L3 $\geq$ корпус типа В, С	максимум один раз в минуту.
Число включений входного питания L1, L2, L3 $\geq$ корпус типа D, E	максимум один раз в две минуты.
Условия окружающей среды в соответствии с требованием стандарта EN60664-1	Категория по перенапряжению III/степень загрязнения 2

Устройство может использоваться в схеме, способной выдавать симметричный ток не более 100,000 ампер (эфф. значение) при макс. напряжении 480/690 В.

Выход на двигатель (U, V, W):

Выходное напряжение	0-100 % от напряжения питания
Выходная частота	0 - 1000 Гц
Число коммутаций на выходе	Без ограничения
Длительность изменения скорости	1 -3600 с

Характеристики крутящего момента:

Пусковой момент (постоянный момент)	Не более 110 % в течение 1 мин*
Пусковой крутящий момент	Не более 135 % в течение не более 0,5 с*
Перегрузка по моменту (постоянный момент)	Не более 110 % в течение 1 мин*

**Значения в процентах относятся к номинальному крутящему моменту привода VLT AQUA.*

Длина и сечение кабелей:

Максимальная длина экранированного/армированного кабеля двигателя	Привод VLT AQUA: 150 м
Максимальная длина неэкранированного/неармированного кабеля двигателя	Привод VLT AQUA: 300 м
Макс. поперечное сечение проводов, подключаемых к двигателю, сети, разделению на-грузки и тормозу *	
Макс. поперечное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже жестким проводом	1,5 мм ² /16 AWG (2 x 0,75 мм ²)
Макс. поперечное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким кабелем	1 мм ² /18 AWG
Макс. поперечное сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже кабелем с центральной жилой	0,5 мм ² /20 AWG
Мин. поперечное 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, 32, 33,
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0-24 В=
Уровень напряжения, логического 0 PNP	< 5 В=
Уровень напряжения, логической 1 PNP	> 10 В=
Уровень напряжения логического 0 NPN	> 19 В=
Уровень напряжения логической 1 NPN	< 14 В=
Максимальное напряжение на входе	28 В=
Входное сопротивление, R _i	около 4 кОм

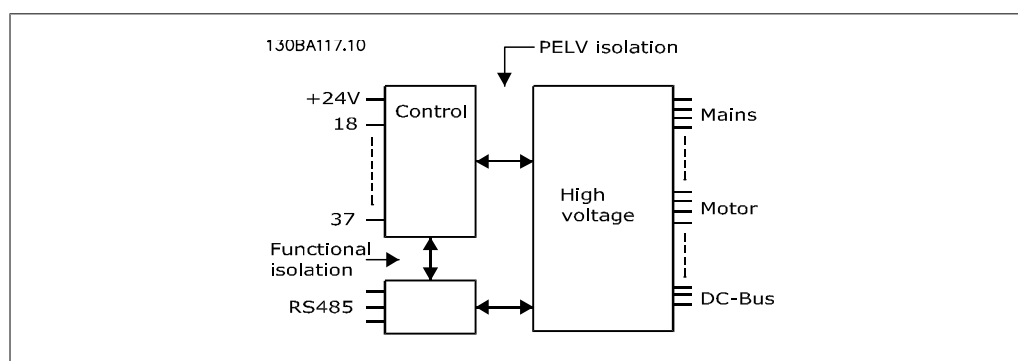
Все цифровые входы имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

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 = ВЫКЛ (U)
Уровень напряжения	: от 0 до +10 В (масштабируемый)
Входное сопротивление, R _i	около 10 кОм
Максимальное напряжение	± 20 В
Режим тока	Переключатель S201/S202 = ВКЛ (I)
Уровень тока	от 0/4 до 20 мА (масштабируемый)
Входное сопротивление, R _i	Около 200 Ом
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 (с открытым коллектором)
Минимальная частота на клемме 29/33	4 Гц
Уровень напряжения	См. раздел, посвященный цифровым входам
Максимальное напряжение на входе	28 В=
Входное сопротивление, R_i	Около 4 кΩ
Частота импульсного входа (0,1 - 1 кГц)	Макс. погрешность: 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 на аналоговом выходе относительно общего провода	500 Ом
Точность на аналоговом выходе	Макс. погрешность: 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, интерфейс последовательной связи 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 (приемники или источник)	40 мА
Макс. нагрузка на частотном выходе	1 кОм
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	Макс. погрешность: 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, выход 24 В=:

Номер клеммы	12, 13
Макс. нагрузка:	: 200 мА

Источник напряжения 24 В гальванически изолирован от напряжения питания (PELV), но имеет тот же потенциал, что аналоговые и цифровые входы и выходы.

