

Оглавление

1. Использование настоящей инструкции по эксплуатации	5
Использование настоящей инструкции по эксплуатации	5
Разрешения	6
Символы	6
Сокращения	7
2. Указания по технике безопасности и предупреждения общего характера	9
Правила техники безопасности - FC 100	9
Указания по утилизации	9
Высокое напряжение	10
Указания по технике безопасности	10
Избегайте непреднамеренного пуска	11
Система безопасного останова	12
Сеть IT	13
3. Монтаж	15
С чего начинать	15
Перед монтажом - высокая мощность	16
Планирование монтажа с учетом места установки	16
Приемка преобразователя частоты	16
Транспортировка и распаковка	16
Подъем	17
Корпуса	18
Номинальная мощность	18
Габаритные и присоединительные размеры	19
Механический монтаж	20
Необходимый инструмент	20
Общие соображения	20
Монтаж в корпусах - блоки IP00 / Шасси	30
Настенный монтаж – блоки IP21 (NEMA 1) и IP54 (NEMA 12)	30
Установка на полу - монтаж на подставке, IP21 (NEMA1) и IP54 (NEMA12)	31
Ввод с использованием уплотнения/кабелепровода - IP21 (NEMA 1) и IP54 (NEMA12)	33
Установка защитной накладке для класса IP21 (корпуса D1 и D2)	34
Монтаж дополнительных устройств на месте эксплуатации	34
Монтаж на подставке	44
Электрический монтаж	47
Провода системы управления	47

Подключение электропитания	48
Подключение к сети питания	56
Предохранители	57
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	71
Графический (GLCP) и цифровой (NLCP) дисплей	71
Программирование с помощью графической панели местного управления.	71
Программирование с помощью цифровой панели местного управления.	72
Быстрый набор параметров	73
Описание параметров	80
Опции параметров	83
Установки по умолчанию	83
0-** Управл. и отображ.	85
1-** Нагрузка/двигатель	87
2-** Торможение	88
3-** Задан./измен. скор.	89
4-** Пределы/предупр.	90
5-** Цифр. вход/выход	91
6-** Аналог. ввод/вывод	93
8-** Связь и доп. устр.	95
9-** Profibus	97
10-** CAN Fieldbus	98
11-** LonWorks	99
13-** Интеллект. логический контроллер	100
14-** Специальные функции	101
15-** Информ. о приводе	102
16-** Показания	104
18-** Информация и показания	106

20-** Замкнутый контур упр. приводом	107
21-** Расшир. замкн. контур	108
22-** Прикладные функции	110
23-** Временные функции	112
24-** Прикладные функции 2	113
25-** Каскадный контроллер	114
26-** Доп. устройство аналог. вв/выв МСВ 109	116
5. Общие технические характеристики	117
6. Предупреждения и аварийные сигналы	125
Аварийные сообщения и сообщения о состоянии	125
Аварийные сигналы и предупреждения	125
7. Приложения	133
Алфавитный указатель	139

1. Использование настоящей инструкции по эксплуатации

1

1.1. Использование настоящей инструкции по эксплуатации

1.1.1. Использование настоящей инструкции по эксплуатации

Преобразователь частоты VLT® HVAC Drive FC 100 предназначен для получения высоких механических характеристик электродвигателей. Для правильного применения внимательно прочитайте данное руководство. Неправильное обращение с преобразователем частоты может привести к нарушению работы преобразователя или связанного с ним оборудования, уменьшению срока службы или вызвать другие проблемы.

Настоящая инструкция по эксплуатации поможет при вводе в эксплуатацию, монтаже, программировании, поиске и устранении неисправностей привода VLT® HVAC Drive FC 100.

Глава. 1. Использование настоящей инструкции по эксплуатации

Является вводной и информирует пользователя о сертификации, символах и сокращениях, которые используются в этой документации.

Глава. 2. Указания по технике безопасности и предупреждения общего характера

Содержит инструкции по надлежащему обращению с приводом FC 100.

Глава. 3. Монтаж

Содержит указания по механическому и электрическому монтажу.

Глава. 4. Программирование

Включает указания по управлению и программированию привода FC 100 с панели местного управления.

Глава 5. Общие технические характеристики

Содержит технические данные привода FC 100.

Глава 6. Поиск и устранение неисправностей

Помогает в решении проблем, которые могут возникать при эксплуатации привода FC 100.

Имеющаяся документация по приводу VLT HVAC

- Инструкция по эксплуатации MG.11.Ax.yy содержит информацию, необходимую для ввода привода в эксплуатацию и для эксплуатации.
- Руководство по проектированию MG.11.Bx.yy содержит всю техническую информацию о приводе, сведения о конструкциях, изготавливаемых по заказу, и примеры применения.
- Руководство по программированию MG.11.Cx.yy содержит сведения по программированию и включает полные описания параметров.
- Инструкция по монтажу дополнительного устройства ввода/вывода MCB109, MI.38.Bx.yy
- Брошюра по применению VLT®6000 HVAC, MN.60.Ix.yy

1

- Инструкция по эксплуатации VLT® HVAC Drive BACnet, MG.11.Dx.yy
- Инструкция по эксплуатации VLT® HVAC Drive Profibus, MG.33.Cx.yy.
- Инструкция по эксплуатации VLT® HVAC Drive Device Net, MG.33.Dx.yy
- Инструкция по эксплуатации VLT® HVAC Drive LonWorks, MG.11.Ex.yy
- Инструкция по эксплуатации VLT® HVAC Drive High Power, MG.11.Fx.yy
- Инструкция по эксплуатации VLT® HVAC Drive Metasys, MG.11.Gx.yy

x = номер изменения

yy = код языка

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

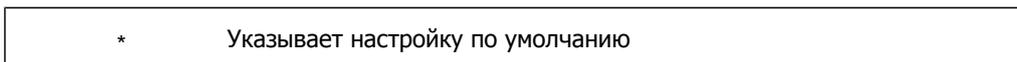
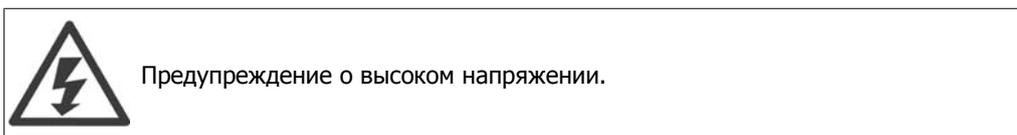
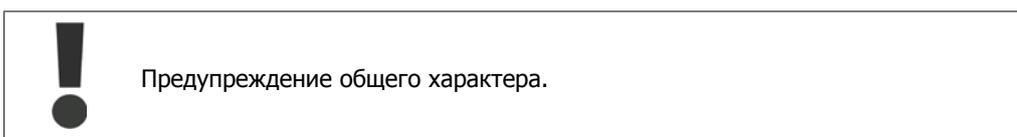
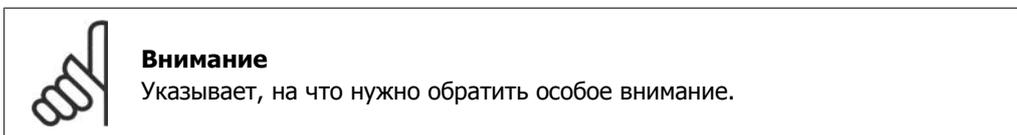
Техническая документация по приводам Danfoss также имеется в сети Интернет по адресу www.danfoss.com/drives.

1.1.2. Разрешения



1.1.3. Символы

Символы, используемые в Инструкции по эксплуатации.



1.1.4. Сокращения

Переменный ток	~
Американский сортамент проводов	AWG
Ампер	A
Автоматическая адаптация двигателя	ААД
Предел по току	I _{цм}
Градусы Цельсия	°C
Постоянный ток	=
Зависит от типа привода	D-TYPE
Электромагнитная совместимость	ЭМС
Электронное тепловое реле	ЭТР
Привод	FC
Грамм	г
Герц	Гц
Килогерц	кГц
Панель местного управления	LCP
Метр	м
Миллигенри (индуктивность)	мГн
Миллиампер	мА
Миллисекунда	мс
Минута	мин
Служебная программа управления движением	МСТ
Нанофарада	нФ
Ньютон х метр	Нм
Номинальный ток двигателя	I _{м,н}
Номинальная частота двигателя	f _{м,н}
Номинальная мощность двигателя	P _{м,н}
Номинальное напряжение двигателя	U _{м,н}
Параметр	пар.
Защитное сверхнизкое напряжение	PELV
Печатная плата	PCB
Номинальный выходной ток инвертора	I _{inv}
Число оборотов в минуту	об/мин
Секунда	с
Предел момента	T _{цм}
Вольты	V

2. Указания по технике безопасности и предупреждения общего характера

2

2.1. Правила техники безопасности - FC 100

2.1.1. Указания по утилизации



Оборудование, содержащее электрические компоненты, нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами. Такое оборудование следует собирать вместе с электрическими и электронными компонентами, утилизируемыми в соответствии с действующими местными нормами и правилами.



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. Перед тем как начать техническое обслуживание преобразователя частоты, подождите не менее:

380 - 480 В	110 - 200 кВт	20 мин
	250 - 450 кВт	40 мин
525 - 600 В	110 - 250 кВт	20 мин
	315 - 560 кВт	30 мин

Привод VLT HVAC

Версия программного обеспечения: 2.5x



Эта инструкция может использоваться для всех преобразователей частоты VLT HVAC с версией программного обеспечения 2.5x.

Номер версии программного обеспечения можно увидеть с помощью параметра 15-43.

2.1.2. Высокое напряжение



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



Установка на больших высотах

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

2.1.3. Указания по технике безопасности

- Убедитесь, что преобразователь частоты надлежащим образом заземлен.
- Защитите пользователей от напряжения электропитания.
- Защитите двигатель от перегрузки в соответствии с требованиями государственных и местных норм и правил.
- Защита двигателя от перегрузки в настройке по умолчанию не включена. Чтобы добавить эту функцию, установите для параметра 1-90 *Тепловая защита двигателя* значение *ЭТР: отключение* или *ЭТР: предупрежд.*. Для североамериканского рынка: Функции защиты с помощью ЭТР обеспечивают защиту двигателя от перегрузки по классу 20 согласно требованиям NEC.
- Ток утечки на землю превышает 3,5 мА.
- Кнопка [OFF] не выполняет функции защитного выключателя. Она не отключает преобразователь частоты от сети.

2.1.4. Общее предупреждение



Предупреждение:

Прикосновение к токоведущим частям может привести к смерти даже после того, как оборудование было отключено от сети. Убедитесь также, что отключены все прочие входные напряжения, такие как системы разделения нагрузки (подключение промежуточной цепи постоянного тока), а также подключение двигателя для кинетического резервирования. При использовании преобразователя частоты подождите не менее 40 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 превышает 3,5 мА. Для обеспечения надежного механического присоединения заземляющего кабеля к цепи заземления (клемма 95) сечение кабеля должно быть не менее 10 мм² или заземление должно быть выполнено двумя соответствующими проводами, присоединенными 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.yy (x=номер версии).

Защитное заземление преобразователя частоты и применение датчика остаточного тока должны соответствовать государственным и местным правилам.

2.1.5. Перед началом ремонтных работ

1. Отсоедините преобразователь частоты от сети
2. Подождите, пока закончится разряд цепи постоянного тока. Время разряда указано на табличке с предупреждениями.
3. Отсоедините провода от клемм 88 и 89 шины постоянного тока.
4. Отсоедините кабель двигателя

2.1.6. Избегайте 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 (LCP):

- Отсоедините преобразователь частоты от сети, если для обеспечения безопасности персонала требуется защита от непреднамеренного пуска.
- Чтобы избежать непреднамеренного пуска, перед изменением параметров обязательно нажмите кнопку [OFF].
- Отказ электронного оборудования, временная перегрузка, неисправность сетевого электропитания или обрыв соединения с двигателем могут привести к пуску остановленного двигателя. Преобразователь частоты с безопасным остановом обеспечивает защиту от непреднамеренного пуска, если клемма безопасного останова 37 деактивизирована или отсоединена.

2.1.7. Безопасный останов

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 безопасным остановом. Перед внедрением и использованием в установке функции безопасного останова необходимо выполнить тщательный анализ возможных рисков, чтобы определить, являются ли функция безопасного останова и категория безопасности подходящей и обоснованной. Чтобы установить и использовать функцию безопасного останова согласно требованиям категории безопасности 3 стандарта EN 954-1, необходимо следовать информации и указаниям соответствующего руководства по проектированию! Следует иметь в виду, что информации и указаний Инструкции по эксплуатации не достаточно для правильного и безопасного использования режима безопасного останова!

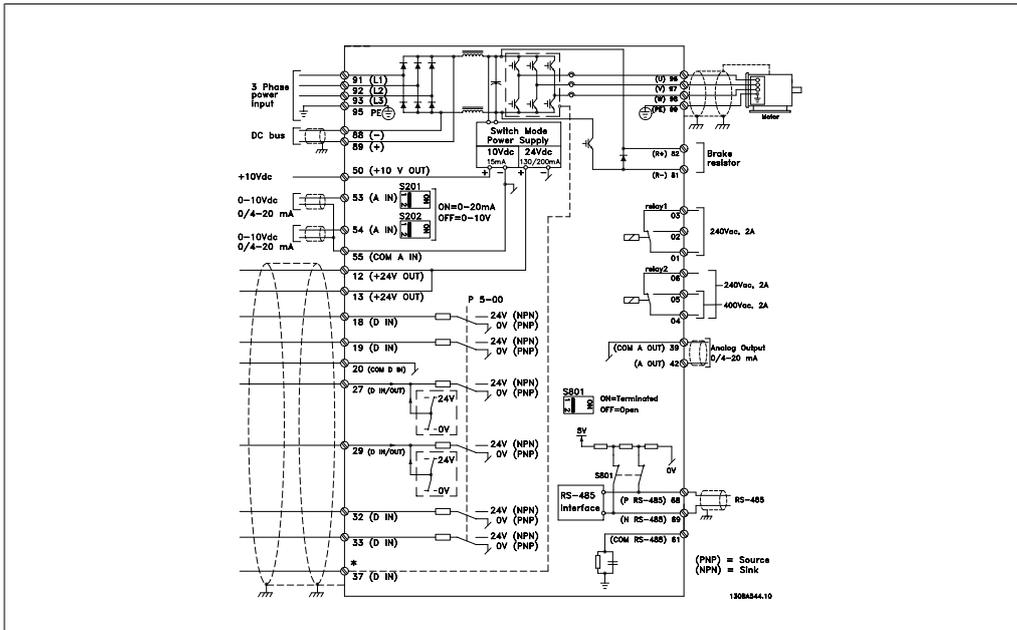


Рисунок 2.1: Схема электрических соединений всех клемм. (Клемма 37 предусмотрена только в блоках с функцией аварийного останова).

2.1.8. 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.

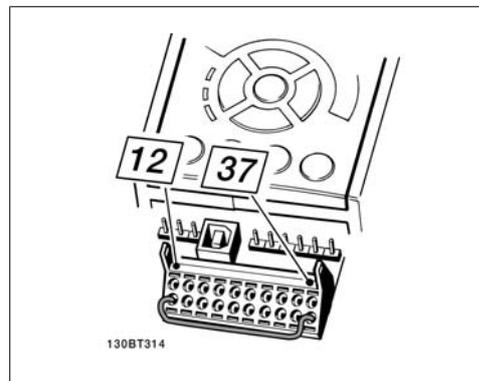


Рисунок 2.2: Соедините перемычкой клемму 37 и источник напряжения 24 В=.

На рисунке ниже показан останов категории 0 (EN 60204-1), отвечающий требованиям безопасности категории 3 (EN 954-1). Разрыв цепи производится контактом открывания двери

цы. На рисунке также показано, как подключить аппаратный останов выбегом, не связанный с защитными средствами.

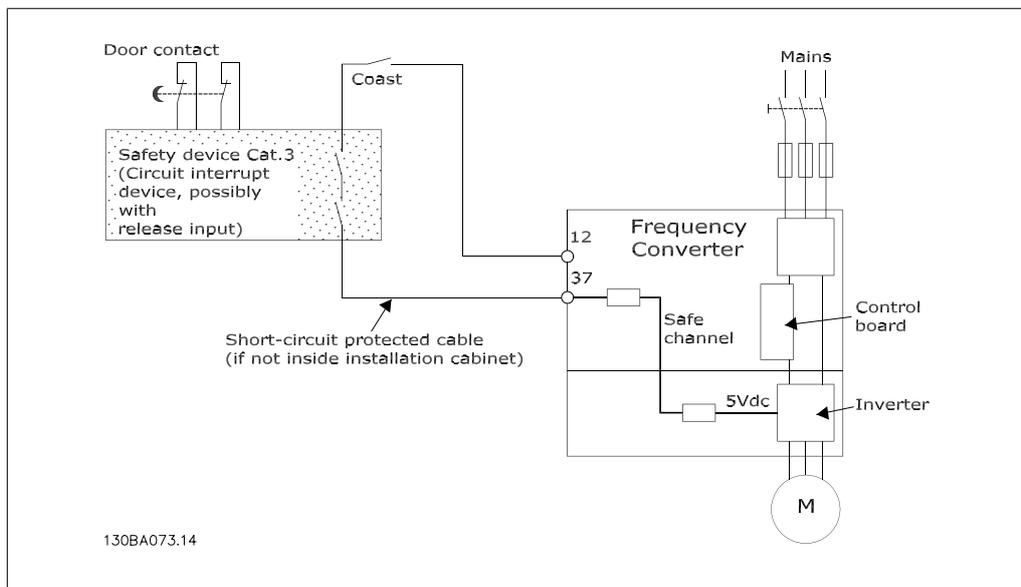


Рисунок 2.3: Рисунок, поясняющий основные особенности установки, необходимые для осуществления останова категории 0 (EN 60204-1), отвечающего требованиям категории безопасности 3 (EN 954-1).

2.1.9. Сеть IT

В случае преобразователей частоты FC 102/202/302 для отключения конденсаторов внутреннего ВЧ-фильтра от земли может использоваться параметр 14-50 *Фильтр ВЧ-помех 1*. Если это сделано, рабочие характеристики ВЧ-фильтра будут снижены до уровня A2.

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 операции, описанные ниже.



Прежде чем приступать 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

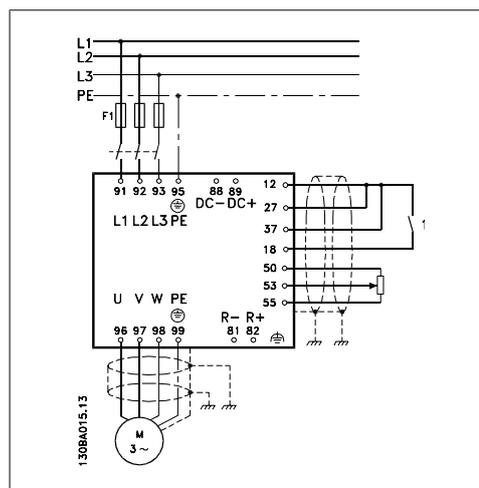


Рисунок 3.1: Схема, показывающая монтаж основных элементов, в том числе электросети, двигателя, кнопки пуска/останова и потенциометра для регулировки скорости.

3.2. Перед монтажом - высокая мощность

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.

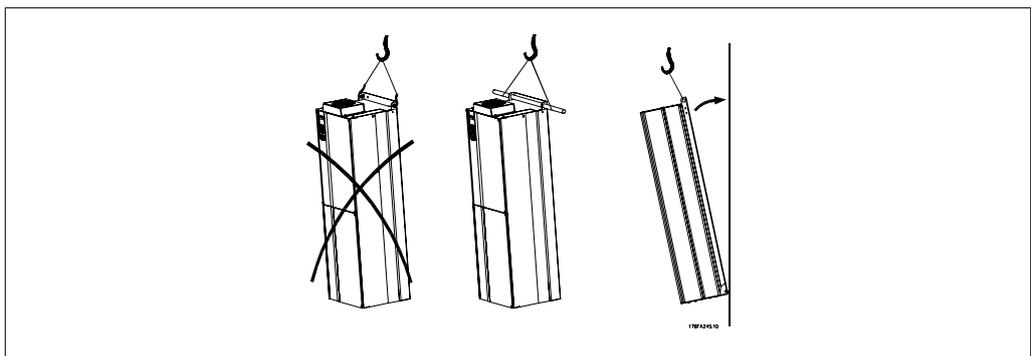
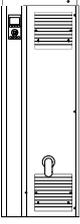
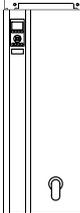
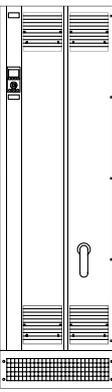
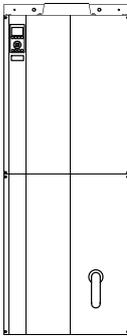


Рисунок 3.3: Рекомендуемый способ подъема

3.3. Корпуса

3.3.1. Номинальная мощность

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

		E1	E2
Тип корпуса		 130BA483.10	 130BA480.10
Защита корпуса	IP	21/54	00
	NEMA	Тип 1/тип 12	Шасси
Номинальная мощность		315 -450 кВт при 400 В (380-480 В) 355 - 560 кВт при 600 В (525-600 В)	315 -450 кВт при 400 В (380-480 В) 355 - 560 кВт при 600 В (525-600 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)		160 - 250 кВт (380 - 480 В)		110 - 132 кВт (525 - 600 В)	160 - 250 кВт (380 - 480 В)	160 - 250 кВт (380 - 480 В)
IP	21	54	21	54	00	00	
НEMA	Тип 1	Тип 12	Тип 1	Тип 12	Шасси	Шасси	
Размеры картонной коробки	Высота						
	650 мм	650 мм	650 мм	650 мм	650 мм	650 мм	650 мм
Габариты в упаковке							
	Ширина	1730 мм	1730 мм	1730 мм	1730 мм	1220 мм	1490 мм
	Глубина	570 мм	570 мм	570 мм	570 мм	570 мм	570 мм
Размеры привода							
	Высота	1159 мм	1159 мм	1540 мм	1540 мм	997 мм	1277 мм
	Ширина	420 мм	420 мм	420 мм	420 мм	408 мм	408 мм
	Глубина	373 мм	373 мм	373 мм	373 мм	373 мм	373 мм
	Макс. масса	104 кг	104 кг	151 кг	151 кг	91 кг	138 кг

Габаритные и присоединительные размеры, корпуса E				
Типоразмер	E1		E2	
	315 - 450 кВт (380 - 480 В)		315 - 450 кВт (380 - 480 В)	
	355 - 560 кВт (525 - 600 В)		355 - 560 кВт (525 - 600 В)	
IP	21		54	
НEMA	Тип 12		Тип 12	
			Шасси	
Размеры картонной коробки	кар-			
	Высота			
	840 мм	840 мм	831 мм	
Габариты в упаковке				
	Ширина	2197 мм	2197 мм	1705 мм
	Глубина	736 мм	736 мм	736 мм
Размеры привода				
	Высота	2000 мм	2000 мм	1499 мм
	Ширина	600 мм	600 мм	585 мм
	Глубина	494 мм	494 мм	494 мм
	Макс. масса	313 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

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.