Выходы реле:

Программируемые выходы реле	2
Реле 01, номера клемм	1-3 (на размыкание), 1-2 (на 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 $\cos\phi = 0,4$	240 В~, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) ¹⁾ 1-2 (нормально-разомкнутый контакт), 1-3 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	60 В=, 1 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13) ¹⁾ (индуктивная нагрузка)	24 В=, 0,1 А
Реле 02, номера клемм	4-6 (на размыкание), 4-5 (на замыкание)
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) ¹⁾ 4-5 (нормально-разомкнутый контакт), (резистивная нагрузка)	240 В перемен. тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) ¹⁾ 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при $\cos\phi = 0,4$)	240 В~, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) ¹⁾ 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	80 В=, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13) ¹⁾ 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В=, 0,1 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) ¹⁾ 4-6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	240 В~, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) ¹⁾ 4-6 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при $\cos\phi = 0,4$)	240 В перемен. тока, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) ¹⁾ 4-6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	50 В=, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13) ¹⁾ 4-6 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В=, 0,1 А
Минимальная нагрузка на выводы 1-3 (нормально замкнутый контакт), 1-2 (нормально разомкнутый контакт), 4-6 (нормально замкнутый контакт), 4-5 (нормально разомкнутый контакт)	24 В=, 10 мА; 24 В~, 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).

ХОЮСщтекщд сфквб 10 М ВС щгезгЖБЪ100ХЮПлата управления, выход 10 В=Б0Ъ

Номер клеммы	50
Выходное напряжение	10,5 В ± 0,5 В
Макс. нагрузка	25 мА

Источник напряжения 10 В= 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 вращения (разомкнутый контур)	1:100 синхронной скорости вращения
Точность регулирования скорости вращения (разомкнутый контур)	30 -4000 об/мин: погрешность не более ±8 об/мин

Все характеристики регулирования относятся к управлению 4-полюсным асинхронным электродвигателем

Окружающие условия:

Корпус $\leq$ корпус типа D	IP 00, IP 21, IP 54
Корпус $\geq$ корпус типа D, E	IP 21, IP 54
Предусмотрен комплект корпуса $\leq$ корпус типа D	IP21/ТИП 1/IP 4X верх
Испытание на вибрацию	1.0 g

Максимальная относительная влажность	5 - 95 % (IEC 721-3-3); класс 3K3 (без конденсации) во время работы
Агрессивная внешняя среда (IEC 721-3-3), без покрытия	Класс 3C2
Агрессивная внешняя среда (IEC 721-3-3), с покрытием	Класс 3C3
Метод испытаний соответствует требованиям стандарта IEC 60068-2-43 H2S (10 дней)	

Макс. 45 °C (только режим переключения AVM) и макс.	
Температура окружающей среды	40 °C в течение суток.
Макс. 40 °C (только режим переключения SFAVM) и макс.	
Температура окружающей среды	35 °C в течение суток.

Подробнее о снижении характеристик при высокой температуре окружающей среды см. раздел по особым условиям в Руководстве по проектированию

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	От -25 до +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

Подробнее о снижении 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
Стандарты по ЭМС, помехоустойчивость	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, 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. Соединение по USB имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм. Связь по USB не имеет гальванической развязки от защитного заземления. К разъему USB на преобразователе VLT AQUA Drive может подключаться 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 при достижении температуры $95\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Сброс защиты от перегрева невозможен до тех пор, пока температура радиатора не станет ниже $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (Указание – эти температуры могут отличаться в зависимости от мощности, корпуса и т.д.). Преобразователь частоты VLT AQUA имеет функцию автоматического снижения параметров, предотвращающую нагрев радиатора до $95\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания клемм электродвигателя U, V, W.
- При потере фазы сетевого электропитания преобразователь частоты отключается или выдает предупреждение (в зависимости от нагрузки).
- Контроль напряжения промежуточной цепи обеспечивает отключение преобразователя частоты при значительном понижении или повышении напряжения промежуточной цепи.
- Преобразователь частоты защищен от замыкания на землю клемм электродвигателя U, V, W.

6. Поиск и устранение неисправностей

6.1. Аварийные сигналы и предупреждения

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

Предупреждение остается активным до устранения его причины. При определенных условиях работа двигателя может продолжаться. Предупреждающие сообщения могут быть критическими, но это 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 способами:

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 VLT HVAC установлена по умолчанию. См. параметр 14-20 Режим сброса в Руководстве по программированию привода **VLT AQUA**



Внимание

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

Если аварийный сигнал не удастся 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 вызывают отключения с блокировкой, могут сбрасываться также с использованием 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	Пред- упрежде- ние	Аварийный сигнал/отклю- чение	Аварийный сиг- нал/отключение с блокировкой	Ссылка на пара- метр
1	Низкое напряжение 10 В	X			
2	Ошибка «нулевого» анал. сигнала	(X)	(X)		6-01
3	Нет двигателя	(X)			1-80
4	Потеря фазы сети	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Повышенное напряжение в цепи пост. тока	X			
6	Пониженное напряжение в цепи пост. тока:	X			
7	Перенапряжение пост. тока	X	X		
8	Пониженное напряжение пост. тока	X	X		
9	Перегрузка инвертора	X	X		
10	Сработало ЭТР двигателя – превышение температуры	(X)	(X)		1-90
11	Перегрев термистора двигателя	(X)	(X)		1-90
12	Предельный момент	X	X		
13	Перегрузка по току	X	X	X	
14	Пробой на землю	X	X	X	
15	Несовместимость аппаратных средств		X	X	
16	Короткое замыкание		X	X	
17	Тайм-аут командного слова	(X)	(X)		8-04
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		
38	Внутренний отказ		X	X	
47	Низкое напряжение питания 24 В	X	X	X	
48	Низкое напряжение питания 1,8 В		X	X	
50	Ошибка калибровки ААД		X		
51	ААД: проверить U_{nom} и I_{nom}		X		
52	ААД: мал 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			
61	Ошибка слежения	(X)	(X)		4-30
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		
80	Выполнено приведение привода к значениям по умолчанию		X		

Таблица 6.1: Перечень кодов аварийных сигналов/предупреждений

(X) Зависит от параметра

Светодиодная индикация

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	Замедление
4	00000010	16	Упр.ПИ-рег.проц. слово ТО	Упр.ПИ-рег.проц. слово ТО	Разгон
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. напряж. пост. тока	Пониж. напряж. пост. тока	Низкая вых. частота
11	00000800	2048	Повыш. напряж. пост. тока	Повыш. напряж. пост. тока	Проверка тормоза: в норме
12	00001000	4096	Короткое замыкание	Низкое напряж. пост. тока	Макс. торможение
13	00002000	8192	Отказ из-за броска тока	Высокое напряж. пост. тока	Торможение
14	00004000	16384	Обрыв фазы сети	Обрыв фазы сети	Вне диапоз. скорости
15	00008000	32768	ААД не в норме	Нет двигателя	Контроль перенапряж. действует
16	00010000	65536	Ошибка нуля	Ошибка 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	Тормозной 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	Тормозной 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 6.2: 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.

6.1.1. Перечень предупреждений / аварийных сигналов

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1, 10 вольт низкое:

Напряжение 10 В с клеммы 50 на плате управления ниже 10 В.

Отключите часть нагрузки от клеммы 50, поскольку источник 10 В перегружен. Макс. ток 15 мА/минимальное сопротивление 590 Ом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ

СИГНАЛ 2, Ошибка «нулевого» анализатора:

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, Обрыв фазы сети:

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, Повышенное напряжение в цепи пост. тока:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6, Пониженное напряжение в цепи пост. тока:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ

СИГНАЛ 7, Превышение напряжения:

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

Подключить тормозной резистор. Увеличить время изменения скорости.

Возможные меры:

Подключите тормозной резистор

Увеличьте время изменения скорости.

Активизируйте функции в параметре 2-10

Увеличьте значение параметра 14-26

Пределы предупреждений и аварийной сигнализации:

Диапазоны напряжения	3 х 200-240 В	3 х 380-480 В	3 х 525-600 В
	[B=]	[B=]	[B=]
Пониженное напряжение	185	373	532
Предупреждение о понижении напряжения	205	410	585
Верхний предел предупреждения (без тормоза - с тормозом)	390/405	810/840	943/965
Перенапряжение	410	855	975

Указанные напряжения - это напряжения промежуточной цепи преобразователя частоты с допуском +/- 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 модели устройства.

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 9, Перегрузка инвертора:

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. При этом в пар. 1-90 можно выбрать, будет ли преобразователь по достижении счетчиком значения 100% выдавать предупреждение или аварийный сигнал. Неисправность заключается в том, что двигатель перегружен более чем на 100 % в течение слишком длительного времени. Проверьте, правильно ли установлен параметр 1-24.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 11, перегрев термистора двигателя:

Обрыв в термисторе или в цепи его подключения. В параметре 1-90 задайте, будет ли преобразователь по достижении счетчиком значения 100% выдавать предупреждение или аварийный сигнал. Проверьте правильность подсоединения термистора к клеммам 53 или 54 (аналоговый вход 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 его 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, Перегрузка по току:

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, Таймаут командного слова:

Отсутствует связь с преобразователем частоты.

Предупреждение выдается только в том случае, если параметр 8-04 НЕ установлен на значение *Выкл.*

Если параметр 8-04 установлен на *Останов* и *Отключение*, появляется предупреждение, и преобразователь частоты замедляет вращение двигателя, после чего отключается, выдавая при этом аварийный сигнал.

Возможно, был увеличен параметр 8-03 *Время таймаута командного слова*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25, Короткое замыкание тормозного резистора:

Во время работы осуществляется контроль состояния тормозного резистора. Если в нем происходит короткое замыкание, функция торможения отключается, и появляется предупреждение. Преобразователь частоты еще работает, но уже без функции торможения. Выключите преоб-

разователь частоты и замените тормозной резистор (см. параметр 2-15 *Проверка тормоза*).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ/ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 26, Предел мощности тормозного резистора:

Мощность, передаваемая на тормозной резистор, рассчитывается в процентах как среднее значение за последние 120 секунд на основе величины сопротивления тормозного резистора (параметр 2-11) и напряжения промежуточной цепи. Предупреждение включается, когда рассеиваемая тормозная мощность превышает 90 %. Если в параметре 2-13 выбрано значение *Отключение* [2], то, когда рассеиваемая тормозная мощность превышает 100 %, преобразователь частоты выключается, и выдается данный аварийный сигнал.