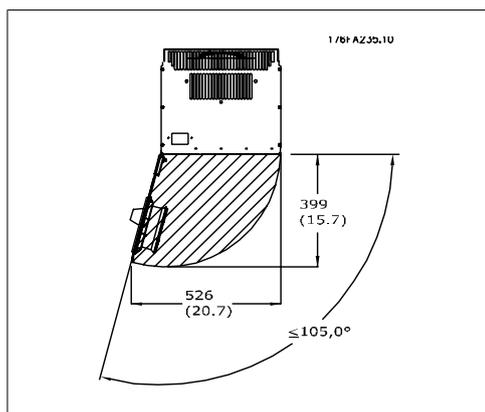


Рисунок 3.4: Пространство перед блоком IP21/IP54, корпуса типа D1 и D2.

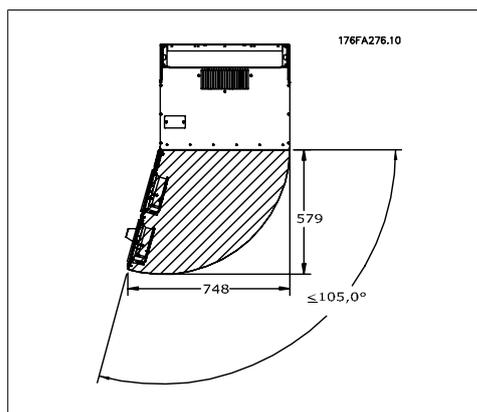


Рисунок 3.5: Пространство перед блоком IP21/IP54, корпус типа E1.

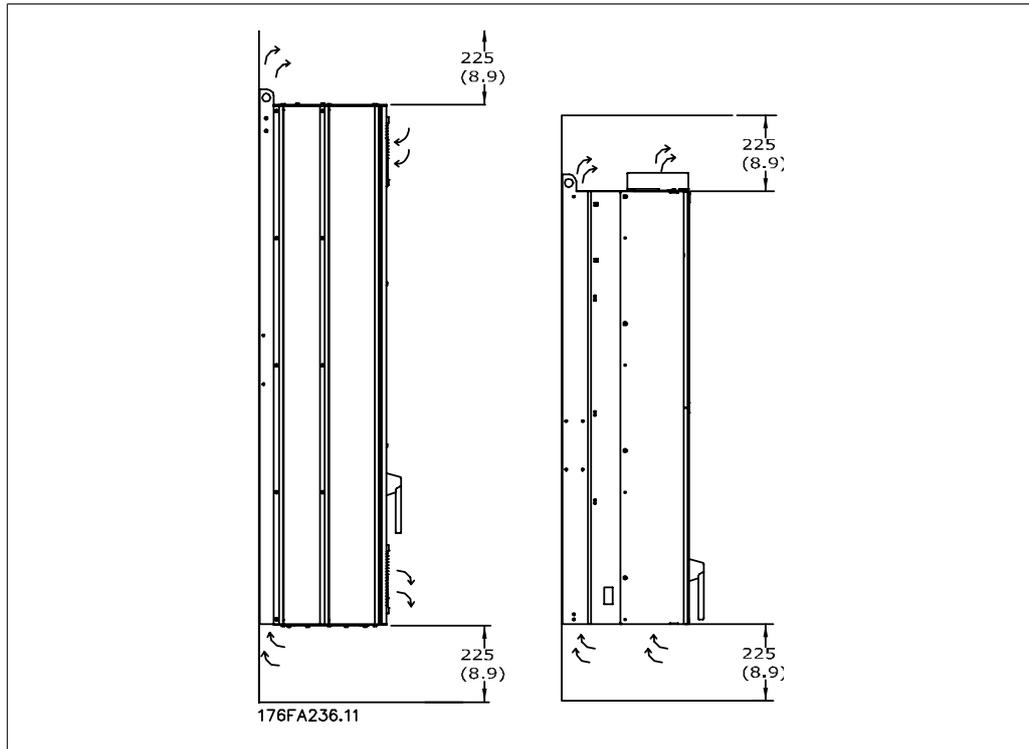


Рисунок 3.6: Направление потока воздуха и пространство, необходимое для охлаждения
Слева: Корпус IP21/54, D1 и D2.
Справа: Корпус IP00, D3, D4 и E2.

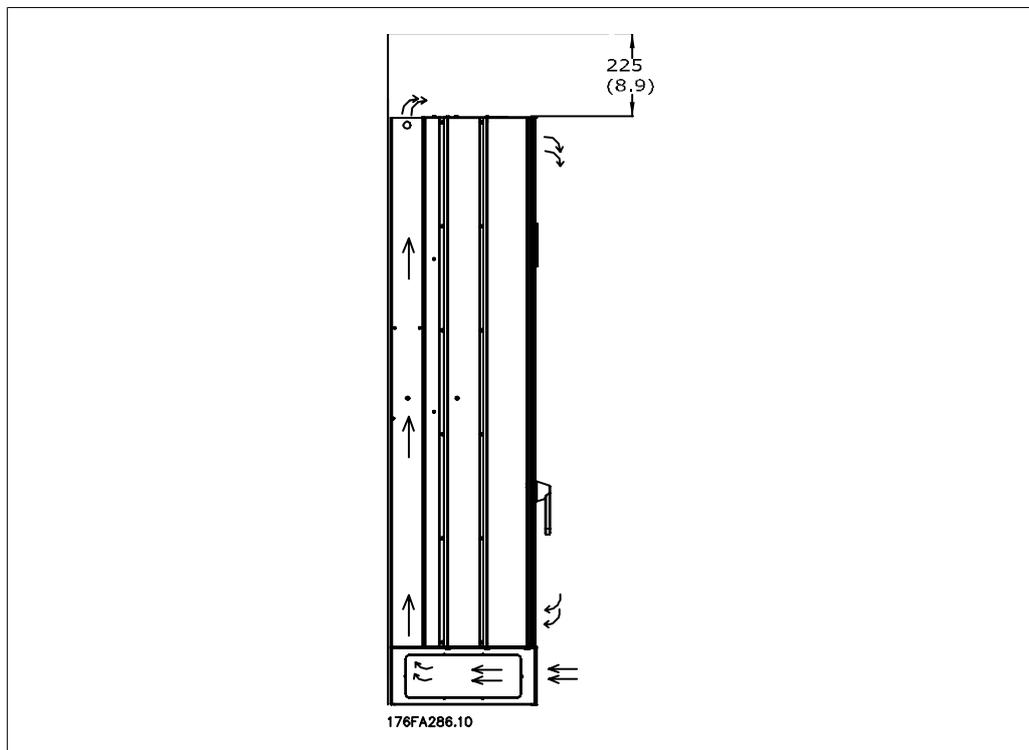


Рисунок 3.7: Направление потока воздуха и пространство, необходимое для охлаждения – корпус IP21/54, E1

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.

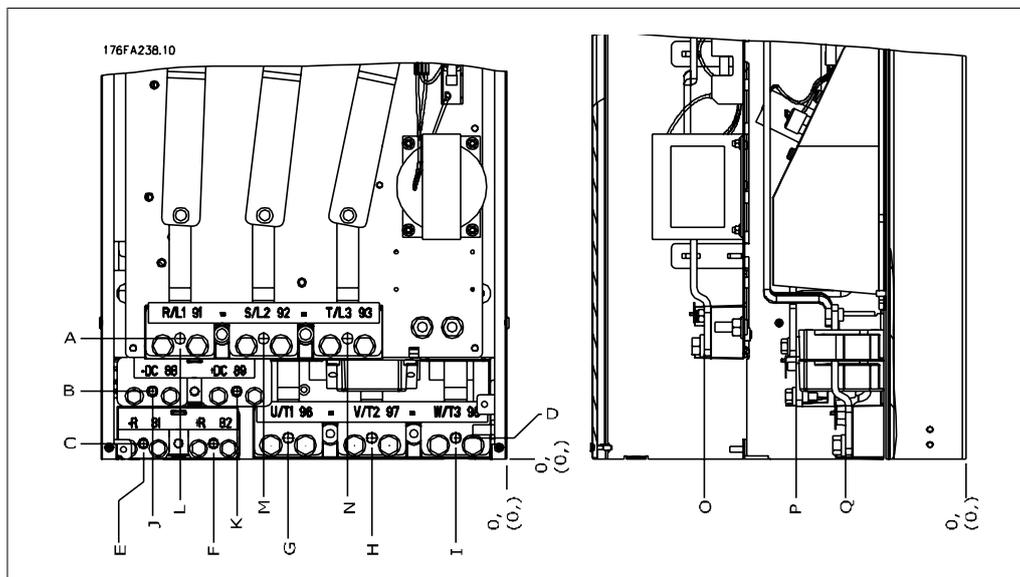


Рисунок 3.8: Расположение клемм электропитания

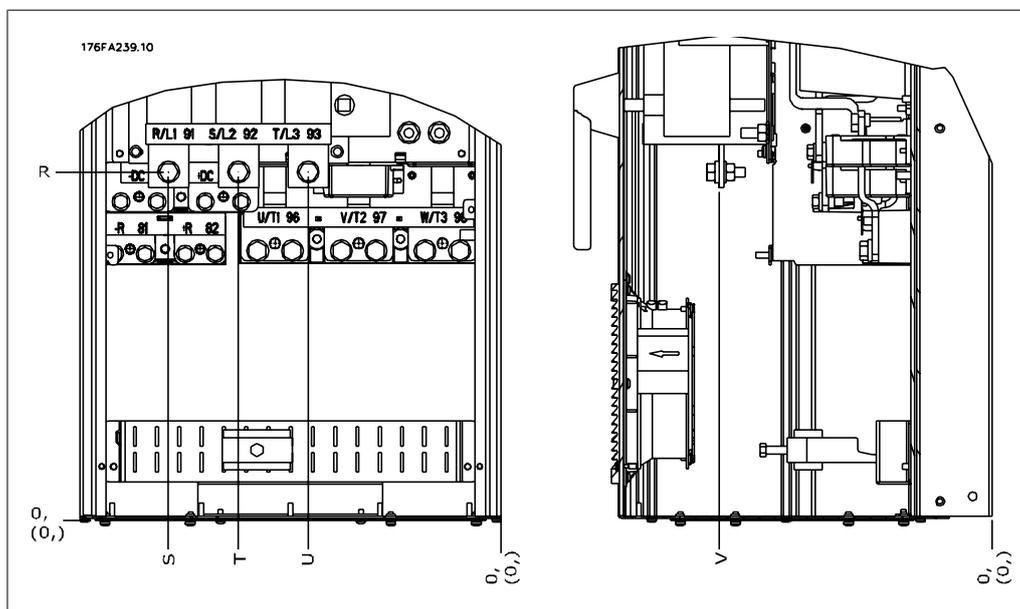


Рисунок 3.9: Расположение клемм электропитания – с разъединителем

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)
Ro	256 (10.1)	350 (13.8)	98 (3.8)	93 (3.7)
S	308 (12.1)	332 (13.0)	301 (11.8)	324 (12.8)
T	252 (9.9)	262 (10.3)	245 (9.6)	255 (10.0)
U	196 (7.7)	192 (7.6)	189 (7.4)	185 (7.3)
V	260 (10.2)	273 (10.7)	260 (10.2)	273 (10.7)

Таблица 3.1: Расположение кабелей в соответствии с приведенными выше 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.

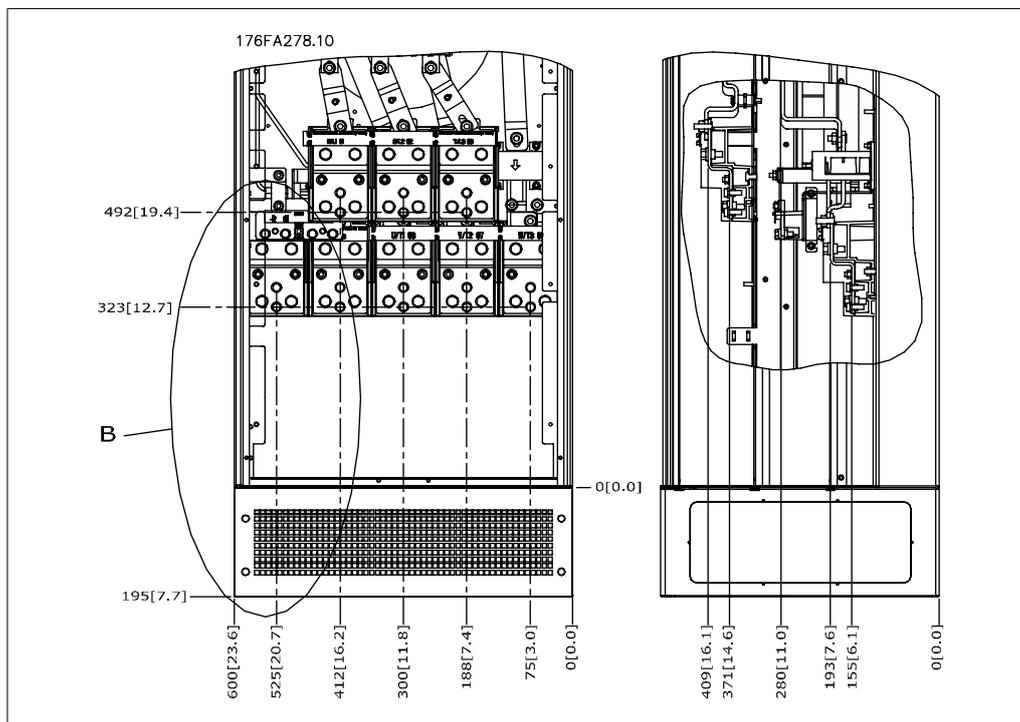


Рисунок 3.10: Расположение клемм электропитания корпусов IP21 (NEMA тип 1) и IP54 (NEMA тип 12)

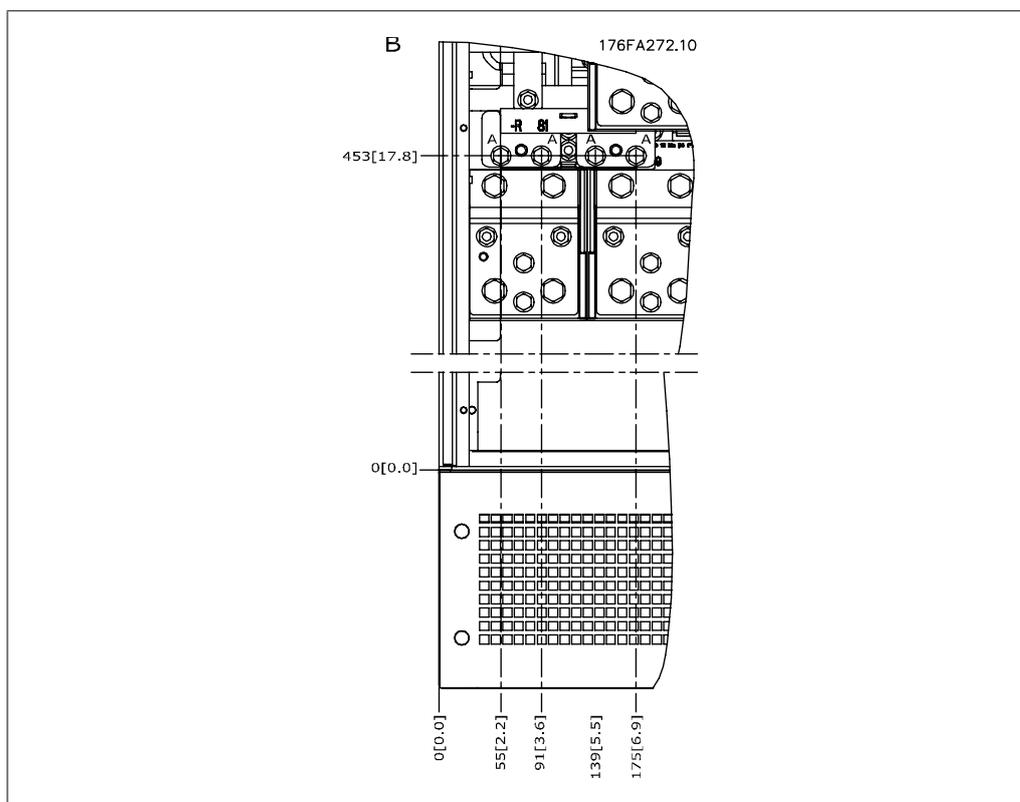


Рисунок 3.11: Расположение клемм электропитания корпусов IP21 (NEMA тип 1) и IP54 (NEMA тип 12) (фрагмент В)

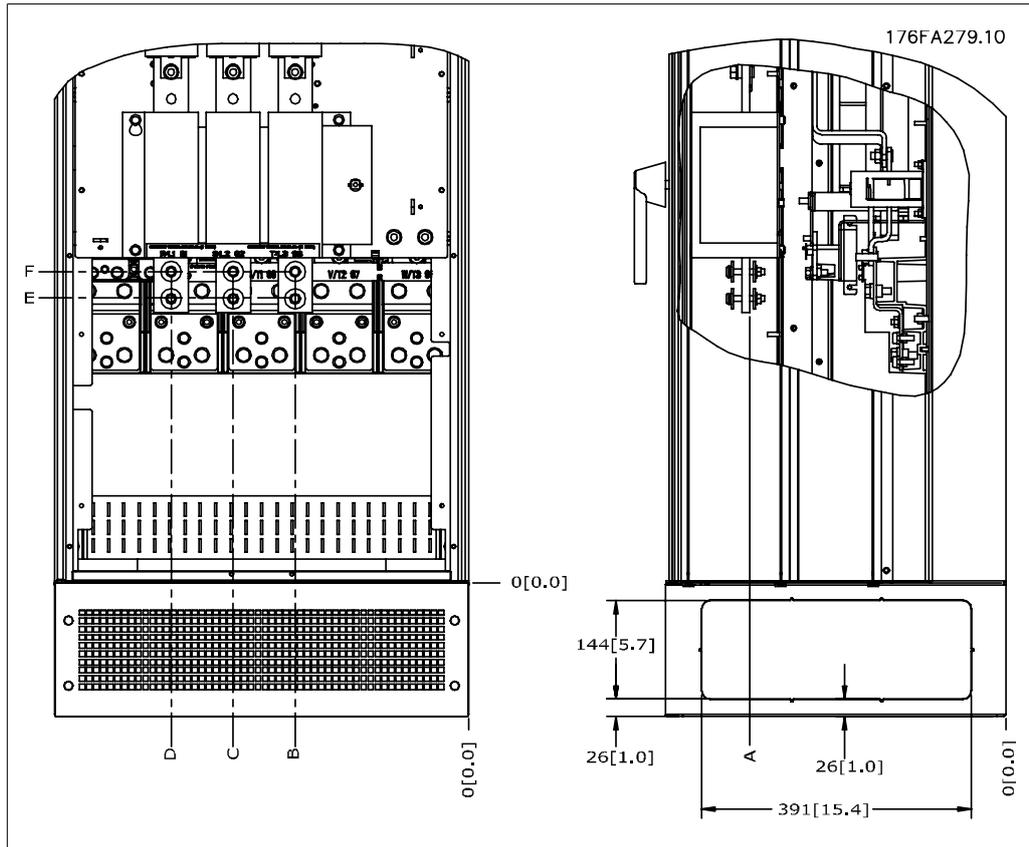


Рисунок 3.12: Расположение клемм электропитания корпусов IP21 (NEMA тип 1) и IP54 (NEMA тип 12) с разъединителем

Расположение клемм – корпуса E2

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

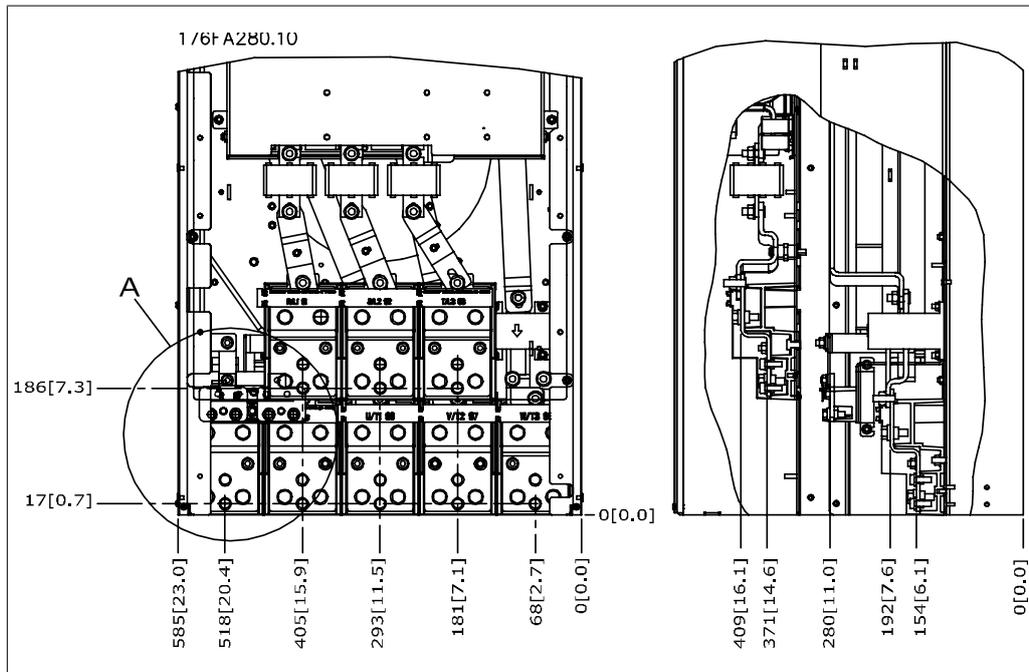


Рисунок 3.13: Расположение клемм электропитания корпусов IP00

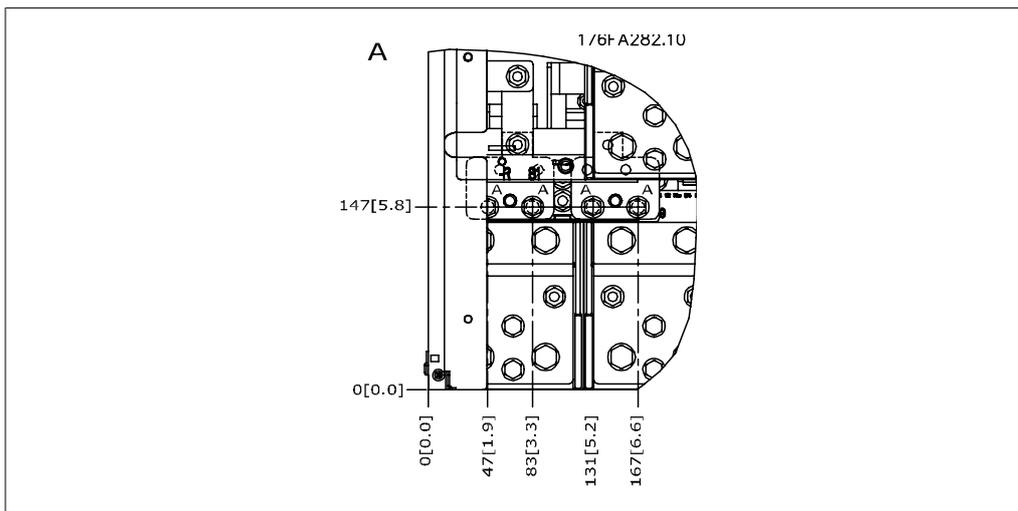


Рисунок 3.14: Расположение клемм электропитания корпусов IP00

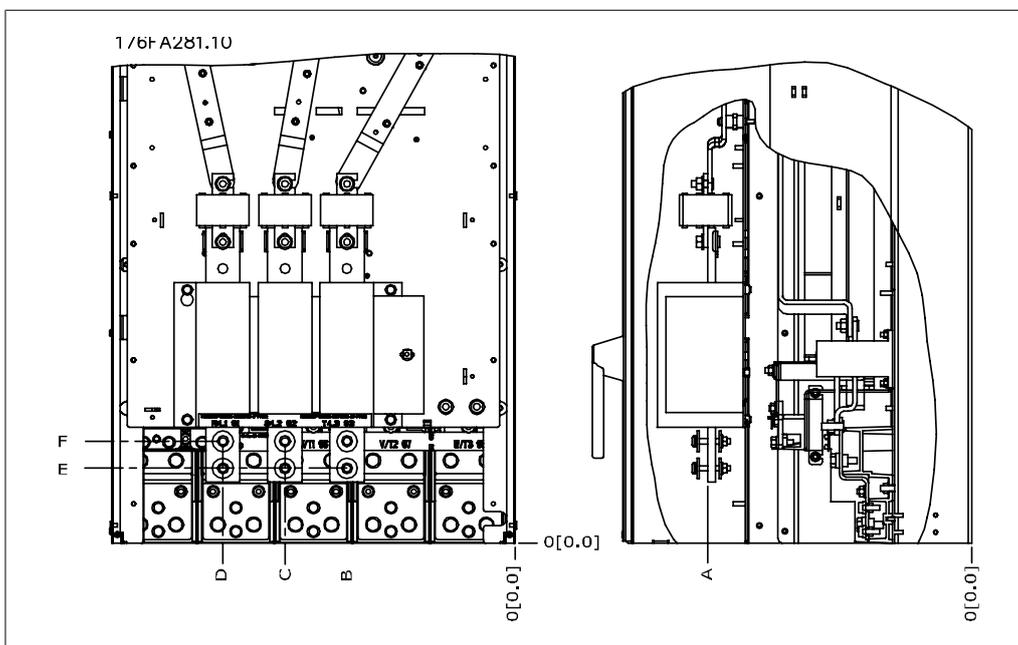


Рисунок 3.15: Расположение клемм электропитания корпусов IP00 с разъединителем

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.