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.



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

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ/ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 28, Сбой проверки тормозов:

Неисправен тормозной резистор: тормозной резистор не подключен / не работает

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 29: Перегрев преобразователя частоты:

Если преобразователь имеет корпус IP 20 или IP 21/ТИП 1, выключение происходит при температуре радиатора $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Отказ по перегреву не может быть сброшен до тех пор, пока температура радиатора не окажется ниже $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Причиной отказа может быть:

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

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 30: Отсутствует фаза U электродвигателя:

Обрыв фазы U между преобразователем частоты и двигателем.

Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу U двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 31: Отсутствует фаза V электродвигателя:

Обрыв фазы V между преобразователем частоты и двигателем.

Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу V двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 32: Отсутствует фаза W электродвигателя:

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, Сбой 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, замкн. контур* (параметр 1-00), 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, Внутренний отказ:

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.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 50, Сбой калибровки ААД:

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: низкое значение I_{nom} :

Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 53, ААД: слишком мощный двигатель:

Мощность двигателя слишком велика для проведения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 54, ААД: слишком маломощный двигатель:

Мощность двигателя слишком мала для выполнения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 55, параметры ААД вне диапазона:

Значения параметров двигателя находятся вне допустимых пределов.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 56, ААД прервана пользователем:

ААД была прервана оператором.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 57, таймаут ААД:

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 несущественно.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 58, Внутренний отказ ААД:

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:

Перегрев платы управления: температура платы управления, при которой происходит ее отключение, равна 80 °C.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66, Низкая температура радиатора:

Измеренная температура радиатора равна 0° C. Это, возможно, указывает на неисправность датчика температуры, и, таким образом, скорость вентилятора возрастает до максимального значения в случае очень высокой температуры силовой части или платы управления.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 67: Изменена конфигурация доп. устройств:

После последнего выключения питания добавлено или удалено несколько дополнительных устройств.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 68, Активизирован 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 FC:

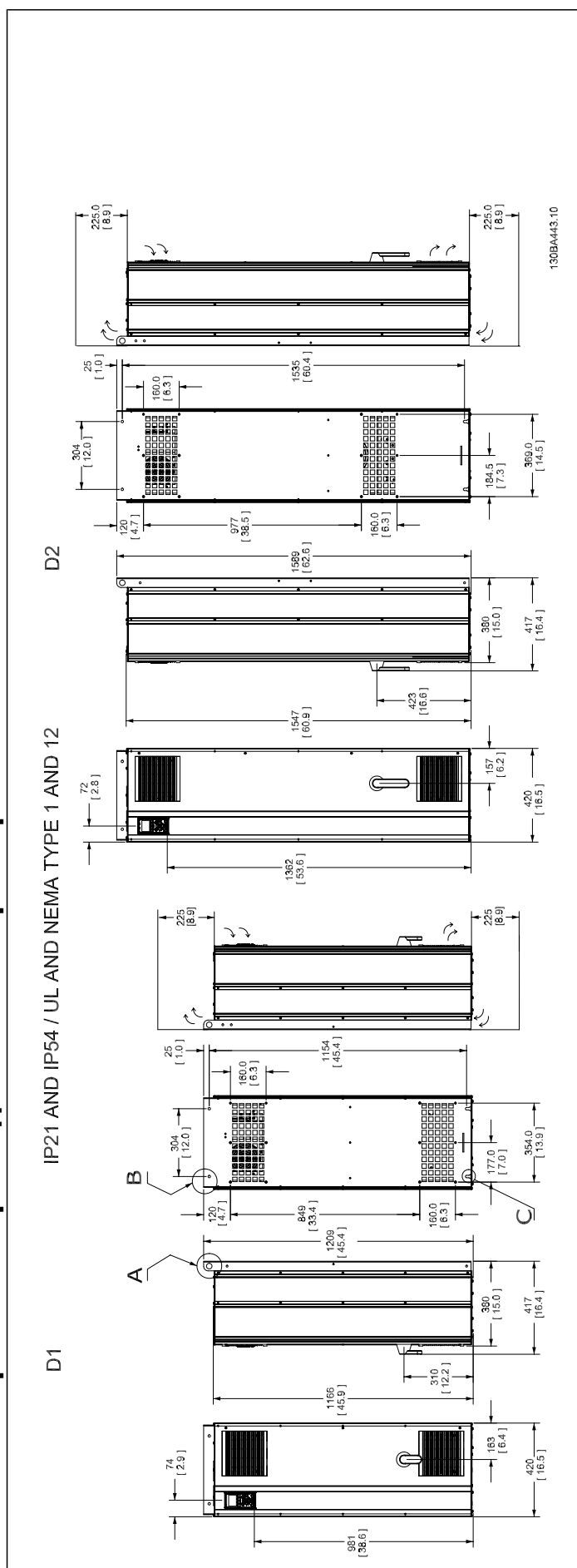
Данная комбинация платы управления и силовой платы недопустима.

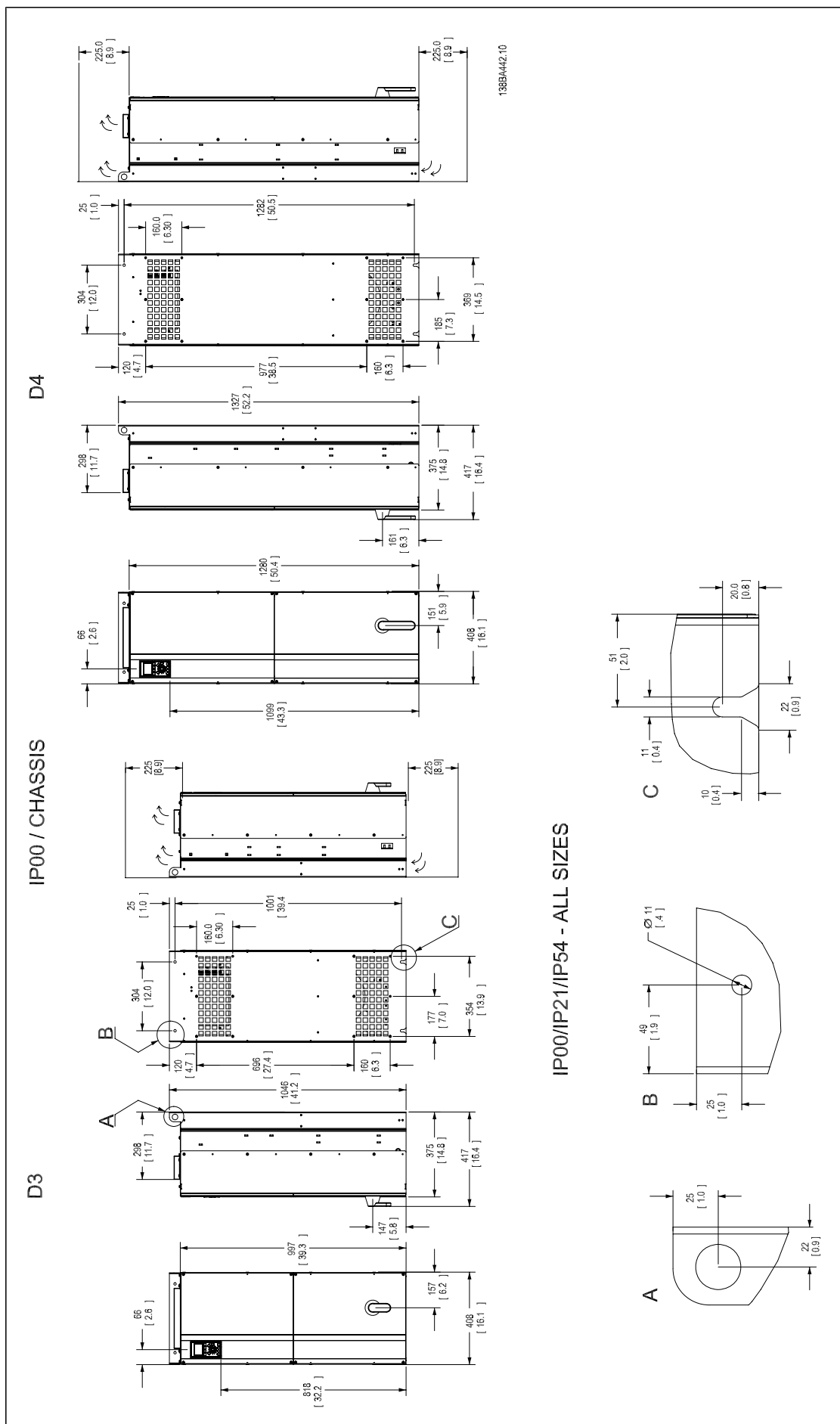
АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 80: Приведение к значениям параметров по умолчанию:

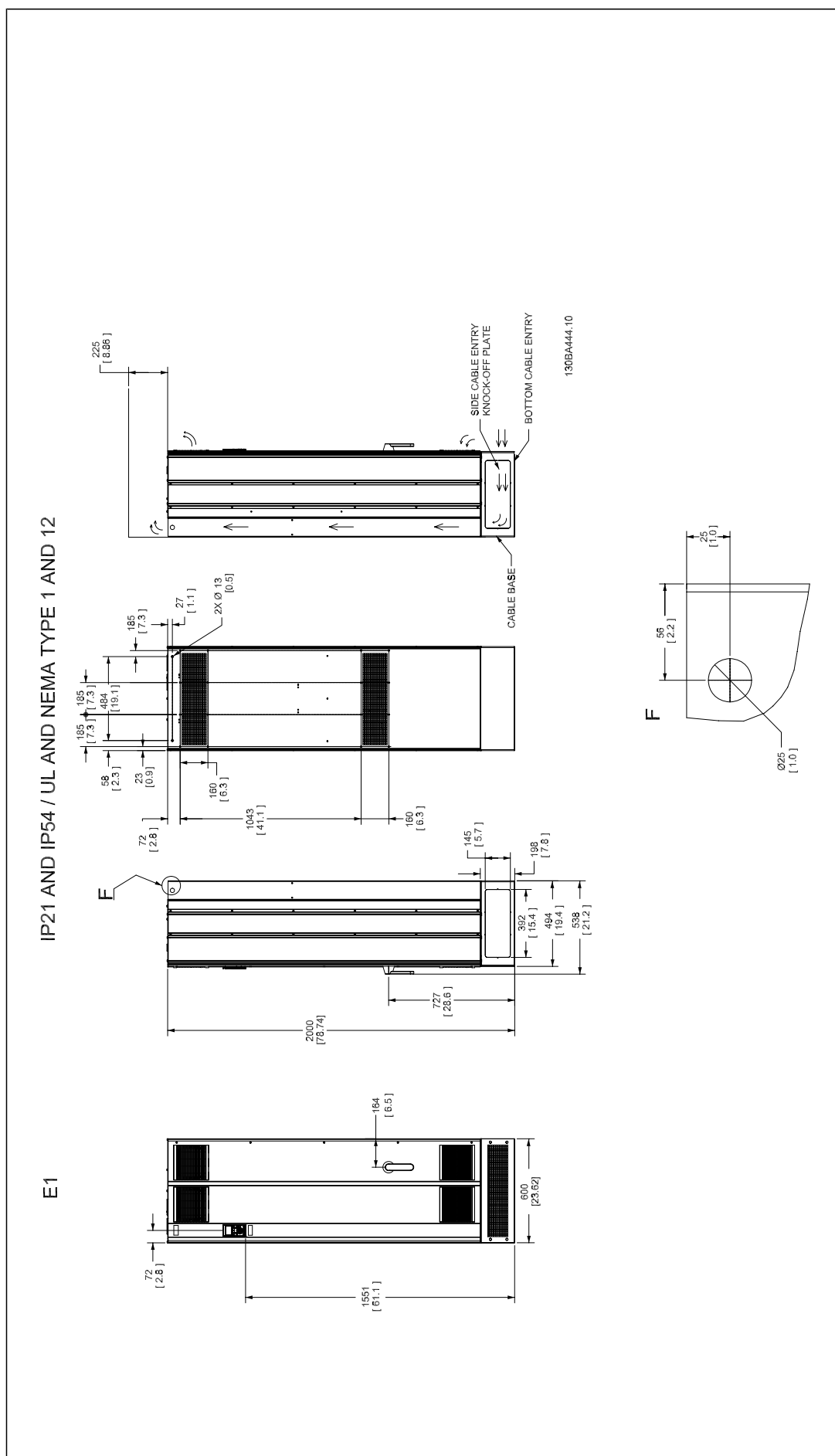
Установки параметров инициализируются до значений по умолчанию после сброса вручную (одновременным нажатием трех кнопок).