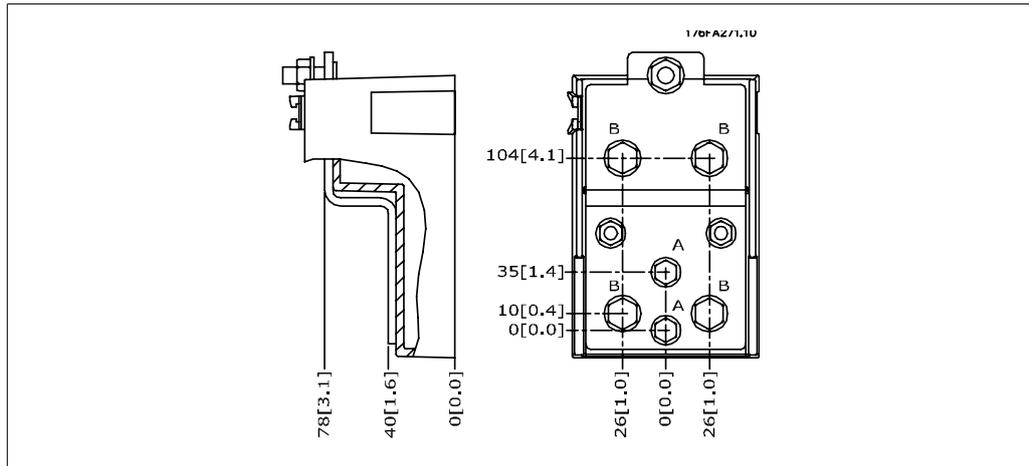


Рисунок 3.16: Конструкция клеммы

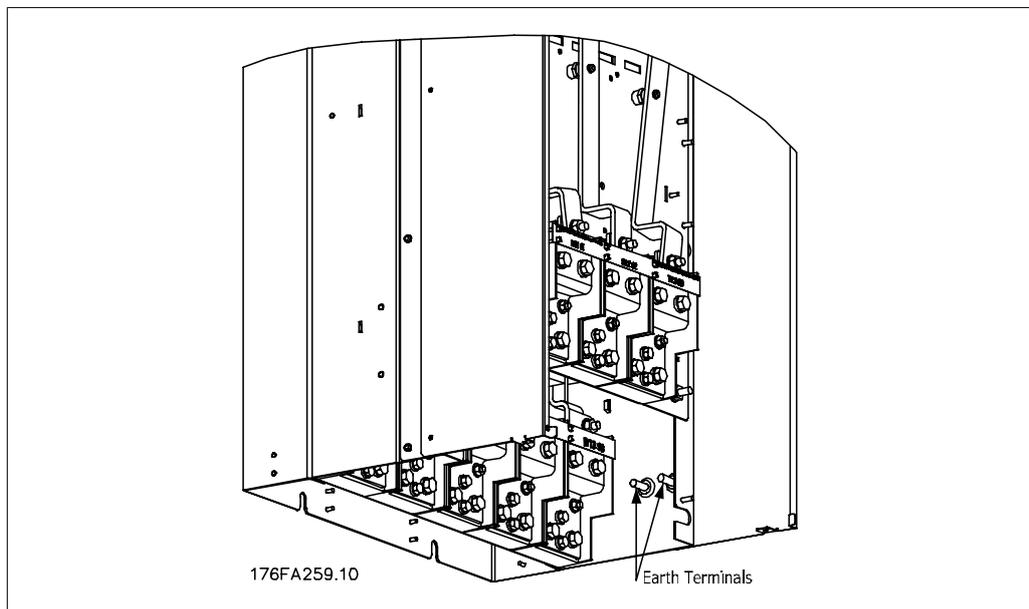


Рисунок 3.17: Расположение клемм заземления, IP00

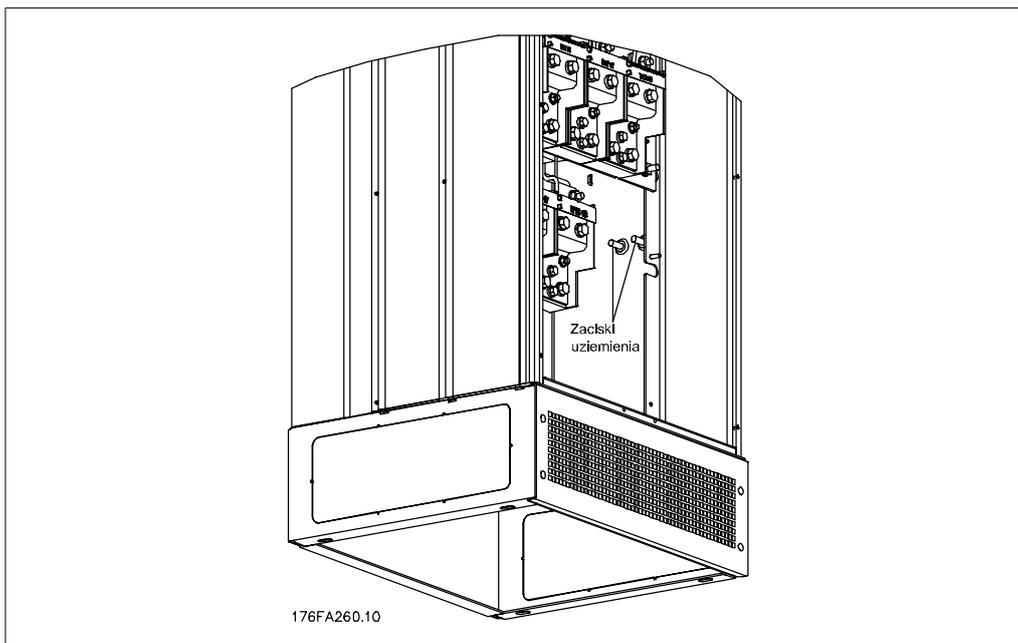


Рисунок 3.18: Расположение клемм заземления, IP21 (NEMA, тип 1) и IP54 (NEMA, тип 12)

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/верхнего вентилятора	Поток воздуха для радиатора
IP21 / NEMA 1 и IP54 / NEMA 12	D1 и D2	170 м ³ /ч (100 куб. футов/мин)	765 м ³ /ч (450 куб. футов/мин)
	E1	340 м ³ /ч (200 куб. футов/мин)	1444 м ³ /ч (850 куб. футов/мин)
IP00 / Шасси	D3 и D4	255 м ³ /ч (150 куб. футов/мин)	765 м ³ /ч (450 куб. футов/мин)
	E2	255 м ³ /ч (150 куб. футов/мин)	1444 м ³ /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.

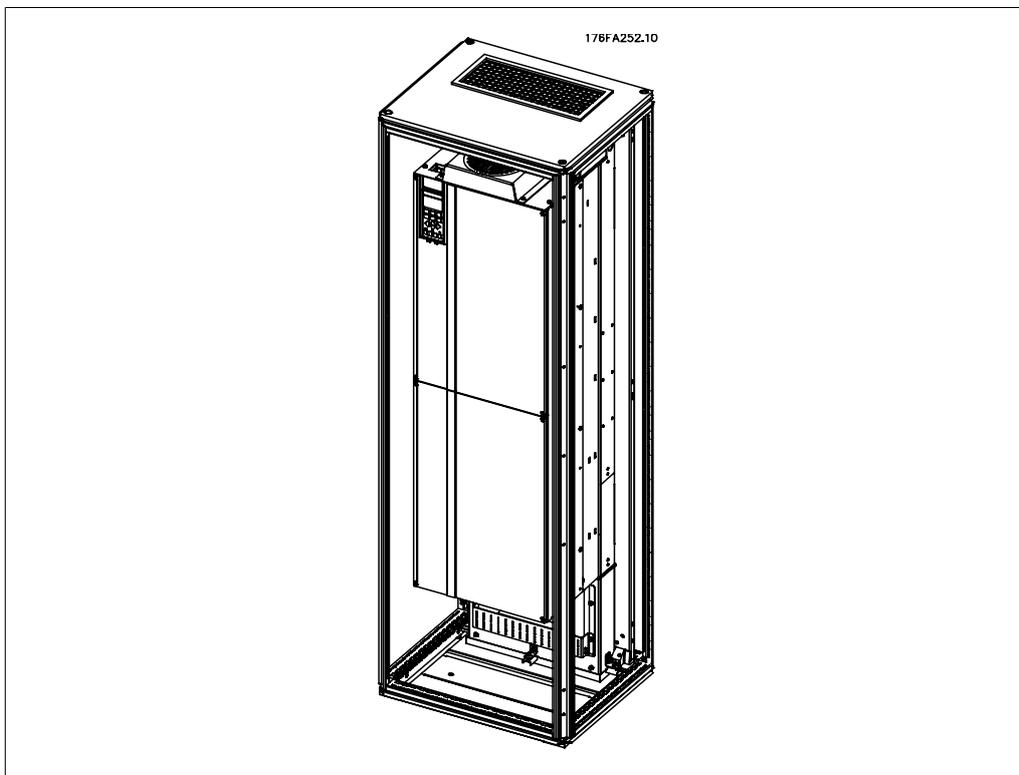


Рисунок 3.19: Монтаж блока IP00 в корпусе Rittal TS8

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.

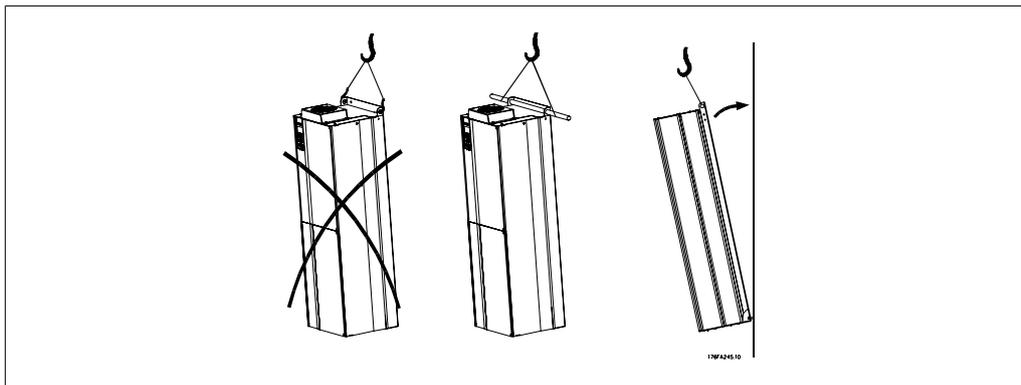


Рисунок 3.21: Способ подъема привода для монтажа на стене

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:

3

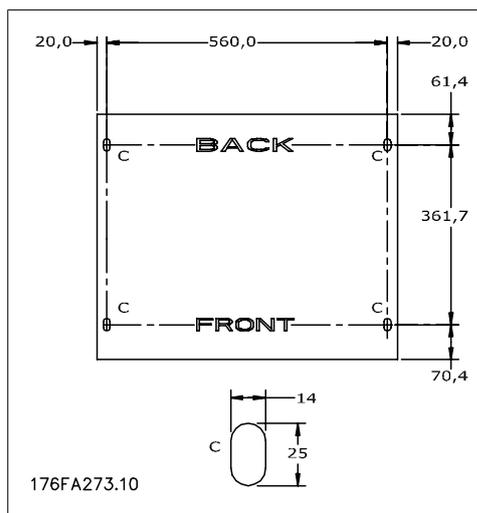


Рисунок 3.23: Чертеж для сверления крепежных отверстий в полу.

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

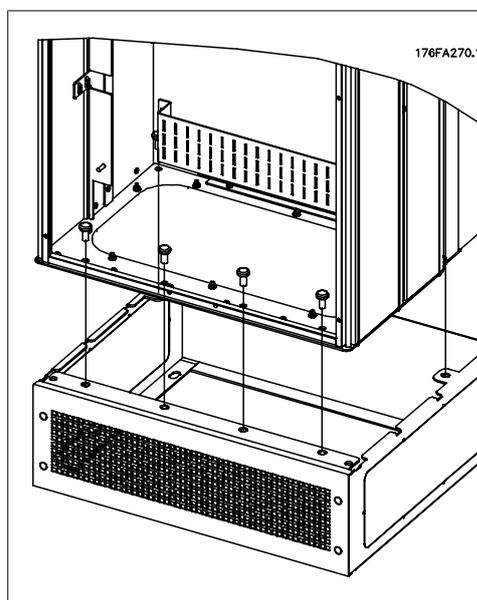


Рисунок 3.24: Монтаж привода на подставке

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.

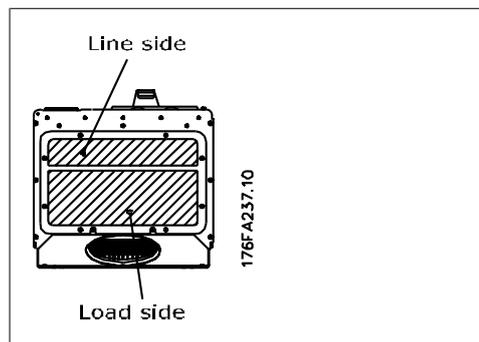


Рисунок 3.25: Кабельный ввод преобразователя частоты (вид снизу) - корпуса D1 и D2.

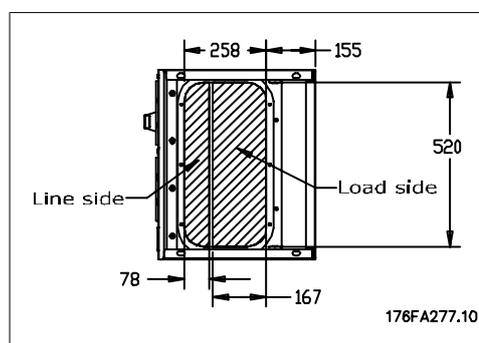


Рисунок 3.26: Кабельный ввод преобразователя частоты (вид снизу) - корпус E1.

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.

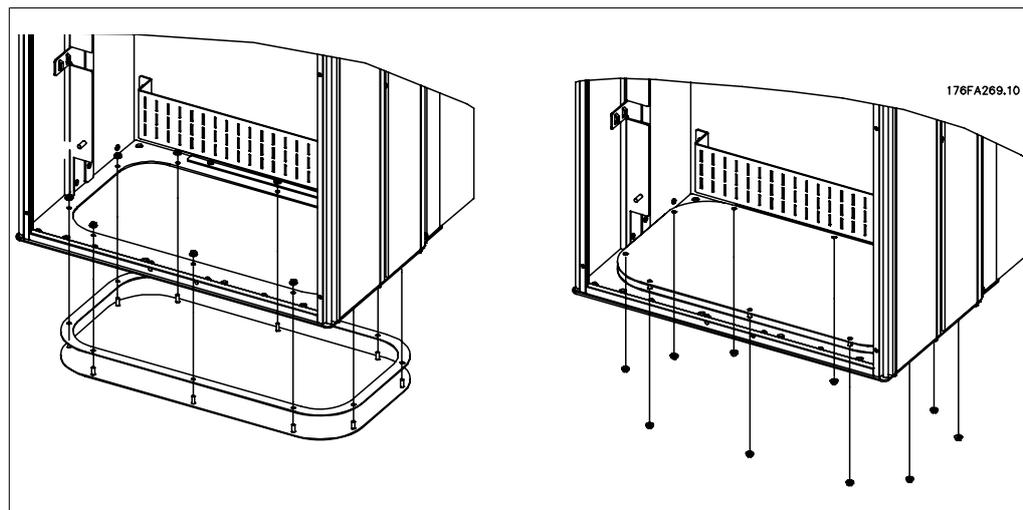


Рисунок 3.27: Монтаж нижней платы, корпус E1.

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)

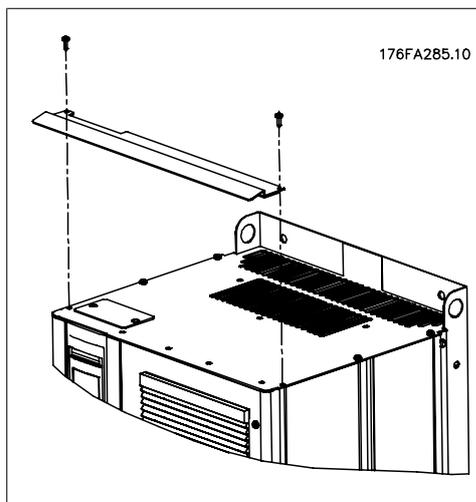


Рисунок 3.28: Установка защитной накладки.

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

3

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.

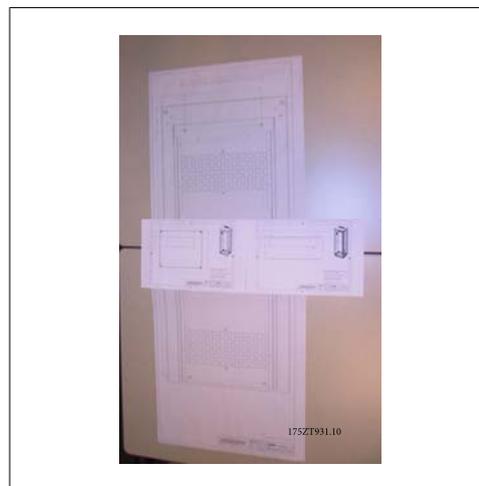


Рисунок 3.29: Шаблоны

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

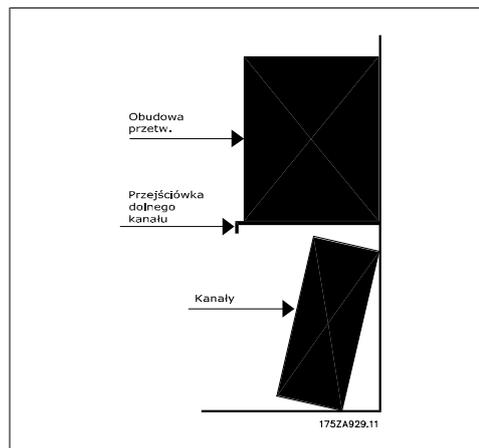


Рисунок 3.34: Вид сбоку



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.

3



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.

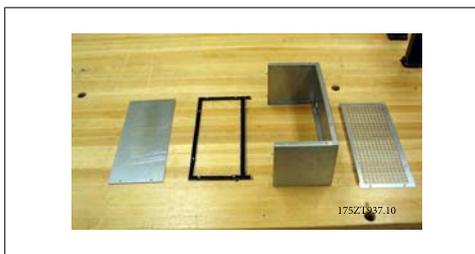


Рисунок 3.37: Верхний воздухопровод в сборе



Рисунок 3.38: Верхний воздухопровод и установленный верх корпуса

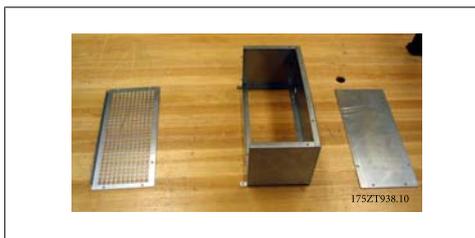


Рисунок 3.39: Частично собранный верхний воздухопровод с кронштейном преобразователя частоты

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.

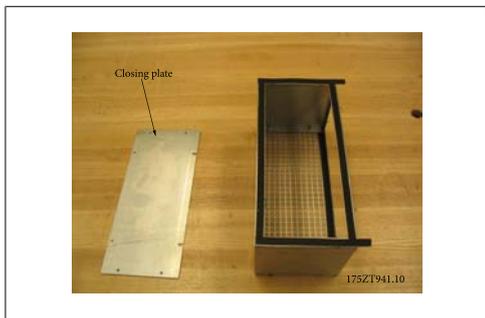


Рисунок 3.45: Собраный верхний воздуховод с прокладкой

Закрывающая пластина верхнего воздуховода снимается для монтажа воздуховода на преобразователе частоты. Верхний воздуховод 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 по верх монтажных болтов преобразователя частоты.

Закрывающую пластину воздуховода можно прикреплять после того, как воздуховод закреплен 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 воздуховод



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.

3



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

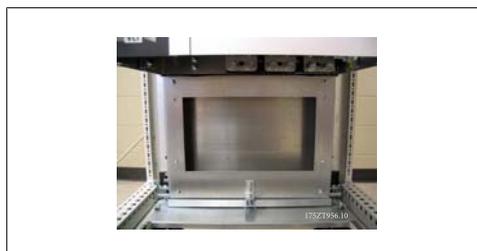


Рисунок 3.56: Установленный нижний воздуховод

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.

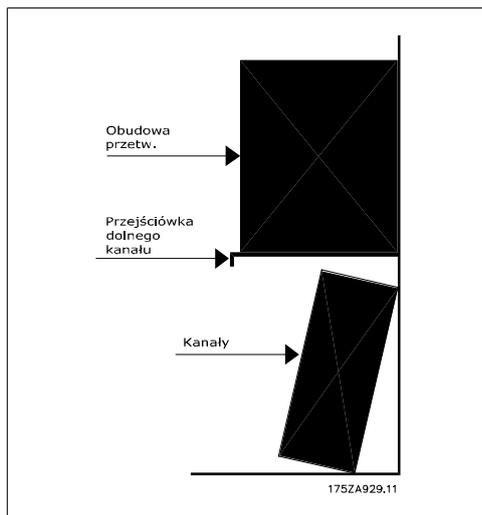


Рисунок 3.57: Монтаж нижнего воздуховода

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, изготовленных 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).

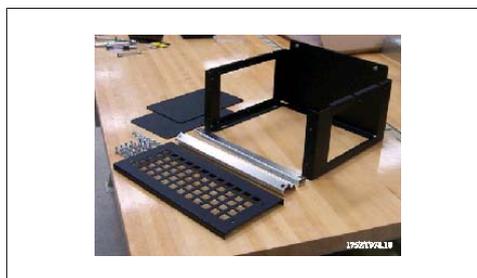


Рисунок 3.61: Детали подставки

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 М12 (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.



Рисунок 3.62: Частично собранная подставка

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 М6 Torx.



Рисунок 3.63: Полностью собранная подставка.

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.

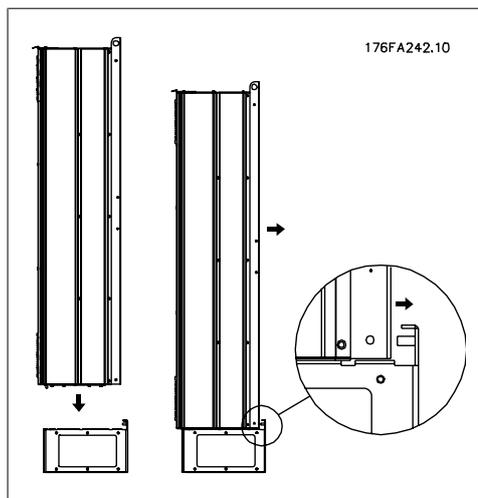


Рисунок 3.64: Монтаж привода на подставке

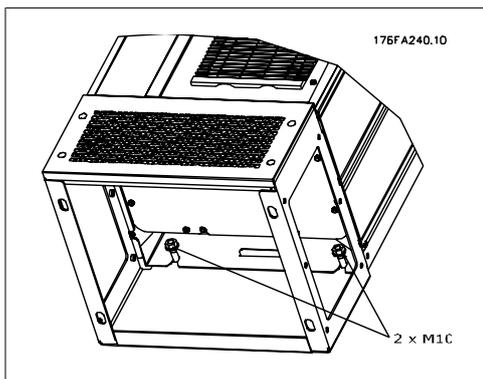


Рисунок 3.65: Два винта на задней стороне.

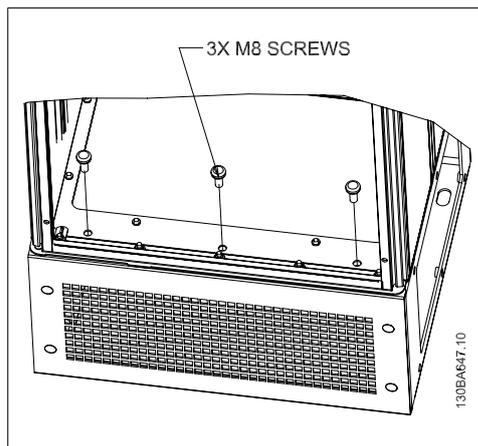


Рисунок 3.66: Три передних винта.



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.

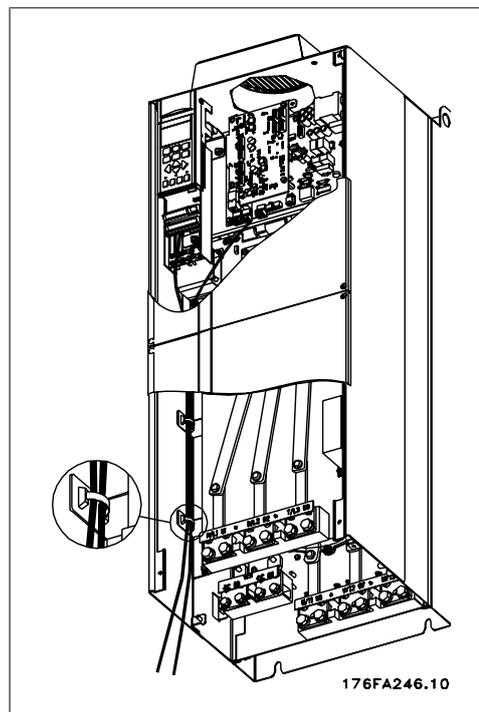


Рисунок 3.68: Расположение проводов системы управления

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

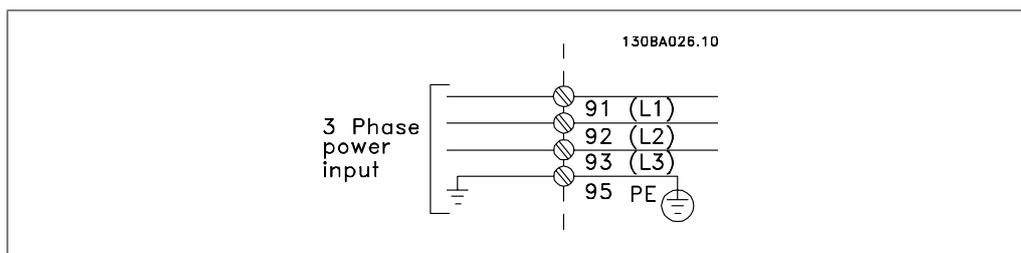
Общие сведения о кабелях

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.

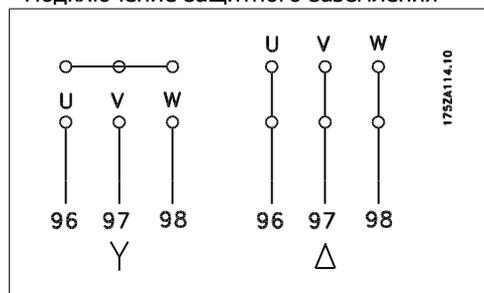
Подробности см. в соответствующем руководстве по проектированию.

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 W2	V1 U2	W1 V2	PE ¹⁾	Соединение по схеме треугольника 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.

3

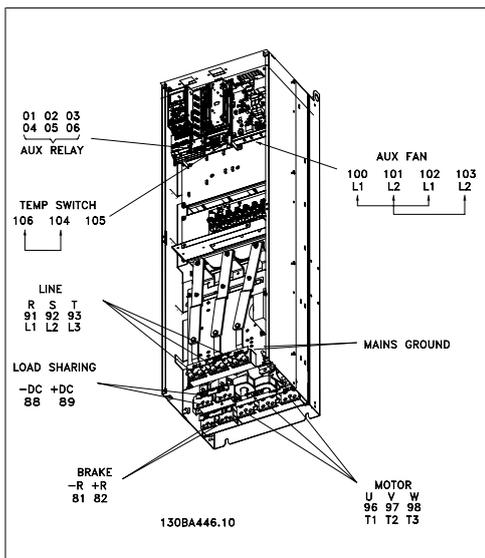


Рисунок 3.70: Compact IP 00 (Шасси), корпус D3

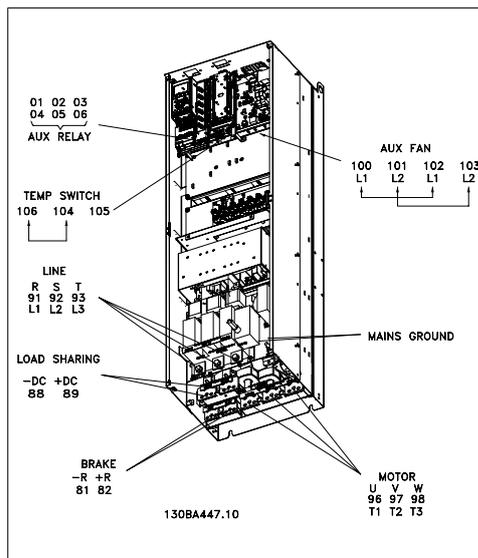


Рисунок 3.72: Compact IP 00 (Шасси) с разьединителем, плавким предохранителем и фильтром ВЧ-помех, корпус D4

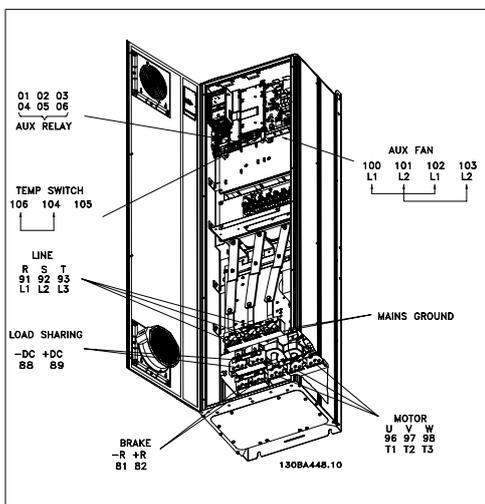


Рисунок 3.71: Compact IP 21 (NEMA 1) и IP 54 (NEMA 12), корпус D1

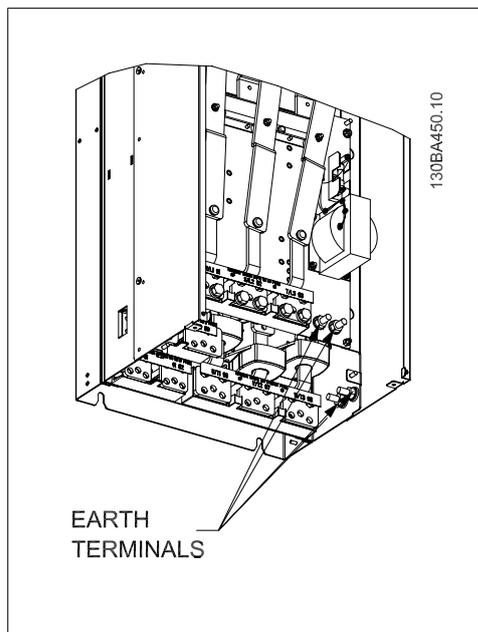


Рисунок 3.73: Расположение клемм заземления, IP00, корпуса D

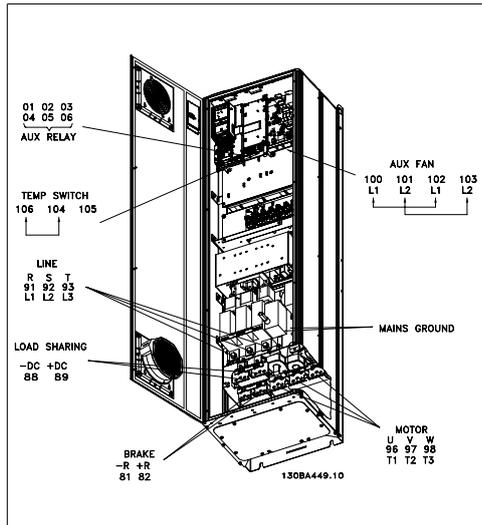


Рисунок 3.74: Compact IP 21 (NEMA 1) и IP 54 (NEMA 12) с разъединителем, плавким предохранителем и фильтром ВЧ-помех, корпус D1

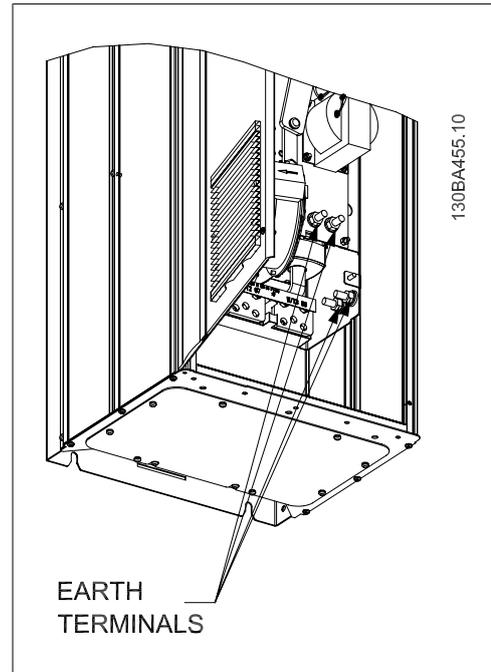


Рисунок 3.75: Расположение клемм заземления, IP21 (NEMA, тип 1) и IP54 (NEMA, тип 12)

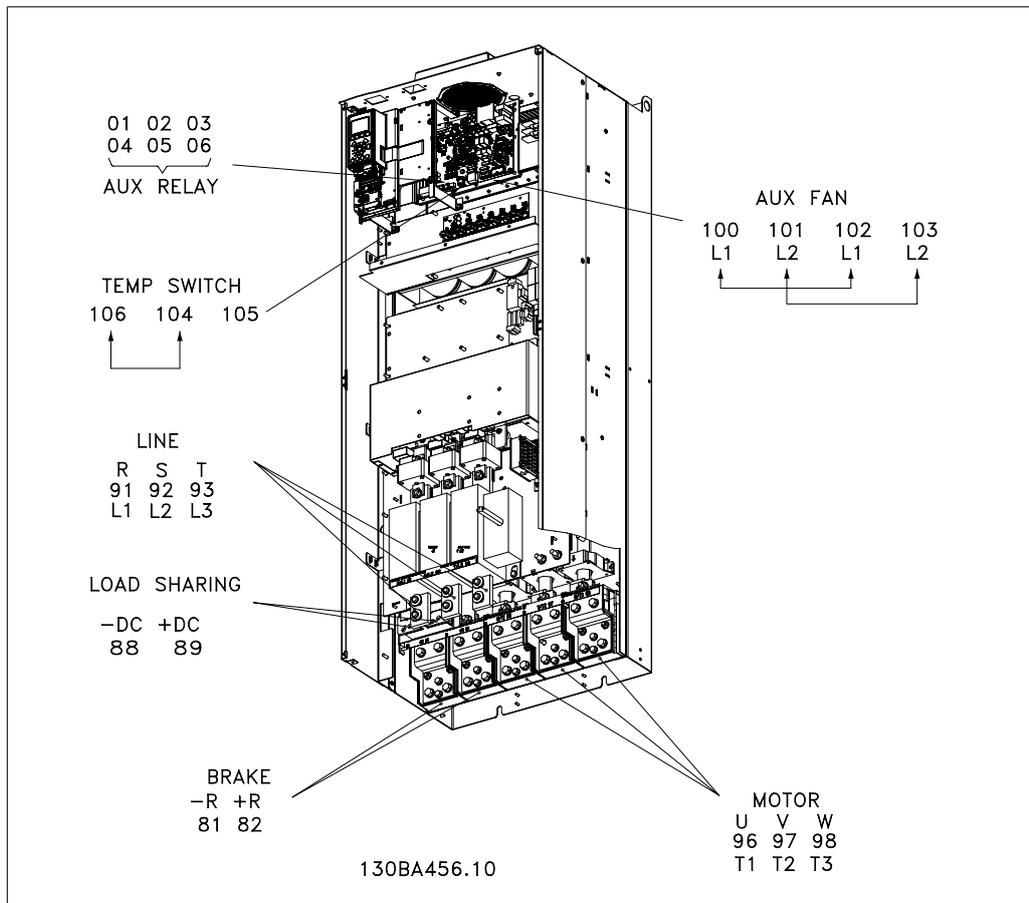


Рисунок 3.76: Compact IP 00 (Шасси) с разъединителем, плавким предохранителем и фильтром ВЧ-помех, корпус E2

3

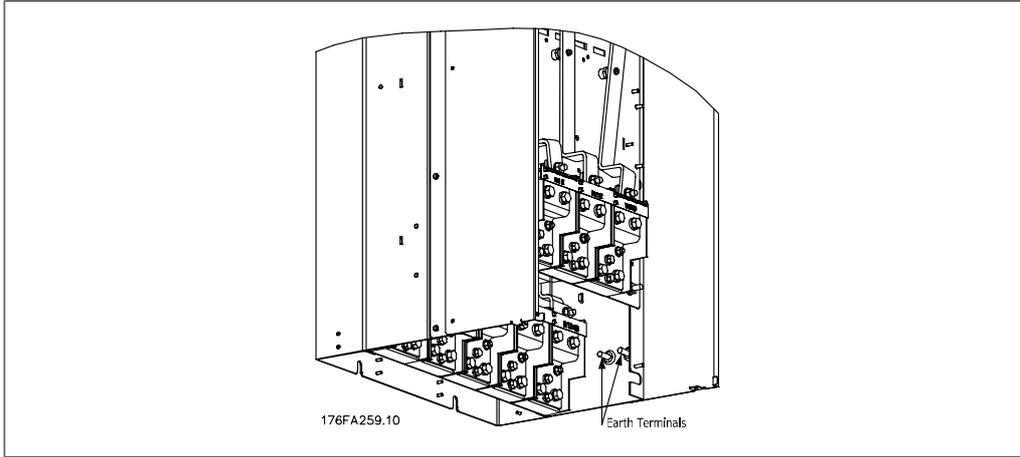


Рисунок 3.77: Расположение клемм заземления, IP00, корпуса E

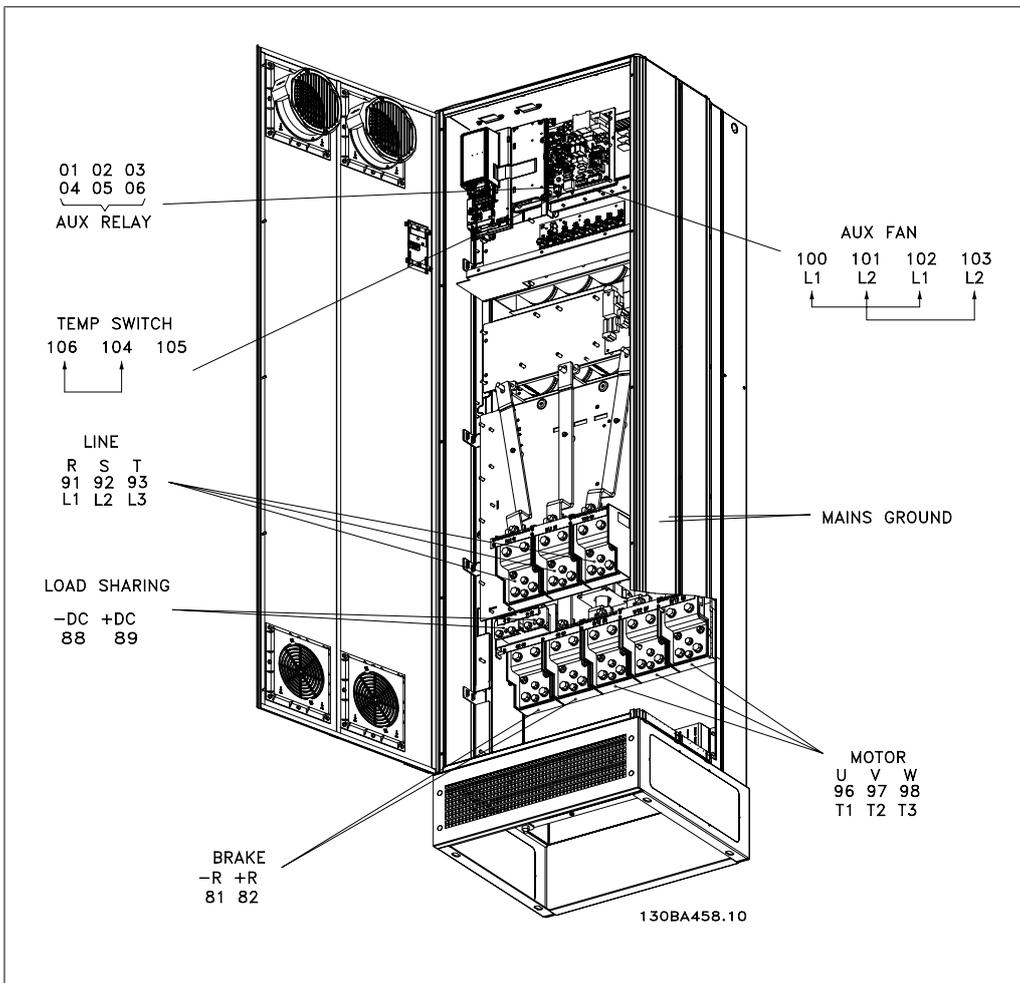


Рисунок 3.78: Compact IP 21 (NEMA 1) и IP 54 (NEMA 12), корпус E1

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. Дополнителън(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.

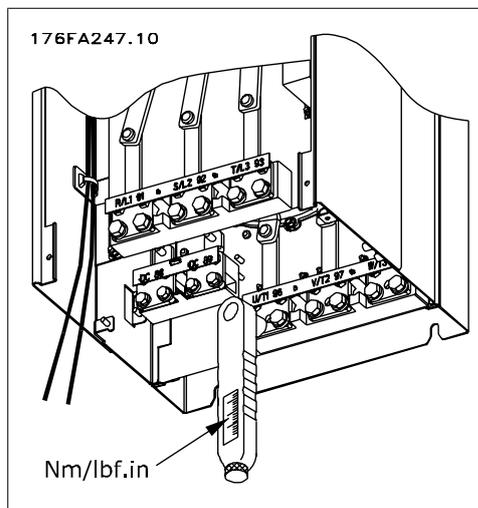


Рисунок 3.79: Для затягивания болтов всегда применяйте динамометрический ключ.

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

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.