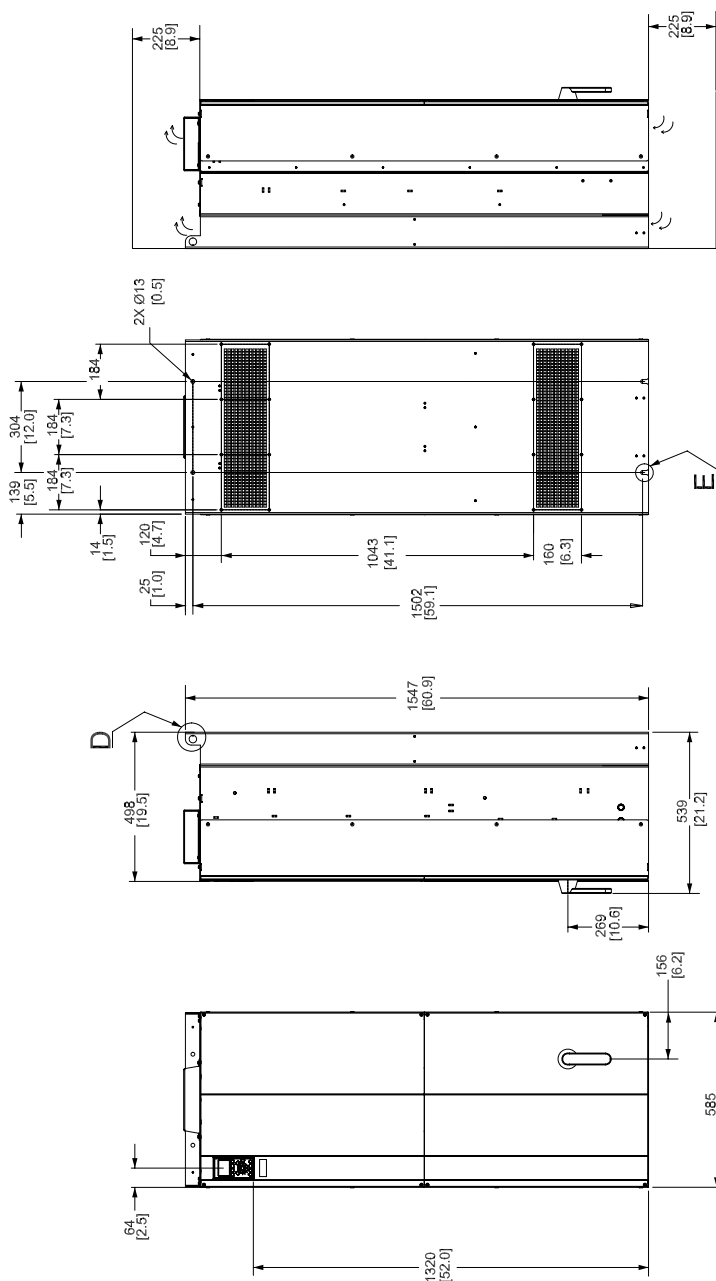
7. Приложения

7.1.1.1. Габаритные и присоединительные размеры

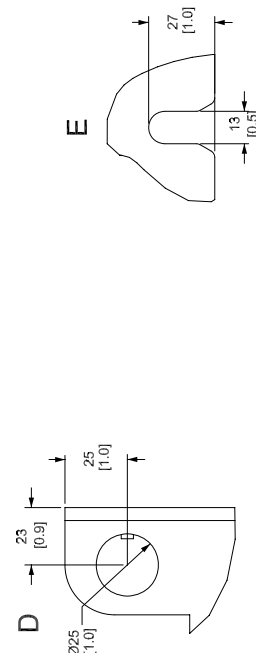








130BA445.10



Алфавитный указатель

0

0-** Управление/отображение	105
-----------------------------	-----

1

1-** Нагрузка/двигатель	107
13-** Интеллект. Логика	119
14-** Специальные Функции	120
15-** Информ. О Приводе	121
16-** Показания	123
18-** Показания 2	125

2

2-** Торможение	108
20-** Замкнутый Контур Упр. Приводом	126
20-81 Нормальный/инверсный Режим Пид-регулятора	101
21-1** Расширенный Замкнутый Контур	127
22-** Прикладные Функции	129
23-** Временные События	131
25-** Каскадный Контроллер	132

3

3-** Задан./измен. Скор.	109
--------------------------	-----

4

4-** Пределы/предупр.	110
-----------------------	-----

5

5-** Цифровой Вход/выход	111
--------------------------	-----

6

6-** Аналог. Ввод/вывод	113
6-11 Клемма 53, Высокое Напряжение, 6-11	92

8

8-** Связь И Доп. Устр.	115
-------------------------	-----

9

9-** Profibus	117
---------------	-----

I

It-сеть	52
---------	----

M

Main Menu	71
-----------	----

Q

Quick Menu	71
------------	----

A

Аад	68
Автоматическая Адаптация Двигателя (аад)	76
Автоматическую Адаптацию Двигателя (аад)	68
Аналоговые Входы	140
Аналоговый Выход	141

Б

Быстрое Меню	72
--------------	----

В

Верхн. Предел Скор. Двигателя [об/мин], 4-13	76
Возможность Подвода Кабелей	21
Время Замедления 1, Пар. 3-42	75
Время Разгона 1, Параметр 3-41	75
Время Тайм-аута Нуля, 6-00	91
Время Ускорения	75
Входная Полярность Клемм Управления	65
Выбор Параметров	99
Выключатель Вч-фильтра	52
Выход На Двигатель	139
Выходные Характеристики (и, V, W)	139
Выходы Реле	142

Г

Габаритные И Присоединительные Размеры	19, 154
--	---------

Д

Данные С Паспортной Таблички	67
Датчик Kty	149
Датчик Остаточного Тока	8
Длина И Сечение Кабелей	48, 139
Дополнительной Плате Связи	150
Доступ К Клеммам Управления	60

Е

Ед. Изм. Задания/сигн. Обр. Связи, 20-12	95
--	----

З

Задание Напряжения Потенциометром	63
Задание От Потенциометра	63
Заземление	52
Замечания По Технике Безопасности	7
Защита Двигателя	144
Защита От Короткого Замыкания:	56
Защита От Перегрузки По Току	57
Защита Параллельных Цепей	56

И

Изменение Данных	99
Изменение Значения Параметра	100
Изменение групп численных значений	100
Изменение текстовой величины	100
Импульсные Входы	141
Импульсный Пуск/останов	62
Индексированных Параметров	100

К

Кабели	47
Кабели Управления	64
Кабели Управления	65
Кабель Двигателя	54
Клемма 32, Цифровой Вход, 5-14	88
Клемма 33, Цифровой Вход, 5-15	88
Клемма 42, Выход, 6-50	93
Клемма 42, Мин. Выход, 6-51	94
Клемма 53, Низкое Напряжение, 6-10	92