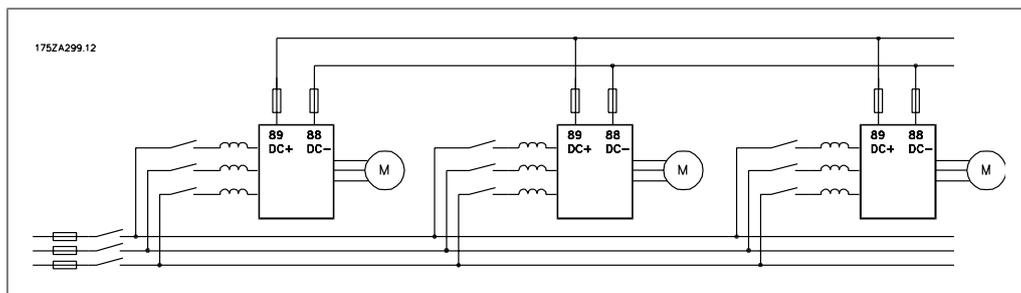
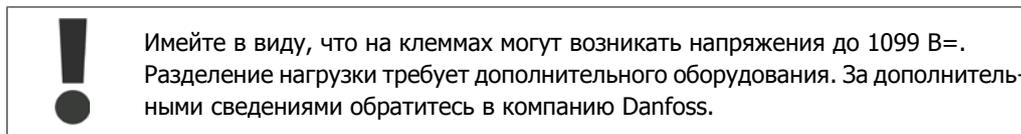


Рисунок 3.80: Схема соединений для разделения нагрузки

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.

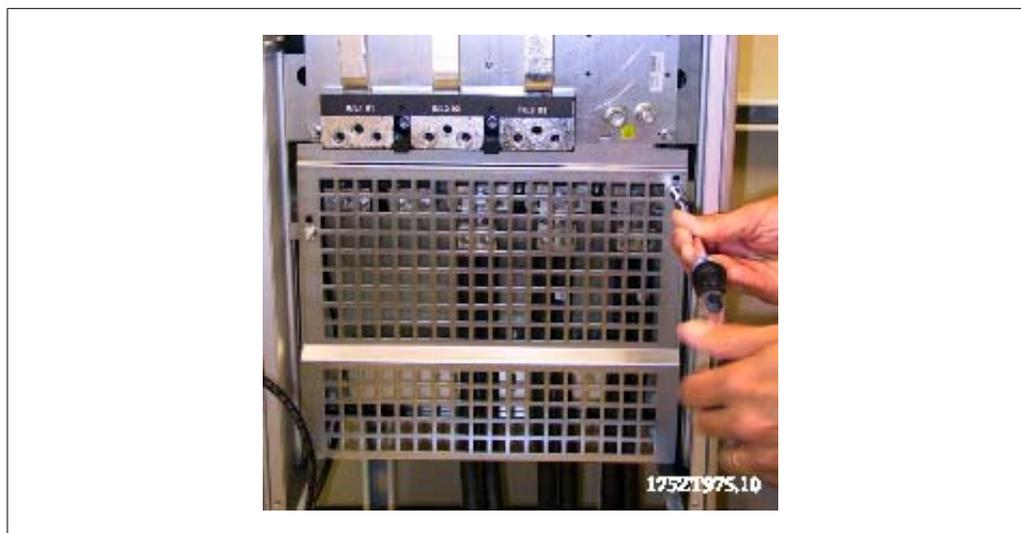


Рисунок 3.81: Монтаж экрана ЭМС

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.

3

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, машины 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 в случае короткого замыкания на выходе, к которому подключается двигатель.

Защита от перегрузки по току

Обеспечьте защиту от перегрузки для предотвращения опасности пожара из-за перегрева кабелей в установке. Преобразователь частоты снабжен внутренней защитой от перегрузки по току, которая может использоваться для защиты от перегрузки входных цепей (за исключением исполнений, соответствующих требованиям UL) (см. пар. 4-18). Кроме того, для защиты от перегрузки по току могут использоваться плавкие предохранители и автомати-

ческие выключатели в установке. Защита от перегрузки по току должна выполняться в соответствии с государственными нормативами.

Плавкие предохранители должны быть рассчитаны на защиту в цепях, допускающих максимальный ток 100,000 Аэфф (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, рассчитанные 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 - 600 В

Размер/тип	Bussmann PN*	Danfoss PN	Номинальные х-ки	Потери (Вт)
P315	170M5013	20221	900 A, 700 В	120
P355	170M6013	20221	900 A, 700 В	120
P400	170M6013	20221	900 A, 700 В	120
P450	170M6013	20221	900 A, 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	20220	700 A, 700 В	85
	170M5013			
P400	170M4017	20220	700 A, 700 В	85
	170M5013			
P500	170M6013	20221	900 A, 700 В	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 В	120

Таблица 3.9: Корпуса E, 525-600 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, 525-600 В

Пригодны для использования в схеме, способной выдавать симметричный ток не более 100,000 ампер (эфф. значение), максимальное напряжение 500/600/690 В с защитой вышеуказанными предохранителями.

Таблицы автоматических выключателей

Для выполнения требований UL можно применять автоматические выключатели производства компании General Electric, кат. №. SKNA36AT0800, 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 чрезмерному повреждению преобразователя частоты.

P110 - P200	380 - 500 В	тип gG
P250 - P450	380 - 500 В	тип gR

3.6.15. Термореле тормозного резистора.

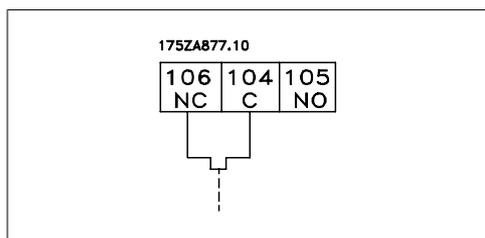
Момент затяжки: 0,5-0,6 Нм (5 дюйм-фунтов)
Размер винтов: М3

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

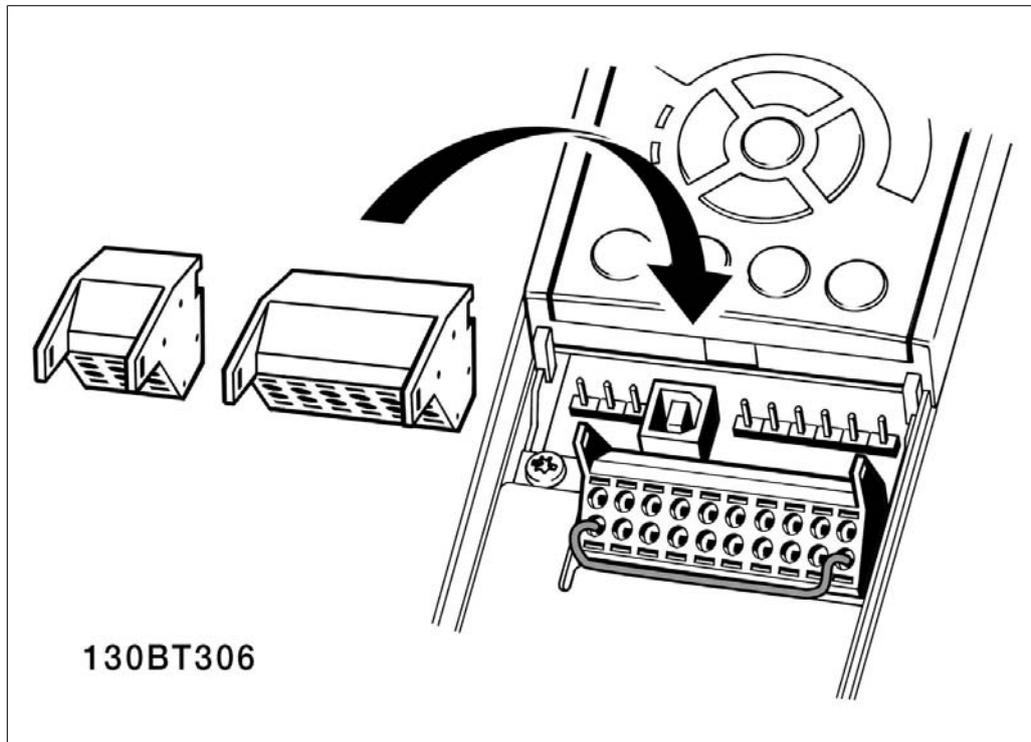
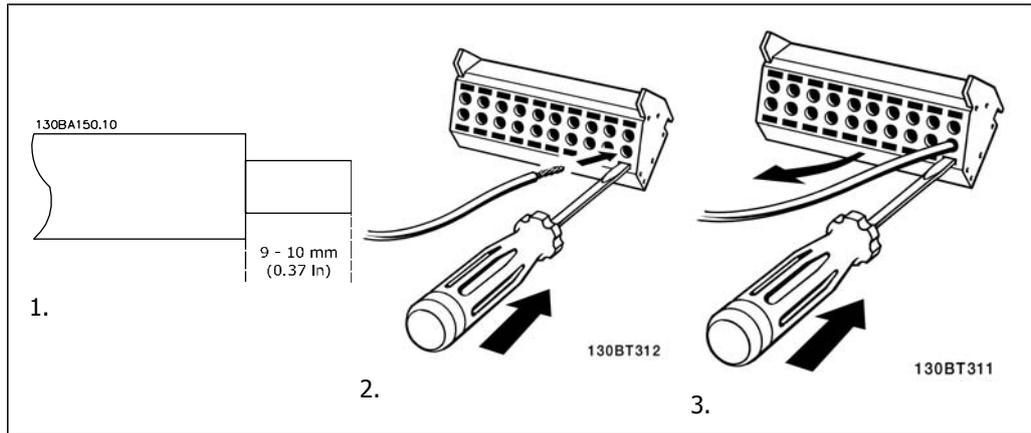
Для подключения провода к клемме:

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.

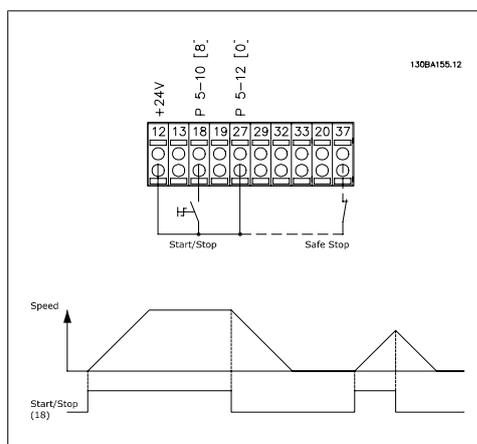
¹⁾ Не более 0,4 x 2,5 мм



3.7. Примеры подключения

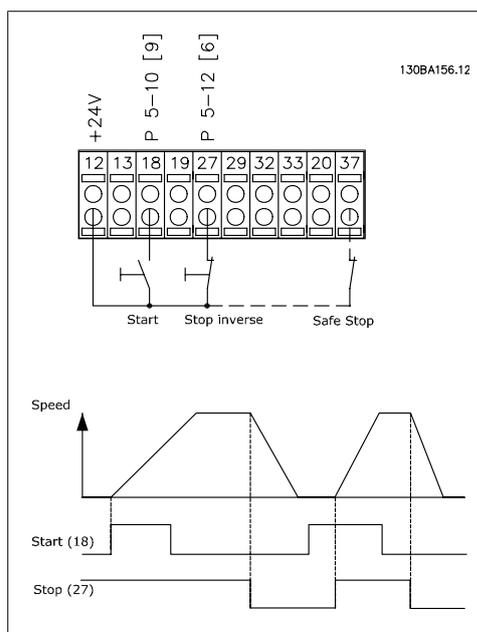
3.7.1. Пуск/останов

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.

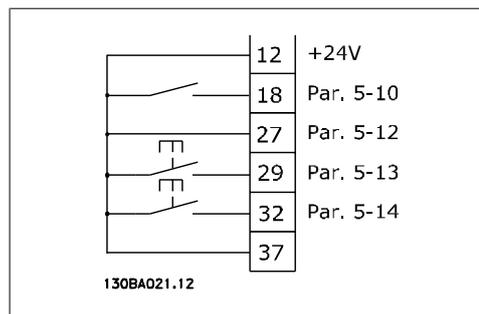
Клемма 18 = пар. 5-10 [9], *Пуск* (по умолчанию)

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)

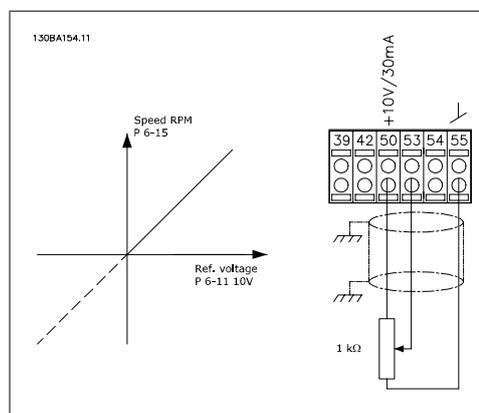
Клемма 53, низкое напряжение = 0 В

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)



3.8. Электрический монтаж (продолжение)

3.8.1. Электрический монтаж, кабели управления

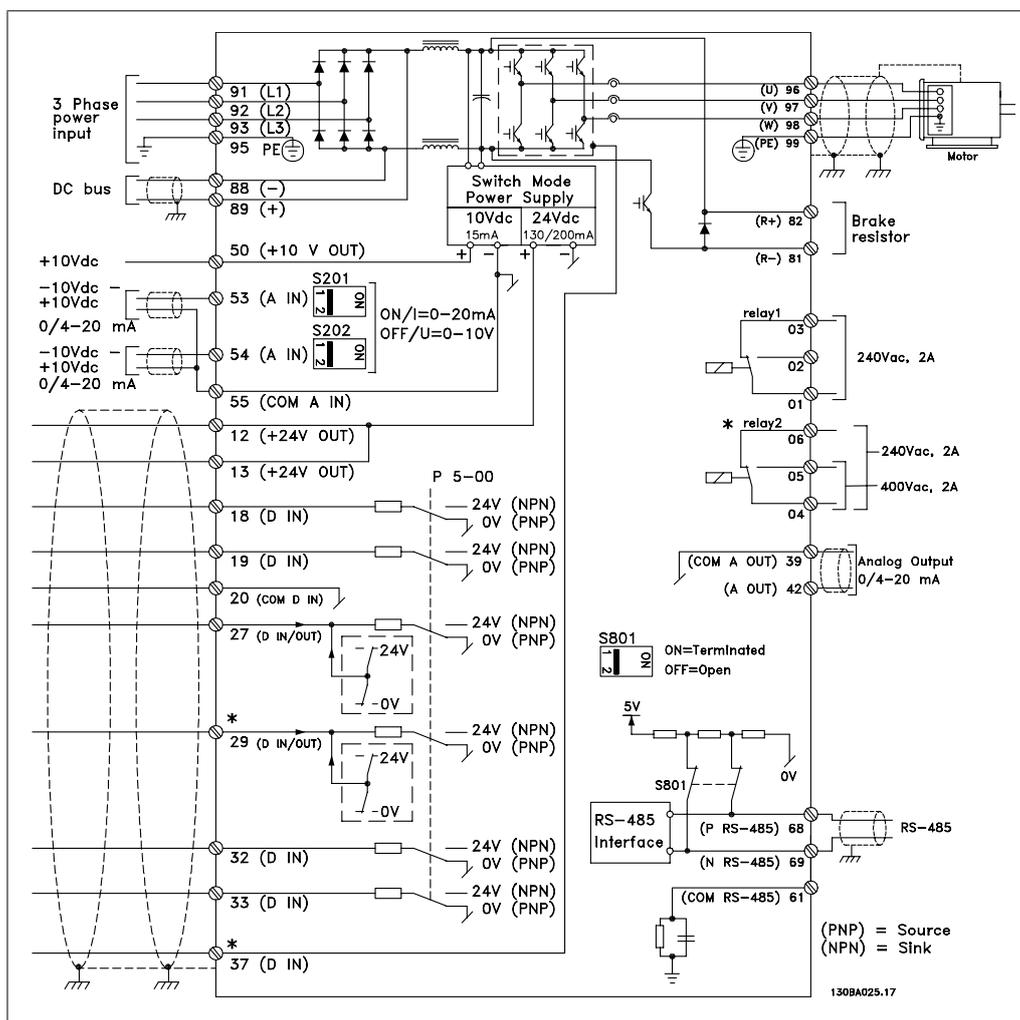


Рисунок 3.82: Схема электрических соединений без дополнительных устройств

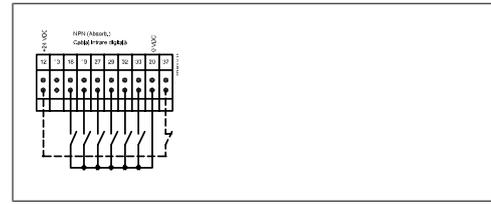
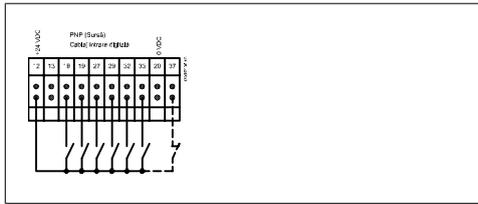
Клемма 37 – это вход, который должен использоваться для безопасного останова. Указания по установке безопасного останова приведены в руководстве по проектированию преобразователя частоты, раздел *Система безопасного останова*. См также разделы "Безопасный останов" и "Система безопасного останова".

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

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

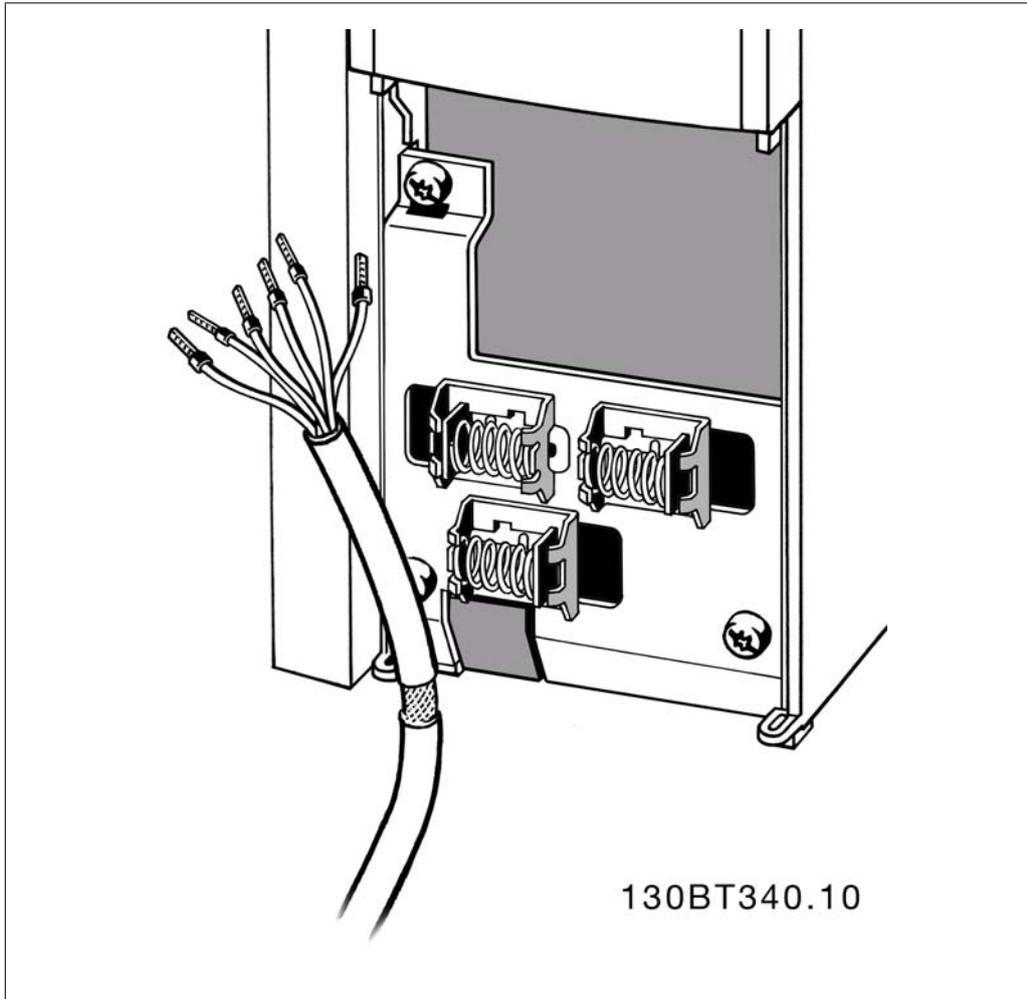
Цифровые и аналоговые входы и выходы следует подключать к общим входам преобразователя частоты (клеммы 20, 55, 39) отдельными проводами, чтобы исключить взаимное влияние токов заземления сигналов обеих групп. Например, включение цифрового входа может создавать помехи для сигнала аналогового входа.

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:

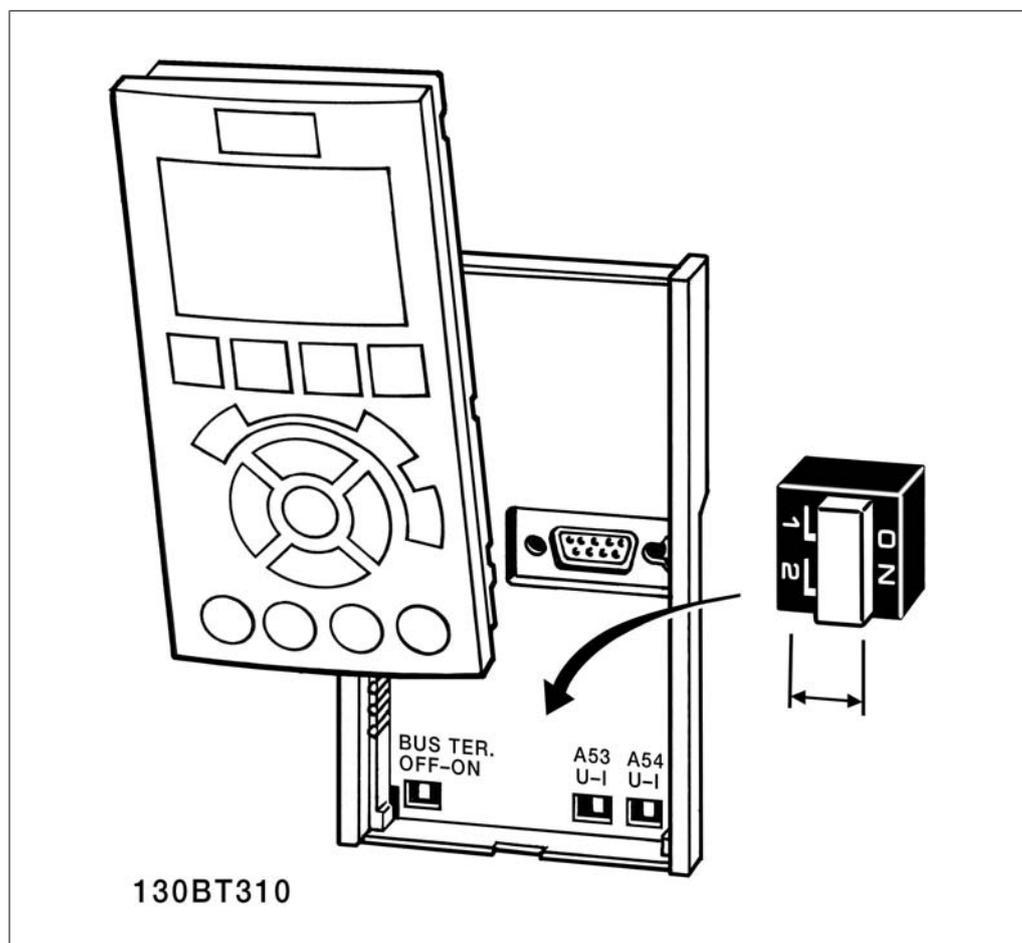
S201 (A53) = OFF (ВЫКЛ) (вход напряжения)

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

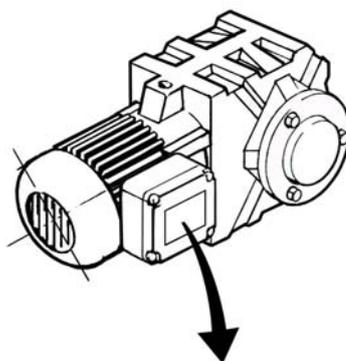
Для проверки настройки и работоспособности преобразователя частоты выполните следующие операции.

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 ESILINGEN	
3 ~ MOTOR NR. 1827421	2003
S/E005A9	
	1,5 kW
n_2 31,5 /min.	400 Y V
n_1 1400 /min.	50 Hz
$\cos \varphi$ 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. Активируйте 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.

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

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

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.



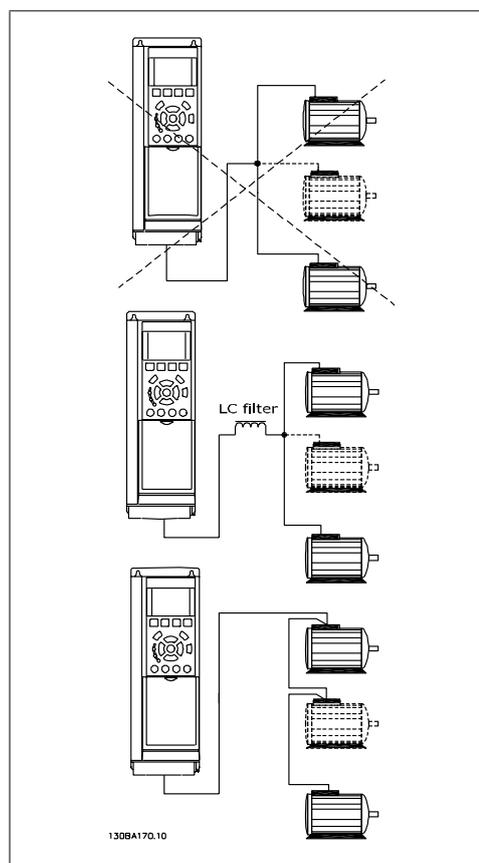
Внимание

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 АТЕХ по защите двигателей во взрывоопасных областях – зоне 1/21 и зоне 2/22. Более полная информация приводится в *Руководстве по проектированию*.

4. Программирование

4.1. Графический (GLCP) и цифровой (NLCP) дисплей

Наиболее просто программирование преобразователя частоты осуществляется с графической панели местного управления (LCP 102). При использовании цифровой панели местного управления (LCP 101) необходимо обратиться к руководству по проектированию преобразователя частоты.

4

4.1.1. Программирование с помощью графической панели местного управления.

Для графической панели управления (LCP 102) действительно следующее:

Панель управления разделена на четыре функциональные группы:

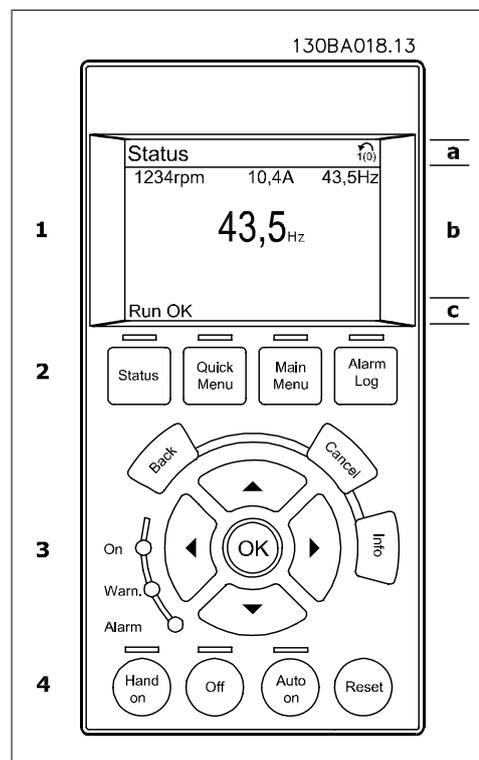
1. Графический дисплей со строками состояния.
2. Кнопки меню и световые индикаторы, позволяющие изменять параметры и переключать функции дисплея.
3. Навигационные кнопки и световые индикаторы (светодиоды).
4. Кнопки управления и световые индикаторы (светодиоды).

Все данные отображаются на графическом дисплее панели управления, позволяющем выводить до пяти элементов рабочих данных в режиме отображения состояния [Status].

Строки дисплея:

- a. **Строка состояния:** Сообщения о состоянии с отображением пиктограмм и графиков.1
- b. **Строки 1-2.** Строки данных оператора для отображения заданных или выбранных пользователем данных. Нажав кнопку [Status], можно добавить одну дополнительную строку.1

c. **Строка состояния.** Текстовые сообщения о состоянии.1

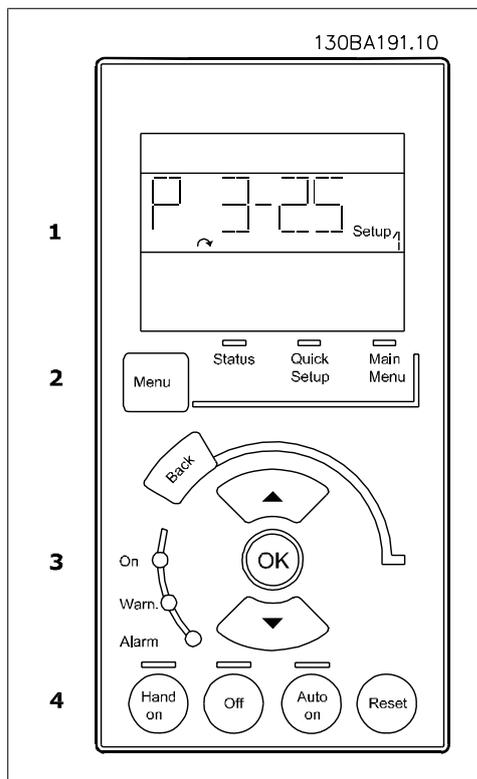


4.1.2. Программирование с помощью цифровой панели местного управления.

Для цифровой панели управления (LCP 101) действительно следующее:

Панель управления разделена на четыре функциональные группы:

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



4.2. Быстрый набор параметров

4.2.1. Режим быстрого меню

Значения параметров

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

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

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

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

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

Выберите [Внесенные изменения], чтобы получить сведения:

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

Пример изменения значений параметров

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

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

Теперь преобразователь частоты при обнаружении обрыва ремня будет отключаться.

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

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

Эффективная настройка параметров для применения в области HVAC (на-

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

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

Пример использования меню быстрой настройки

Предположим, нужно установить время замедления равным 100 секундам!

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

Теперь установлено новое время замедления, равное 100 секундам.

Рекомендуется производить настройку в порядке перечисленных операций.

гревание, вентиляция и кондиционирование воздуха)



Внимание

Полное описание функции дано в этой инструкции в разделах, описывающих параметры,

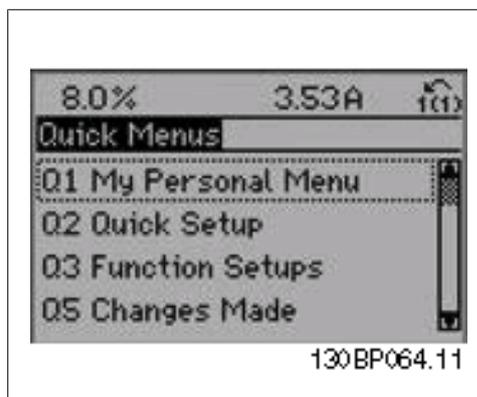


Рисунок 4.1: Вид быстрого меню.

Меню быстрой настройки обеспечивает доступ к 12 наиболее важным параметрам настройки привода. После программирования привод в большинстве случаев будет готов к работе. Эти 12 (см. сноску) параметров быстрого меню показаны в таблице, представленной ниже. Полное описание функций дано в настоящем руководстве в разделах, описывающих параметры.

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

*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.

Таблица 4.1: Параметры быстрой настройки

Параметры функции быстрой настройки

0-01 Язык

Опция:

Функция:

Определяет язык, используемый на дисплее

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

[0] *	Английский	Часть наборов языков 1 - 4
[1]	Немецкий	Часть наборов языков 1 - 4
[2]	Французский	Часть набора языков 1
[3]	Датский	Часть набора языков 1
[4]	Испанский	Часть набора языков 1
[5]	Итальянский	Часть набора языков 1
[6]	Шведский	Часть набора языков 1
[7]	Голландский	Часть набора языков 1
[10]	Китайский	Набор языков 2
[20]	Финский	Часть набора языков 1
[22]	English US	Часть набора языков 4

[27]	Греческий	Часть набора языков 4
[28]	Португальский	Часть набора языков 4
[36]	Словенский	Часть набора языков 3
[39]	Корейский	Часть набора языков 2
[40]	Японский	Часть набора языков 2
[41]	Турецкий	Часть набора языков 4
[42]	Традиционный тайский	ки-Часть набора языков 2
[43]	Болгарский	Часть набора языков 3
[44]	Сербский	Часть набора языков 3
[45]	Румынский	Часть набора языков 3
[46]	Венгерский	Часть набора языков 3
[47]	Чешский	Часть набора языков 3
[48]	Польский	Часть набора языков 4
[49]	Русский	Часть набора языков 3
[50]	Тайский	Часть набора языков 2
[51]	Бахаза индонезийский	Часть набора языков 2

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)*.

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

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

Функция:

Введите номинальную мощность двигателя в лошадиных силах в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Значение по умолчанию соответствует номинальной выходной мощности блока. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя. В зависимости от того, что выбрано в *пар. 0-03 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.

3-41 Время разгона 1

Диапазон:

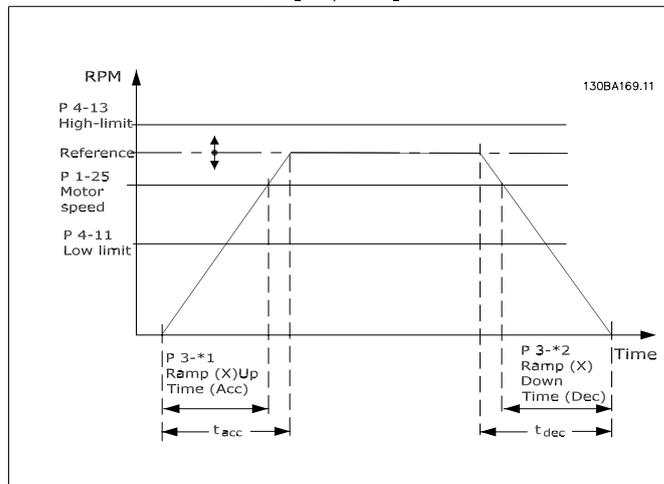
3 с* [1 -3600 с]

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.

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



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.

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

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

Диапазон:

В соот- [0 -60 000 об/мин]
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]*.

4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]

Диапазон:

В соот- [0 - 1000 Гц]
вет-
ствии с
типо-

Функция:

Введите нижний предел скорости вращения двигателя. Нижний предел скорости вращения двигателя может устанавливаться в соответствии с рекомендуемой изготовителем минимальной скоростью двигателя. Нижний предел скорости двигателя не должен превышать значение, уста-

размером*

новленное в пар. 4-14 *Верхний предел скорости двигателя [Гц]*.

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

Диапазон:

В соот- [0 -60 000 об/мин]
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.

4



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

4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]

Диапазон:

В соот- [0 - 1000 Гц]
вет-
ствии с
типо-
разме-
ром*

Функция:

Введите верхний предел скорости двигателя. Верхний предел скорости двигателя может устанавливаться в соответствии с рекомендуемой изготовителем максимальной частотой вала двигателя. Верхний предел скорости двигателя должен быть больше значения, установленного в пар. 4-12 *Нижний предел скорости двигателя [Гц]*. 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
Максимальная выходная частота не может превышать 10 % от частоты коммутации инвертора (пар. 14-01).

3-11 Фиксированная скорость [Гц]

Диапазон:

В соот- [0 ... 1000 Гц]
вет-
ствии с
типо-
разме-
ром*

Функция:

Фиксированная скорость – это заданная выходная скорость двигателя, которую обеспечивает преобразователь частоты, когда активизирована функция фиксированной скорости.
См. также пар. 3-80.

4.3. Описание параметров

4.3.1. Настройка параметров

Группа	Название	Функция
0-	Управление и отображение	В число параметров, используемых для программирования основных функций преобразователя частоты и панели местного управления, входят: выбор языка; выбор переменной, отображаемой на дисплее на каждой позиции (например, статическое давление в воздуховоде или температура возвратной конденсаторной воды могут отображаться вместе с уставкой мелкими цифрами в верхнем ряду, а сигнал обратной связи – крупными цифрами в центре дисплея); разрешение/запрещение кнопок панели местного управления (LCP); пароли для панели LCP; выгрузка пусковых параметров из панели LCP и загрузка в их эту панель, а также установка встроенных часов.
1-	Нагрузка/двигатель	В число параметров, используемых при программировании преобразователя частоты для определенного приложения и двигателя, входят: работа с разомкнутым и замкнутым контуром; тип ведомого устройства: компрессор, вентилятор или центробежный насос; данные паспортной таблички двигателя; автонастройка привода для обеспечения оптимальных характеристик двигателя; пуск с хода (обычно используется в приводах насосов) и тепловая защита двигателя.
2-	Торможение	Параметры, используемые для конфигурирования функций торможения преобразователя частоты, которые хотя и не являются общими для применения в системах HVAC, но могут оказаться полезными для многих вентиляторов специального назначения. В число этих параметров входят: торможение постоянным током, динамическое/резисторное торможение и контроль перенапряжения (которое обеспечивает регулировку скорости замедления (автоматическое изменение скорости), чтобы избежать отключения при замедлении вращения вентиляторов с большим моментом инерции
3-	Задание/изменение скорости	Параметры, используемые для программирования минимального и максимального пределов задания скорости (об/мин или Гц) в разомкнутом контуре регулирования (или в текущих единицах измерения при работе с замкнутым контуром); цифровые/предустановленные задания; фиксированная скорость; определение источника каждого задания (например, к которому подключаются аналоговый вход и сигнал задания); значения времени разгона и замедления и установки цифрового потенциометра.
4-	Пределы / предупреждения	Параметры, используемые для программирования пределов и предупреждений, следующие: допустимые направления вращения двигателя и максимальные скорости вращения двигателя (например, в насосных системах минимальную скорость обычно программируют равной приблизительно 30-40 %, чтобы обеспечить надлежащую смазку уплотнений двигателя в любой момент времени, избежать кавитации и создавать необходимый напор при любых скоростях течения); предельные значения момента и тока для защиты насоса, вентилятора или компрессора, приводимого двигателем; предупреждения о низких/высоких значениях тока, скорости, задания и сигнала обратной связи; защита от обрыва фазы двигателя; частоты исключения скоростей вместе с полуавтоматической установкой этих частот (например, чтобы исключить условия для резонанса вентиляторов градилен и прочих вентиляторов.
5-	Цифровой ввод / вывод	Параметры, используемые для программирования функции всех цифровых входов и выходов, выходов реле, импульсных входов и выходов для клемм на плате управления и на всех дополнительных платах.

Таблица 4.2: Группы параметров:

Группа	Название	Функция
6-	Аналоговый ввод / вывод	В число параметров, используемых для программирования функций, связанных с аналоговыми входами и выходами для клемм на плате управления и дополнительном устройстве ввода/вывода общего назначения (MCB108) (примечание: КРОМЕ дополнительного устройства аналогового ввода/вывода MCB109, см. группу параметров 26-00) входят: функция при тайм-ауте «нулевого» сигнала аналогового входа (которая может использоваться, например, для подачи на вентилятор градирни команды работы на полной скорости в случае отказа датчика возвратной конденсаторной воды); масштабирование аналоговых входных сигналов (например, для согласования аналоговых входных сигналов с выходом в миллиамперах и диапазоном давления датчика статического давления в воздуховоде); постоянная времени фильтра электрических помех аналогового сигнала, которые могут иногда возникать при использовании длинных кабелей; функция и масштабирование аналоговых выходов (например, для подачи аналогового выхода, представляющего ток или мощность (кВт) двигателя, на аналоговый вход контроллера DDC) и для конфигурирования аналоговых выходов, управляемых системой BMS через интерфейс высокого уровня (HLI) (например, для управления клапаном охлажденной воды), включая возможность определения значения по умолчанию этих выходов в случае отказа HLI.
8-	Связь и дополнительные устройства	Параметры, используемые для конфигурирования и контроля функций, относящихся к последовательной связи / интерфейсу высокого уровня преобразователя частоты
9-	Profibus	Параметры, применимые только при наличии дополнительного устройства Profibus.
10-	CAN fieldbus	Параметры, применимые только при наличии дополнительного устройства DeviceNet.
11-	LonWorks	Параметры, применимые только при наличии дополнительного устройства Lonworks.
13-	Интеллектуальный логический контроллер	Параметры, используемые для конфигурирования встроенного интеллектуального логического контроллера (SLC), который можно использовать для простых функциональных средств, таких как компараторы (например, активизировать выходное реле при работе выше x Гц), таймеры (например, при поступлении пускового сигнала сначала активизировать выходное реле, чтобы открыть заслонку подаваемого воздуха, и подождать x секунд до разгона) или более сложная последовательность действий, определяемая пользователем, которая выполняется контроллером SLC, когда он оценивает соответствующее событие, заданное пользователем, как истинное (TRUE). (Например, инициализировать режим экономайзера в простой схеме управления охлаждением установки для кондиционирования воздуха при отсутствии системы BMS. В таком применении контроллер SLC может контролировать относительную влажность наружного воздуха и, если она оказывается ниже заданного значения, автоматически увеличивать уставку температуры подаваемого воздуха. Если преобразователь частоты контролирует относительную влажность наружного воздуха и температуру подаваемого воздуха с помощью аналоговых входов и регулирует клапан охлажденной воды с помощью одного из расширенных ПИ(Д) контуров и аналогового выхода, то он будет управлять этим клапаном таким образом, чтобы поддерживать более высокую температуру подаваемого воздуха). Контроллер SLC часто может устранить необходимость в другом оборудовании внешнего управления.
14-	Специальные функции	В число параметров, используемых для конфигурирования специальных функций преобразователя частоты, входят: настройка преобразователя частоты на снижение акустического шума двигателя (иногда требуется в вентиляторных установках); функция кинетического резерва (особенно полезна для применения в ответственных полупроводниковых установках, в которых имеют важное значение эксплуатационные характеристики при падении напряжения/обрыве сети); защита от асимметрии сети; автоматический сброс (для устранения необходимости ручного сброса аварийных сигналов); параметры оптимизации энергопотребления (которые обычно не требуют изменения, но дают возможность в случае необходимости произвести тонкую настройку этой автоматической функции, позволяющей комбинации преобразователя частоты и двигателя работать с их максимальными КПД в условиях полной или частичной нагрузки) и функции автоматического снижения номинальных характеристик (что позволяет преобразователю частоты продолжать работать с пониженными характеристиками в предельных рабочих условиях, обеспечивая максимальное время разгона).

Группа	Название	Функция
15-	Информация о приводе	Параметры, предоставляющие рабочие данные и другую информацию о приводе, в том числе: счетчики рабочих часов и наработки; счетчик киловатт-часов; сброс счетчиков наработки и киловатт-часов; журнал аварийных сигналов/отказов (где фиксируются 10 последних аварийных сигналов наряду с любым соответствующим значением или временем), а также параметры идентификации привода и дополнительных плат, такие как кодовый номер и версия программного обеспечения.
16-	Показания	Считывание только параметров, отображающих состояние/значение многих рабочих переменных, которые могут быть отображены на панели LCP или просмотрены в этой группе параметров. Эти параметры могут быть особенно полезны во время ввода в эксплуатацию при сопряжении с системой BMS через интерфейс высокого уровня.
18-	Информация и показания	Считывание только параметров, отображающих 10 последних элементов журнала профилактического технического обслуживания, действий и времени, а также значение аналоговых входов и выходов на дополнительной плате аналогового ввода/вывода, которая может быть особенно полезной во время ввода в эксплуатацию при сопряжении с системой BMS через интерфейс высокого уровня.
20-	Замкнутый контур управления приводом	В число параметров, используемых для конфигурирования ПИ(Д)-регулятора с замкнутым контуром, который управляет скоростью насоса, вентилятора или компрессора в режиме замкнутого контура, входят: определение, откуда приходит каждый из трех возможных сигналов обратной связи (например, от какого аналогового входа или интерфейса высокого уровня системы BMS); коэффициент преобразования для каждого сигнала обратной связи (например, где используется сигнал давления: для индикации расхода в системе кондиционирования или для преобразования давления в температуру в компрессорной установке); единица измерения для задания и сигнала обратной связи (например, Па, кПа, м вод. ст., дюйм вод. ст., бар, мЗ/с, мЗ/ч, °С, °F и т.д.); функция (например, сумма, разность, среднее, минимум или максимум), используемая для вычисления результирующего сигнала обратной связи; программирование уставки (уставок) и ручной или автоматической настройки контура ПИ(Д)-регулятора.
21-	Расшир. замкнутый контур управления	В число параметров, используемых для конфигурирования трех ПИ(Д)-регуляторов с расширенным замкнутым контуром, которые могут использоваться, например, для управления внешними исполнительными устройствами (например, клапаном охлажденной воды для поддержания температуры подаваемого воздуха в системе VAV), входят: единицы измерения задания и сигнала обратной связи каждого контроллера (например, °С, °F и т.д.); определение диапазона задания/уставки для каждого контроллера; определение источников заданий/уставок и сигналов обратной связи (например, от какого аналогового входа или от интерфейса высокого уровня); программирование уставки (уставок) и ручной или автоматической настройки контура ПИ(Д)-регулятора.
22-	Прикладные функции	В число параметров, используемых для контроля, защиты и регулирования насосов, вентиляторов и компрессоров, входят: обнаружение отсутствия потока и защита насосов (включая автонастройку этой функции); защита насоса от сухого хода; обнаружение крайней точки характеристики и защита насосов; режим ожидания (особенно полезно для насосных групп градирен и подкачивающих установок); обнаружение обрыва ремня (обычно используется в насосных установках для обнаружения отсутствия воздушного потока вместо применения реле перепада давления, установленного поперек потока вентилятора); защита компрессоров от короткого цикла и компенсация уставки подачи насоса (особенно полезно для насосных установок воды вторичного охлаждения, где датчик перепада давления установлен вблизи насоса, а не поперек сечения системы с наибольшей нагрузкой (нагрузками); использование этой функции может компенсировать погрешность от расположения датчика и помочь добиться максимального энергосбережения).