Клеммы Управления	60
Комплектность	34
Комплектом Для Охлаждения С Использованием Воздуховода	33

М

Максимальное Задание, 3-03	87
Механический Монтаж	19
Момент Затяжки	53
Момент Затяжки Для Клемм	53
Монтаж Внешнего Источника Питания 24 В=	46
Монтаж Корпусов Rittal	34
Монтаж На Больших Высотах Над Уровнем Моря	7
Монтаж На Подставке	43
Монтаж На Подставке	30
Мощность Двигателя [кВт], 1-20	74

Н

Напряжение Двигателя	74
Напряжение Двигателя, 1-22	74
Настенный Монтаж – Блоки Ip21 (nema 1) И Ip54 (nema 12)	29
Настройка Параметров	71
Настройка Функций	77
Начало Dst/летнего Времени, 0-76	86
Начальная Скорость, Заданная Пид-регулятором [об/мин], 20-82	97
Начальное Приведение	102
Необходимый Инструмент:	43
Нижн. Предел Скор. Двигателя [об/мин], 4-11	75
Номера Для Заказа Контакта Вентиляционного Канала	28
Номинальная Скорость Двигателя, 1-25	74
Нормальная/инверсная Характеристика Пид-регулятора, 20-81	97

О

Обеспечивающие Останов Категории 0 (en 60204-1)	11
Общие Соображения	20
Окружающие Условия	143
Опции Параметров	104
Основного Реактивного Сопротивления	76
Охлаждение	27
Охлаждение С Помощью Вентиляционного Канала	28
Охлаждение Сзади	28

П

Параллельное Соединение Двигателей	69
Паспортной Табличке	67
Паспортную Табличку Двигателя	67
Перегрев	149
Переключатели S201, S202 И S801	66
Питание Внешнего Вентилятора	56
Питающая Электросеть (I1, L2, L3):	139
Планирование Монтажа С Учетом Места Установки	15
Плата Управления, Выход +10 В	142
Плата Управления, Выход 24 в=	141
Плата Управления, Интерфейс Последовательной Связи Rs-485	141
Плата Управления, Последовательная Связь Через Порт Usb	143
Повышенное Напряжение	148
Подключение К Сети Питания	56
Подключение Шины Fieldbus	46
Подключение Электропитания	47
Подъем	17
Последовательная Связь	143
Постоянная Времени Интегрирования Пид-регулятора, 20-94	98
Поток Воздуха	27
Предотвращение Непреднамеренного Пуска	8
Предохранители	47

Предохранители	56
Предупреждение Общего Характера	6
Предустановленное Задание	87
Приемка Преобразователя Частоты	16
Прокладка Кабелей Управления	46
Промежуточной Цепи	148
Пропорциональный Коэффициент Pid, 20-93	97
Пуск/останов	62

Р

Рабочие Характеристики Платы Управления	143
Разделение Нагрузки	54
Распаковкой	16
Расположение Кабелей	22
Расположение Клемм	21, 23
Реактивного Сопротивления Рассеяния Статора	76
Режим Главного Меню	98
Режим Конфигурирования, 1-00	86
Реле Elcb	52
Реле Функций, 5-40	88
Ручная Инициализация	102

С

Сведения	34
Свободное Пространство	20
Синусоидальный Фильтр	48
Система Безопасного Останова	10
Средства И Функции Защиты	144
Строка Дисплея 1.2, Малая, 0-21	84
Строка Дисплея 1.3, Малая, 0-22	84
Строка Дисплея 2, Большая, 0-23	84
Строка Дисплея 3, Большая, 0-24	84
Ступенчатое	100

Т

Таблицы Плавких Предохранителей	57
Текст 2 На Дисплее, 0-38	85
Текст 3 На Дисплее, 0-39	85
Тепловая Защита Двигателя	70
Термореле Тормозного Резистора.	60
Ток Двигателя	74
Ток Утечки	8
Тормозной Кабель	54

У

Увеличение/снижение Скорости	63
Указания По Утилизации	14
Уровень Напряжения	140
Уставка 1, 20-21	97
Установка Датч И Времени, 0-70	85
Установка Защитной Накладки	33
Установка На Полу	30
Установкам По Умолчанию	102
Установки По Умолчанию	104

Ф

Функция При Тайм-ауте «нулевого» Аналог. Сигнала, 6-01	91
--	----

Х

Характеристики Крутящего Момент	139
Характеристики Регулирования	142

Ц

Цифровой выход	141
Цифровые Входы:	140

Ч

Частота Двигателя, 1-23	74
Частота Коммутации	48

Э

Экранирование Кабелей	48
Экранированные Кабели	53
Экранированными/бронированными	65
Электрический Монтаж	60, 64
Электронными Компонентами	14
Эффективная Настройка Параметров Для Прикладных Задач Водоснабжения	72

Я

Язык	74
------	----