Группа	Название	Функция
23-	Временные функции	В число параметров временных функций входят: параметры, используемые для запуска ежедневных и еженедельных действий на основе часов реального времени (например, изменения установки для режима работы в ночное время или пуска/останова внешнего оборудования при пуске/останове насоса/вентилятора/компрессора); функции профилактического технического обслуживания, которые могут основываться на интервалах, зависящих от наработки или времени эксплуатации, или на определенных датах и интервалах времени; журнал учета энергопотребления (особенно полезно в модернизированных установках и в тех случаях, когда представляет интерес информация о текущей нагрузке (в киловаттах) на насос/вентилятор/компрессор); анализ трендов (особенно полезно для модернизированных и других установок, в которых представляет интерес регистрация рабочей мощности, тока, частоты или скорости насоса/вентилятора/компрессора для анализа, а также показаний счетчика окупаемости).
24-	Прикладные функции 2	Параметры, используемые для настройки пожарного режима и/или для управления обходным контактором/пускателем, если таковой встроен в систему.
25-	Каскадный контроллер	Параметры, используемые для конфигурирования и контроля встроенного каскадного контроллера насосов (обычно используется в группах подкачивающих насосов).
26-	Доп. аналоговое устройство ввода/вывода MCB 109	В число параметров, используемых для конфигурирования дополнительного аналогового устройства ввода/вывода (МСВ109), входят: определение типов аналоговых входов (например, напряжения, Pt1000 или Ni1000) и масштабирование и определение функций и масштаба аналоговых выходов.

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

Все цифровые и аналоговые входные/выходные клеммы являются многофункциональными. Все клеммы имеют функции, установленные по умолчанию на заводе-изготовителе и пригодные для применений в большинстве систем HVAC. Если же требуются другие специальные функции, их можно запрограммировать таким образом, как это поясняется в описании группы параметров 5 или 6.

4.4. Опции параметров

4.4.1. 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-set-up (4 набора)

'All set-up' (Все наборы): для каждого из четырех наборов можно установить отдельное значение параметра, т. е. один отдельный параметр может иметь четыре разных значения.

'1 set-up' (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 пре-образ.	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Кэфф. пре-образ.	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 без знака 8	Unit8
6	Целое без знака 16	Unit16
7	Целое без знака 32	Unit32
9	Видимая строка	VisStr
33	Нормализованное значение 2 байта	N2
35	Двоичная последовательность из 16 булевых переменных	V2
54	Разность времени без даты	TimD

4.4.2. 0-**-* Управл. и отображ.

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
0-0* Основные настройки						
0-01	Язык	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Unit8
0-02	Единица измер. скор. вращ. двигат.	[0] об/мин	2 set-ups	FALSE	-	Unit8
0-03	Региональные установки	[0] Международные	2 set-ups	FALSE	-	Unit8
0-04	Рабочее состояние при включении питания	[0] Восстановление	All set-ups	TRUE	-	Unit8
0-05	Ед. измер. в местном режиме	[0] Ед. измер. скорости вращ. двигателя	2 set-ups	FALSE	-	Unit8
0-1* Раб. с набор. парам.						
0-10	Активный набор	[1] Набор 1	1 set-up	TRUE	-	Unit8
0-11	Программирование набора	[9] Активный набор	All set-ups	TRUE	-	Unit8
0-12	Этот набор связан с	[0] Нет связи	All set-ups	FALSE	-	Unit8
0-13	Показание: связанные наборы	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
0-14	Показание: программ. набора/канал	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* Дисплей LCP						
0-20	Строка дисплея 1.1, малая	1602	All set-ups	TRUE	-	Unit16
0-21	Строка дисплея 1.2, малая	1614	All set-ups	TRUE	-	Unit16
0-22	Строка дисплея 1.3, малая	1610	All set-ups	TRUE	-	Unit16
0-23	Строка дисплея 2, большая	1613	All set-ups	TRUE	-	Unit16
0-24	Строка дисплея 3, большая	1502	All set-ups	TRUE	-	Unit16
0-25	Персональное меню	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Unit16
0-3* Показ. LCP/выб. плз.						
0-30	Ед. изм. показания, выб. польз.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Unit8
0-31	Мин. знач. показания, зад. пользователем	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Макс. знач. показания, зад. пользователем	100,00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Текст 1 на дисплее	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Текст 2 на дисплее	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Текст 3 на дисплее	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* Клавиатура LCP						
0-40	Кнопка [Hand on] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
0-41	Кнопка [Off] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
0-42	Кнопка [Auto on] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
0-43	Кнопка [Reset] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
0-44	Кн. [Off/Reset] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
0-45	Кноп. [Drive Bypass] на LCP	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
0-5* Копир./сохранить						
0-50	Копирование с LCP	[0] Не копировать	All set-ups	FALSE	-	Unit8
0-51	Копировать набор	[0] Не копировать	All set-ups	FALSE	-	Unit8

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
0-6* Пароль						
0-60	Пароль главного меню	100 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Unit16
0-61	Доступ к главному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Unit8
0-65	Пароль персонального меню	200 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Unit16
0-66	Доступ к персональному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up	TRUE	-	Unit8
0-7* Настройки часов						
0-70	Установка даты и времени	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Формат даты	Нуль	1 set-up	TRUE	-	Unit8
0-72	Формат времени	Нуль	1 set-up	TRUE	-	Unit8
0-74	DST/летнее время	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Unit8
0-76	Начало DST/летнего времени	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	Конец DST/летнего времени	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Отказ часов	[0] Запрещено	1 set-up	TRUE	-	Unit8
0-81	Рабочие дни	Нуль	1 set-up	TRUE	-	Unit8
0-82	Дополнительные рабочие дни	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Дополнительные нерабочие дни	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Дата и время	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

4.4.3. 1-*-* Нагрузка/двигатель

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы преобразования	Индекс преобразования	Тип
1-0* Общие настройки						
1-00	Режим конфигурирования	Ноль	All set-ups	TRUE	-	Unit8
1-03	Хар-ка момента нагрузки	[3] Авт. Оптим. Энергопот. VT	All set-ups	TRUE	-	Unit8
1-2* Данные двигателя						
1-20	Мощность двигателя [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Unit32
1-21	Мощность двигателя [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Unit32
1-22	Напряжение двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Unit16
1-23	Частота двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Unit16
1-24	Ток двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Unit32
1-25	Номинальная скорость двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Unit16
1-28	Проверка вращения двигателя	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Unit8
1-29	Авто адаптация двигателя (AAD)	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Unit8
1-3* Доп. данн. двигателя						
1-30	Соппротивление статора (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	4	Unit32
1-31	Соппротивление ротора (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Unit32
1-35	Основное реактивное сопротивление (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Unit32
1-36	Соппротивление потерь в стали (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Unit32
1-39	Число полюсов двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Unit8
1-5* Настр., незав. от нагр.						
1-50	Намагнич. двигателя при 0 скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Unit16
1-51	Мин. скорость норм. намагнич. [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Unit16
1-52	Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
1-6* Настр., зав. от нагр.						
1-60	Компенсация нагрузки на низк. скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Компенсация нагрузки на выс. скорости	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Компенсация скольжения	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Пост. времени компенсации скольжения	0.10 с	All set-ups	TRUE	-2	Unit16
1-64	Подавление резонанса	100 %	All set-ups	TRUE	0	Unit16
1-65	Постоянная времени подавл. резонанса	5 мс	All set-ups	TRUE	-3	Unit8
1-7* Регулировки пуска						
1-71	Задержка запуска	0,0 с	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
1-73	Запуск с хода	[0] Запрещено	All set-ups	FALSE	-	Unit8
1-8* Регулиров. останова						
1-80	Функция при останове	[0] Останов выбегом	All set-ups	TRUE	-	Unit8
1-81	Мин. скор. для функц. при остан. [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Unit16
1-82	Мин. ск. д. функц. при ост. [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
1-9* Темпер. двигателя						
1-90	Тепловая защита двигателя	[4] ЭТР: отключение 1	All set-ups	TRUE	-	Unit8
1-91	Внешний вентилятор двигателя	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Unit16
1-93	Источник термистора	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Unit8

4.4.4. 2-**-* Торможение

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы преобразования	Индекс преобразования	Тип
2-0* Тормож. пост. током						
2-00	Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева	50 %	All set-ups	TRUE	0	Unit8
2-01	Ток торможения пост. током	50 %	All set-ups	TRUE	0	Unit16
2-02	Время торможения пост. током	10,0 с	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
2-03	Скорость включ. торм. пост. током [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Unit16
2-04	Скорость включ. торм. пост. током [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
2-1* Функци. энерг. торм.						
2-10	функция торможения	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
2-11	Тормозной резистор (Ом)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Unit16
2-12	Предельная мощность торможения (кВт)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Unit32
2-13	Контроль мощности торможения	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
2-15	Проверка тормоза	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
2-16	Макс.ток торм. пер. током	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Unit32
2-17	Контроль перенапряжения	[2] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Unit8

4.4.5. 3-**-Задан./измен. скор.

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
3-0* Пределы задания						
3-02	Мин. задание	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Unit32
3-03	Макс. задание	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Unit32
3-04	Функция задания	[0] Сумма	All set-ups	TRUE	-	Unit8
3-1* Задания						
3-10	Предустановленное задание	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Unit16
3-11	Фиксированная скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
3-13	Место задания	[0] Связанное Ручн/Авто	All set-ups	TRUE	-	Unit8
3-14	Предустановл. относительное задание	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Unit32
3-15	Источник задания 1	[1] Аналоговый вход 53	All set-ups	TRUE	-	Unit8
3-16	Источник задания 2	[20] Цифр. потенциометр	All set-ups	TRUE	-	Unit8
3-17	Источник задания 3	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
3-19	Фикс. скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Unit16
3-4* Изменение скор. 1						
3-41	Время разгона 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Unit32
3-42	Время замедления 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Unit32
3-5* Изменение скор. 2						
3-51	Время разгона 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Unit32
3-52	Время замедления 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Unit32
3-8* Др. изменен. скор.						
3-80	Темп изм. скор. при перех. на фикс. скор.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Unit32
3-81	Время замедл. для быстр. останова	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Unit32
3-9* Цифр. потенциометр						
3-90	Размер ступени	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Unit16
3-91	Время изменения скор.	1,00 с	All set-ups	TRUE	-2	Unit32
3-92	Восстановление питания	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
3-93	Макс. предел	100 %	All set-ups	TRUE	0	Unit16
3-94	Мин. предел	0 %	All set-ups	TRUE	0	Unit16
3-95	Задержка рампы	1,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	TimD

4.4.6. 4-**- Пределы/предупр.

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
4-1* Пределы двигателя						
4-10	Направление вращения двигателя	[2] Оба направления	All set-ups	FALSE	-	Unit8
4-11	Нижн. предел скор. двигателя [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Unit16
4-12	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
4-13	Верхн. предел скор. двигателя [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Unit16
4-14	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
4-16	Двигательн. режим с огранич. момента	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
4-17	Генераторн. режим с огранич. момента	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
4-18	Предел по току	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Unit32
4-19	Макс. выходная частота	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Unit16
4-5* Настр. предупр.						
4-50	Предупреждение: низкий ток	0,00 А	All set-ups	TRUE	-2	Unit32
4-51	Предупреждение: высокий ток	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Unit32
4-52	Предупреждение: низкая скорость	0 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Unit16
4-53	Предупреждение: высокая скорость	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Unit16
4-54	Предупреждение: низкое задание	-999999,999 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Предупреждение: высокое задание	999999,999 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Предупреждение: низкий сигнал ОС	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Предупреждение: высокий сигн. ОС	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Функция при обрыве фазы двигателя	[1] Вкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
4-6* Исклуч. скорости						
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Unit16
4-61	Исключение скорости с [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
4-62	Исключение скорости до [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Unit16
4-63	Исключение скорости до [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
4-64	Настройка полувольтамперного исключения скорости	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Unit8

4.4.7. 5-**-* Цифр. вход/выход

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
5-0* Реж. цифр. вв/выв						
5-00	Режим цифрового ввода/вывода	[0] PNP – активен при 24 В	All set-ups	FALSE	-	Unit8
5-01	Клемма 27, режим	[0] Вход	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-02	Клемма 29, режим	[0] Вход	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-1* Цифровые входы						
5-10	Клемма 18, цифровой вход	[8] Пуск	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-11	Клемма 19, цифровой вход	[10] Реверс	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-12	Клемма 27, цифровой вход	Нуль	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-13	Клемма 29, цифровой вход	[14] Фикс. частота	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-14	Клемма 32, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-15	Клемма 33, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-16	Клемма X30/2, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-17	Клемма X30/3, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-18	Клемма X30/4, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-3* Цифровые выходы						
5-30	Клемма 27, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-31	Клемма 29, цифровой выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-32	Клемма X30/6, цифр. выход (МСВ 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-33	Клемма X30/7, цифр. выход (МСВ 101)	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-4* Реле						
5-40	Реле функций	Нуль	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-41	Задержка включения, реле	0,01 с	All set-ups	TRUE	-2	Unit16
5-42	Задержка выключения, реле	0,01 с	All set-ups	TRUE	-2	Unit16
5-5* Импульсный вход						
5-50	Клемма 29, мин. частота	100 Гц	All set-ups	TRUE	0	Unit32
5-51	Клемма 29, макс. частота	100 Гц	All set-ups	TRUE	0	Unit32
5-52	Клемма 29, мин. задание/обр. связь	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Пост. времени имп. фильтра №29	100 мс	All set-ups	FALSE	-3	Unit16
5-55	Клемма 33, мин. частота	100 Гц	All set-ups	TRUE	0	Unit32
5-56	Клемма 33, макс. частота	100 Гц	All set-ups	TRUE	0	Unit32
5-57	Клемма 33, мин. задание/обр. связь	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Клемма 33, макс. задание/обр. связь	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Пост. времени имп. фильтра №33	100 мс	All set-ups	FALSE	-3	Unit16

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы преобразования	Индекс преобразования	Тип
5-6* Импульсный выход						
5-60	Клемма 27, переменная импульс. выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-62	Макс. частота имп. выхода №27	5000 Гц	All set-ups	TRUE	0	Unit32
5-63	Клемма 29, переменная импульс. выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-65	Макс. частота имп. выхода №29	5000 Гц	All set-ups	TRUE	0	Unit32
5-66	Клемма X30/6, перем. имп. выхода	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
5-68	Макс. частота имп. выхода №X30/6	5000 Гц	All set-ups	TRUE	0	Unit32
5-9* Управление по шине						
5-90	Управление цифр. и релейн. шинами	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit32
5-93	Имп. вых. №27, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Имп. выход №27, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Unit16
5-95	Имп. вых. №29, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Имп. выход №29, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Unit16
5-97	Имп. вых. №X30/6, управление шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Имп. выход №X30/6, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Unit16

4.4.8. 6-**- Аналог. ввод/вывод

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
6-0* Реж. аналог. вв/выв						
6-00	Время тайм-аута «нулевого» сигнала	10 с	All set-ups	TRUE	0	Unit8
6-01	Функция при тайм-ауте «нулевого» сигнала	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
6-02	Функция при тайм-ауте «нулевого» сигнала в пожарном режиме	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
6-1* Аналоговый вход 53						
6-10	Клемма 53, низкое напряжение	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Клемма 53, высокое напряжение	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Клемма 53, малый ток	4,00 мА	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Клемма 53, большой ток	20,00 мА	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Клемма 53, низкое зад./обр. связь	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Клемма 53, высокое зад./обр. связь	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Клемма 53, постоянн. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Unit16
6-17	Клемма 53, «нулевой» сигнал	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
6-2* Аналоговый вход 54						
6-20	Клемма 54, низкое напряжение	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Клемма 54, высокое напряжение	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Клемма 54, малый ток	4,00 мА	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Клемма 54, большой ток	20,00 мА	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Клемма 54, низкое зад./обр. связь	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Клемма 54, постоянн. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Unit16
6-27	Клемма 54, «нулевой» сигнал	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
6-3* Аналог. вход X30/11						
6-30	Клемма X30/11, мин. знач. напряжения	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Клемма X30/11, макс. знач. напряжения	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Клемма X30/11, мин. знач. задан./ОС	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Клемма X30/11, макс. знач. задан./ОС	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Клемма X30/11, пост. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Unit16
6-37	Клемма X30/11, «нулевой» сигнал	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
6-4* Аналог. вход X30/12						
6-40	Клемма X30/12, мин. знач. напряжения	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Клемма X30/12, макс. знач. напряжения	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Клемма X30/12, мин. знач. задан./ОС	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Клемма X30/12, макс. знач. задан./ОС	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Клемма X30/12, пост. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Unit16
6-47	Клемма X30/12, «нулевой» сигнал	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Unit8

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
6-5* Аналогов. выход 42						
6-50	Клемма 42, выход	[100] Вых. частота	All set-ups	TRUE	-	Unit8
6-51	Клемма 42, мин. выход	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Клемма 42, макс. выход	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Клемма 42, управление вых. шиной	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Клемма 42, уст. вых. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Unit16
6-6* Аналог. выход X30/8						
6-60	Клемма X30/8, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
6-61	Клемма X30/8, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Клемма X30/8, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Клемма X30/8, знач. на выходе при управ. по шине	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Клемма X30/8, знач. на выходе при тайм-ауте	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Unit16

4.4.9. 8-**-** Связь и доп. устр.

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
8-0* Общие настройки						
8-01	Место управления	Нуль	All set-ups	TRUE	-	Unit8
8-02	Источник управления	Нуль	All set-ups	TRUE	-	Unit8
8-03	Время таймаута управления	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Unit32
8-04	Функция таймаута управления	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Unit8
8-05	Функция окончания таймаута	[1] Возобновление	1 set-up	TRUE	-	Unit8
8-06	Сбор таймаута управления	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Unit8
8-07	Запуск диагностики	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
8-1* Настройки управления						
8-10	Профиль управления	[0] Профиль FC	All set-ups	TRUE	-	Unit8
8-13	Конфигурир. слово состояния STW	[1] Профиль по умолч.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
8-3* Настройки порта ПЧ						
8-30	Протокол	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Unit8
8-31	Адрес	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Unit8
8-32	Скорость передачи данных	Нуль	1 set-up	TRUE	-	Unit8
8-33	Биты контроля четности / стоповые биты	Нуль	1 set-up	TRUE	-	Unit8
8-35	Мин. задержка реакции	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Unit16
8-36	Макс. задержка реакции	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Unit16
8-37	Макс. задержка между символами	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Unit16
8-4* Уст. прот-ла FC MC						
8-40	Выбор телеграммы	[1] Станд. телеграмма 1	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
8-5* Цифровое/шина						
8-50	Выбор выбега	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Unit8
8-52	Выбор торможения пост. током	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Unit8
8-53	Выбор пуска	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Unit8
8-54	Выбор реверса	Нуль	All set-ups	TRUE	-	Unit8
8-55	Выбор набора	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Unit8
8-56	Выбор предустановленного задания	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups	TRUE	-	Unit8
8-7* VASnet						
8-70	Вариант уст. VASnet	1 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Unit32
8-72	Макс. вед. устр-в MS/TP	127 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Unit8
8-73	Макс. инф. фрейм MS/TP	1 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Unit16
8-74	'Startup I am'	Посылка при включении питания	1 set-up	TRUE	-	Unit8
8-75	Пароль инициализации	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* Диагностика порта FC						
8-80	Счетчик сообщений при управ. по шине	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit32
8-81	Счетчик ошибок при управ. по шине	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit32
8-82	Подсчет сообщений подчиненного устройства	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit32
8-83	Подсчет ошибок подчиненного устройства	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit32

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
8-9* Фикс. частота/ОС по шине						
8-90	Фикс. скор. 1, уст. по шине	100 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Unit16
8-91	Фикс. скор. 2, уст. по шине	200 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Unit16
8-94	Обр. связь по шине 1	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Обр. связь по шине 2	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Обр. связь по шине 3	0 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	N2

4.4.10. 9-**-* Profibus

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
9-00	Уставка	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit16
9-07	Фактическое значение	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
9-15	Конфигурирование записи PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Unit16
9-16	Конфигурирование чтения PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Unit16
9-18	Адрес узла	126 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Unit8
9-22	Выбор телеграммы	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Unit8
9-23	Параметры сигналов	0	All set-ups	TRUE	-	Unit16
9-27	Редактирование параметра	[1] Разрешено	2 set-ups	FALSE	-	Unit16
9-28	Управление процессом	[1] Разреш. циклич. ведущ.	2 set-ups	FALSE	-	Unit8
9-44	Счетчик сообщений о неисправностях	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit16
9-45	Код неисправности	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit16
9-47	Номер неисправности	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit16
9-52	Счетчик ситуаций неисправности	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit16
9-53	Слово предупреждения Profibus	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit16
9-63	Фактическая скорость передачи	[255] Скор. перед. не опред.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
9-64	Идентификация устройства	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit16
9-65	Номер профиля	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Командное слово 1	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Слово состояния 1	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
9-72	Сброс привода	[0] Нет действия	1 set-up	FALSE	-	Unit8
9-80	Заданные параметры (1)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
9-81	Заданные параметры (2)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
9-82	Заданные параметры (3)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
9-83	Заданные параметры (4)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
9-84	Заданные параметры (5)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
9-90	Измененные параметры (1)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
9-91	Измененные параметры (2)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
9-92	Измененные параметры (3)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
9-93	Измененные параметры (4)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
9-94	Измененные параметры (5)	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16

4.4.11. 10-**-** CAN Fieldbus

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
10-0* Общие настройки						
10-00	Протокол CAN	Ноль	2 set-ups	FALSE	-	Unit8
10-01	Выбор скорости передачи	Ноль	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Unit8
10-05	Показание счетчика ошибок передачи	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit8
10-06	Показание счетчика ошибок приема	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit8
10-07	Показание счетчика отключений шины	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit8
10-1* DeviceNet						
10-10	Выбор типа технологических данных	Ноль	All set-ups	TRUE	-	Unit8
10-11	Запись конфигур. технологич. данных	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Unit16
10-12	Чтение конфигур. технологич. данных	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Unit16
10-13	Параметр предупреждения	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit16
10-14	Задание по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
10-15	Управление по сети	[0] Выкл.	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
10-2* COS фильтры						
10-20	COS фильтр 1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
10-21	COS фильтр 2	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
10-22	COS фильтр 3	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
10-23	COS фильтр 4	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
10-3* Доступ к парам.						
10-30	Индекс массива	0 Отсутствует	2 set-ups	TRUE	0	Unit8
10-31	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
10-32	Модификация DeviceNet	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Unit16
10-33	Сохранять всегда	[0] Выкл.	1 set-up	TRUE	-	Unit8
10-34	Код изделия DeviceNet	120 Отсутствует	1 set-up	TRUE	0	Unit16
10-39	Параметры DeviceNet F	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit32

4.4.12. 11-**-** LonWorks

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
11-0*	LonWorks ID					
11-00	Идентификатор Neuron	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	OctStr[6]
11-1*	Функции LON					
11-10	Профиль привода	[0] Профиль VSD	All set-ups	TRUE	-	Unit8
11-15	Слово предупреждения LON	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit16
11-17	Модификация XIF	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-18	Модификация LonWorks	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	VisStr[5]
11-2*	Доступ к параметрам LON					
11-21	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8

4.4.13. 13-** Интеллект. логический контроллер

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
13-0* Настройка SLC						
13-00	Режим контроллера SL	Ноль	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-01	Событие запуска	Ноль	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-02	Событие останова	Ноль	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-03	Сброс SLC	[0] Не сбрасывать SLC	All set-ups	TRUE	-	Unit8
13-1* Компараторы						
13-10	Операнд сравнения	Ноль	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-11	Оператор сравнения	Ноль	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-12	Результат сравнения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Таймеры						
13-20	Таймер контроллера SL	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Правила логики						
13-40	Булева переменная логич. соотношения 1	Ноль	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-41	Оператор логического соотношения 1	Ноль	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-42	Булева переменная логич. соотношения 2	Ноль	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-43	Оператор логического соотношения 2	Ноль	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-44	Булева переменная логич. соотношения 3	Ноль	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-5* Состояние						
13-51	Событие контроллера SL	Ноль	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
13-52	Действие контроллера SL	Ноль	2 set-ups	TRUE	-	Unit8

4.4.14. 14-** Специальные функции

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
14-0* Коммут. инвертора						
14-00	Модель коммутации	[0] 60 АVM	All set-ups	TRUE	-	Unit8
14-01	Частота коммутации	Нуль	All set-ups	TRUE	-	Unit8
14-03	Сверхмодуляция	[1] Вкл.	All set-ups	FALSE	-	Unit8
14-04	Случайная частота ШИМ	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
14-1* Вкл./выкл. сети						
14-12	Функция при асимметрии сети	[0] Отключение	All set-ups	TRUE	-	Unit8
14-2* Функции сброса						
14-20	Режим сброса	[0] Сброс вручную	All set-ups	TRUE	-	Unit8
14-21	Время автом. перезапуска	10 с	All set-ups	TRUE	0	Unit16
14-22	Режим работы	[0] Обычная работа	All set-ups	TRUE	-	Unit8
14-23	Устан. кода типа	Нуль	2 set-ups	FALSE	-	Unit8
14-25	Задержка отключ. при пред. моменте	60 с	All set-ups	TRUE	0	Unit8
14-26	Зад. отк. при неисп. инв.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Unit8
14-28	Производственные настройки	[0] Нет действия	All set-ups	TRUE	-	Unit8
14-29	Сервисный номер	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Регул. пределов тока						
14-30	Регул-р предела по току, пропорц. усил.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Unit16
14-31	Регул-р предела по току, время интегрир.	0,020 с	All set-ups	FALSE	-3	Unit16
14-4* Опт. энергопотр.						
14-40	Уровень переменного. круг. момента	66 %	All set-ups	FALSE	0	Unit8
14-41	Мин. намагничивание АОЭ	40 %	All set-ups	TRUE	0	Unit8
14-42	Мин. частота АОЭ	10 Гц	All set-ups	TRUE	0	Unit8
14-43	Cos φ двигателя	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Unit16
14-5* Окружающая среда						
14-50	Фильтр ВЧ-помех	[1] Вкл.	1 set-up	FALSE	-	Unit8
14-52	Упр. вентилят.	[0] Автомат	All set-ups	TRUE	-	Unit8
14-53	Контроль вентиля.	[1] Предупреждение	All set-ups	TRUE	-	Unit8
14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров						
14-60	Функция при превышении температуры	[0] Отключение	All set-ups	TRUE	-	Unit8
14-61	Функция при перегрузке инвертора	[0] Отключение	All set-ups	TRUE	-	Unit8
14-62	Снижение номинального тока при перегрузке инвертора	95 %	All set-ups	TRUE	0	Unit16

4.4.15. 15-**-* Информ. о приводе

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
15-0* Рабочие данные						
15-00	Время работы в часах	0 ч	All set-ups	FALSE	74	Unit32
15-01	Наработка в часах	0 ч	All set-ups	FALSE	74	Unit32
15-02	Счетчик кВтч	0 кВт-ч	All set-ups	FALSE	75	Unit32
15-03	Кол-во включений питания	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit32
15-04	Кол-во перегревов	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
15-05	Кол-во перенапряжений	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
15-06	Сброс счетчика кВтч	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Unit8
15-07	Сброс счетчика наработки	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Unit8
15-08	Количество пусков	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit32
15-1* Настр. рег. данных						
15-10	Источник регистрации	0	2 set-ups	TRUE	-	Unit16
15-11	Интервал регистрации	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Событие срабатывания	[0] FALSE	1 set-up	TRUE	-	Unit8
15-13	Режим регистрации	[0] Пост. регистрация	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
15-14	Кол-во событий перед срабатыванием	50 Отсутствует	2 set-ups	TRUE	0	Unit8
15-2* Журнал регистр.						
15-20	Журнал регистрации: событие	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit8
15-21	Журнал регистрации: значение	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit32
15-22	Журнал регистрации: время	0 мс	All set-ups	FALSE	-3	Unit32
15-23	Журнал регистрации: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Жур. авар.						
15-30	Жур. авар: код ошибки	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit8
15-31	Жур. авар: значение	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Жур. авар: время	0 с	All set-ups	FALSE	0	Unit32
15-33	Жур. авар: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-4* Идентиф. привода						
15-40	Тип ПЧ	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Силовая часть	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Напряжение	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Версия ПО	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Начальное обозначение	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Текущее обозначение	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Номер для заказа преобразов. частоты	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	№ для заказа силовой платы	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Идент. номер LCP	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	№ версии ПО платы управления	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	№ версии ПО силовой платы	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Заводск. номер преобразов. частоты	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Серийный № силовой платы	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
15-6* Идентификация доп. устройств						
15-60	Доп. устройство установлено	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Версия прогр. обеспеч. доп. устр.	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Номер для заказа доп. устройства	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Серийный номер доп. устройства	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Доп. устройство в гнезде A	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Версия ПО доп. устройства A	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Доп. устройство в гнезде B	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Версия ПО доп. устройства B	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Доп. устройство в гнезде C0	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Версия ПО доп. устройства C0	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Доп. устройство в гнезде C1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Версия ПО доп. устройства C1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Информац. о парам.						
15-92	Заданные параметры	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
15-93	Измененные параметры	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
15-99	Метаданные параметра	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16

4.4.16. 16-**- Показания

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы преобразования	Индекс преобразования	Тип
16-0* Общее состояние						
16-00	Командное слово	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Задание [ед. измер.]	0,000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-02	Задание [%]	0,0 %	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-03	Слово состояния	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Основное фактич. значение [%]	0,00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Показ. по выб. польз.	0,00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Состоян. двигателя						
16-10	Мощность [кВт]	0,00 кВт	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Мощность [л.с.]	0,00 л.с.	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Напряжение двигателя	0,0 В	All set-ups	FALSE	-1	Unit16
16-13	Частота	0,0 Гц	All set-ups	FALSE	-1	Unit16
16-14	Ток двигателя	0,00 А	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Частота [%]	0,00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Крутящий момент [Нм]	0,0 Нм	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Скорость [об/мин]	0 об/мин	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Тепловая нагрузка двигателя	0 %	All set-ups	FALSE	0	Unit8
16-22	Крутящий момент [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-3* Состояние привода						
16-30	Напряжение цепи пост. тока	0 В	All set-ups	FALSE	0	Unit16
16-32	Энергия торможения /с	0,000 кВт	All set-ups	FALSE	0	Unit32
16-33	Энергия торможения /2 мин	0,000 кВт	All set-ups	FALSE	0	Unit32
16-34	Темп. радиатора	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Unit8
16-35	Тепловая нагрузка инвертора	0 %	All set-ups	FALSE	0	Unit8
16-36	Номинальный ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Unit32
16-37	Макс. ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Unit32
16-38	Состояние SL контроллера	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit8
16-39	Температура платы управления	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Unit8
16-40	Буфер регистрации заполнен	[0] Нет	All set-ups	TRUE	-	Unit8
16-5* Задание и обр. связь						
16-50	Внешнее задание	0,0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Обратная связь [ед. изм.]	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Задание от цифрового потенциометра	0,00 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	Сигнал ОС 1 [ед. изм.]	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	Сигнал ОС 2 [ед. изм.]	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	Сигнал ОС 3 [ед. изм.]	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
16-6* Входы и выходы						
16-60	Цифровой вход	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit16
16-61	Клемма 53, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups	FALSE	-	Unit8
16-62	Аналоговый вход 53	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Клемма 54, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups	FALSE	-	Unit8
16-64	Аналоговый вход 54	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Аналоговый выход 42 [мА]	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Цифровой выход [двоичный]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Имп. вход №29 [Гц]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Имп. вход №33 [Гц]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Импульсный выход №27 [Гц]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Импульсный выход №29 [Гц]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Релейный выход [двоичный]	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Счетчик А	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Счетчик В	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	Аналоговый вход X30/11	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Аналоговый вход X30/12	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Аналоговый выход X30/8 [мА]	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldbus и порт ПЧ						
16-80	Fieldbus, ком. слово 1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus, задание 1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Слово сост. вар. связи	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	Порт ПЧ, ком. слово 1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	Порт ПЧ, задание 1	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* Показ. диагностики						
16-90	Слово аварийной сигнализации	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit32
16-91	Слово аварийной сигнализации 2	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit32
16-92	Слово предупреждения	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit32
16-93	Слово предупреждения 2	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit32
16-94	Расшир. слово состояния	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit32
16-95	Расшир. слово состояния 2	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit32
16-96	Сообщение техобслуживания	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit32

4.4.17. 18-**-** Информация и показания

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
18-0* Журнал технического обслуживания						
18-00	Журнал учета техобслуживания: элемент	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit8
18-01	Журнал учета техобслуживания: действие	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit8
18-02	Журнал учета техобслуживания: время	0 с	All set-ups	FALSE	0	Unit32
18-03	Журнал учета техобслуживания: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-1* Журнал пожарного режима						
18-10	Журнал пожарного режима: событие	0 Отсутствует	All set-ups	FALSE	0	Unit8
18-11	Журнал пожарного режима: время	0 с	All set-ups	FALSE	0	Unit32
18-12	Журнал пожарного режима: дата и время	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* Входы и выходы						
18-30	Аналоговый вход X42/1	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Аналоговый вход X42/3	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Аналоговый вход X42/5	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Аналог. вых. X42/7 [В]	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Аналог. вых. X42/9 [В]	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Аналог. вых. X42/11 [В]	0,000 Отсутствует	All set-ups	FALSE	-3	Int16

4.4.18. 20-**- Замкнутый контур упр. приводом

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
20-0* Обратная связь						
20-00	Источник ОС 1	[2] Аналоговый вход 54	All set-ups	TRUE	-	Unit8
20-01	Преобразование сигнала ОС 1	[0] Линейное	All set-ups	FALSE	-	Unit8
20-02	Едизм. источника сигнала ОС 1	Ноль	All set-ups	TRUE	-	Unit8
20-03	Источник ОС 2	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
20-04	Преобразование сигнала ОС 2	[0] Линейное	All set-ups	FALSE	-	Unit8
20-05	Едизм. источника сигнала ОС 2	Ноль	All set-ups	TRUE	-	Unit8
20-06	Источник ОС 3	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
20-07	Преобразование сигнала ОС 3	[0] Линейное	All set-ups	FALSE	-	Unit8
20-08	Едизм. источника сигнала ОС 3	Ноль	All set-ups	TRUE	-	Unit8
20-12	Едизм. задания/Сигн. ОС	Ноль	All set-ups	TRUE	-	Unit8
20-2* Обратная связь/уставка						
20-20	Функция обратной связи	[3] Минимум	All set-ups	TRUE	-	Unit8
20-21	Уставка 1	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Уставка 2	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Уставка 3	0,000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-3* Специальное преобразование сигнала ОС						
20-30	Хладагент	[0] R22	All set-ups	TRUE	-	Unit8
20-31	Заданный пользователем хладагент A1	10,0000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-4	Unit32
20-32	Заданный пользователем хладагент A2	-2250,00 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-2	Int32
20-33	Заданный пользователем хладагент A3	250,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Unit32
20-7* Автонастройка ПИД-регулятора						
20-70	Тип замкнутого контура	[0] Автомат	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
20-71	Действие ПИД-регулятора	[0] Нормальный	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
20-72	Изменение выхода ПИД-регулятора	0.10 Отсутствует	2 set-ups	TRUE	-2	Unit16
20-73	Мин. уровень ОС	-999999,000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Макс. уровень ОС	999999,000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	Автонастройка ПИД-регулятора	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
20-8* Основные настройки ПИД-регулятора						
20-81	Нормальная/инверсная характеристика ПИД-регулятора	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Unit8
20-82	Начальная скорость ПИД-регулятора [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Unit16
20-83	Начальная скорость ПИД-регулятора [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
20-84	Зона соответствия заданию	5 %	All set-ups	TRUE	0	Unit8
20-9* ПИД-регулятор						
20-91	Антираскрутка ПИД-регулятора	[1] Вкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
20-93	Усил. пропорц. звена ПИД-рег.	0,50 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-2	Unit16
20-94	Постоянн. интегр-я ПИД-рег.	20,00 с	All set-ups	TRUE	-2	Unit32
20-95	Постоянная дифф-я ПИД-регулятора	0,00 с	All set-ups	TRUE	-2	Unit16
20-96	Пр. усил. в цепи дифф-я ПИД-регулятора	5,0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-1	Unit16

4.4.19. 21-**-Расшир. замкн. контур

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
21-0* Расшир. С1, автонастройка						
21-00	Тип замкнутого контура	[0] Автомат	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
21-01	Действие ПИД-регулятора	[0] Нормальный	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
21-02	Изменение выхода ПИД-регулятора	0,10 Отсутствует	2 set-ups	TRUE	-2	Unit16
21-03	Мин. уровень ОС	-999999,000 Отсутствует	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Макс. уровень ОС	999999,000 Отсутствует	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	Автонастройка ПИД-регулятора	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
21-1* Расшир. С1, задан./обр. связь						
21-10	Расшир. 1, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Unit8
21-11	Расшир. 1, мин. задание	0,000 ExtPIDUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Расшир. 1, макс. задание	100,000 ExtPIDUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Расшир. 1, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
21-14	Расш. 1, источник ОС	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
21-15	Расшир. 1, уставка	0,000 ExtPIDUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Расшир. 1, задание [ед. изм.]	0,000 ExtPIDUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Расшир. 1, обратная связь [ед. изм.]	0,000 ExtPIDUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Расшир. 1, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Расшир. С1, ПИД-регулятор						
21-20	Расшир. 1, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Unit8
21-21	Расшир. 1, коэфф. усил. пропорц. звена	0,01 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-2	Unit16
21-22	Расшир. 1, пост. времени интегрир.	10000,00 с	All set-ups	TRUE	-2	Unit32
21-23	Расшир. 1, пост. времени дифференц.	0,00 с	All set-ups	TRUE	-2	Unit16
21-24	Расшир. 1, предел усиления дифф. звена	5,0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
21-3* Расшир. С1, задан./обр. связь						
21-30	Расшир. 2, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Unit8
21-31	Расшир. 2, мин. задание	0,000 ExtPIDUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Расшир. 2, макс. задание	100,000 ExtPIDUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Расшир. 2, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
21-34	Расшир. 2, источник ОС	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
21-35	Расшир. 2, уставка	0,000 ExtPIDUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Расшир. 2, задание [ед. изм.]	0,000 ExtPIDUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Расшир. 2, обратная связь [ед. изм.]	0,000 ExtPIDUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Расшир. 2, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Расшир. С2, ПИД-регулятор						
21-40	Расшир. 2, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Unit8
21-41	Расшир. 2, коэфф. усил. пропорц. звена	0,01 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-2	Unit16
21-42	Расшир. 2, пост. времени интегрир.	10000,00 с	All set-ups	TRUE	-2	Unit32
21-43	Расшир. 2, пост. времени дифференц.	0,00 с	All set-ups	TRUE	-2	Unit16
21-44	Расшир. 2, предел усиления дифф. звена	5,0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-1	Unit16

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
21-5* Расшир. С1 3, задан./обр. связь						
21-50	Расшир. 3, ед. изм. задания/обратной связи	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Unit8
21-51	Расшир. 3, мин. задание	0,000 ExPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Расшир. 3, макс. задание	100,000 ExPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Расшир. 3, источник задания	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
21-54	Расш. 3, источник ОС	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
21-55	Расшир. 3, уставка	0,000 ExPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Расшир. 3, задание [ед. изм.]	0,000 ExPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Расшир. 3, обратная связь [ед. изм.]	0,000 ExPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Расшир. 3, выход [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* Расшир. С1 3, ПИД-регулятор						
21-60	Расшир. 3, нормальн./инверсн. управление	[0] Нормальный	All set-ups	TRUE	-	Unit8
21-61	Расшир. 3, коэфф. усил. пропорц. звена	0,01 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-2	Unit16
21-62	Расшир. 3, пост. времени интегрир.	10000,00 с	All set-ups	TRUE	-2	Unit32
21-63	Расшир. 3, пост. времени дифференц.	0,00 с	All set-ups	TRUE	-2	Unit16
21-64	Расшир. 3, предел усиления дифф. звена	5,0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-1	Unit16

4.4.20. 22-**-** Прикладные функции

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы преобразования	Индекс преобразования	Тип
22-0* Разное						
22-00	Задержка внешней блокировки	0 с	All set-ups	TRUE	0	Unit16
22-2* Обнаружение отсутствия потока						
22-20	Автом. настройка низкой мощности	[0] Выкл.	All set-ups	FALSE	-	Unit8
22-21	Обнаружение низкой мощности	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
22-22	Обнаружение низкой скорости	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
22-23	Функция при отсутствии потока	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
22-24	Задержка при отсутствии потока	10 с	All set-ups	TRUE	0	Unit16
22-26	Функция защиты насоса от сухого хода	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
22-27	Задержка срабатывания при сухом ходе насоса	10 с	All set-ups	TRUE	0	Unit16
22-3* Настройка мощности при отсутствии потока						
22-30	Мощность при отсутствии потока	0,00 кВт	All set-ups	TRUE	1	Unit32
22-31	Поправочный коэффициент мощности	100 %	All set-ups	TRUE	0	Unit16
22-32	Низкая скорость [Об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Unit16
22-33	Низкая скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
22-34	Мощность при низкой скорости [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Unit32
22-35	Мощность при низкой скорости [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Unit32
22-36	Высокая скорость [Об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Unit16
22-37	Высокая скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
22-38	Мощность при высокой скорости [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Unit32
22-39	Мощность при высокой скорости [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Unit32
22-4* Режим ожидания						
22-40	Мин. время работы	10 с	All set-ups	TRUE	0	Unit16
22-41	Мин. время нахождения в режиме ожидания	10 с	All set-ups	TRUE	0	Unit16
22-42	Скорость при выходе из режима ожидания [Об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Unit16
22-43	Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
22-44	Разность задания/ОС при выходе из режима ожидания	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Увеличение уставки	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Макс. время подкачки	60 с	All set-ups	TRUE	0	Unit16
22-5* Конец характеристики						
22-50	Функция на конце характеристики	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
22-51	Задержка на конце характеристики	10 с	All set-ups	TRUE	0	Unit16
22-6* Обнаружение обрыва ремня						
22-60	Функция обнаружения обрыва ремня	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
22-61	Момент срабатывания при обрыве ремня	10 %	All set-ups	TRUE	0	Unit8
22-62	Задержка срабатывания при обрыве ремня	10 с	All set-ups	TRUE	0	Unit16
22-7* Защита от короткого цикла						
22-75	Защита от короткого цикла	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
22-76	Интервал между пусками	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Unit16
22-77	Мин. время работы	0 с	All set-ups	TRUE	0	Unit16

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
22-8* Компенсация потока						
22-80	Компенсация потока	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
22-81	Квадратично-линейная аппроксимация характеристики	100 %	All set-ups	TRUE	0	Unit8
22-82	Расчет рабочей точки	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
22-83	Скорость при отсутствии потока [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Unit16
22-84	Скорость при отсутствии потока [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
22-85	Скорость в расчетной точке [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Unit16
22-86	Скорость в расчетной точке [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
22-87	Давление при скорости в отсутствие потока	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Давление при номинальной скорости	999999,999 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Поток в расчетной точке	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Поток при номинальной скорости	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32

4.4.21. 23-** Временные функции

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
23-0* Временные события						
23-00	Время включения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	Действие включения	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
23-02	Время выключения	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	Действие выключения	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
23-04	Появление	[0] Все дни	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
23-1* Техническое обслуживание						
23-10	Элемент техобслуживания	[1] Подшипники двигателя	1 set-up	TRUE	-	Unit8
23-11	Операция техобслуживания	[1] Смазать	1 set-up	TRUE	-	Unit8
23-12	Временная база техобслуживания	[0] Запрещено	1 set-up	TRUE	-	Unit8
23-13	Интервал техобслуживания	1 ч	1 set-up	TRUE	74	Unit32
23-14	Дата и время техобслуживания	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Сброс техобслуживания						
23-15	Сброс сообщения техобслуживания	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Unit8
23-5* Журнал учета энергопотребления						
23-50	Разрешение журнала учета энергопотребления	[5] Последние 24 часа	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
23-51	Период пуска	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Жур. энерг.	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit32
23-54	Сброс журнала учета энергопотребления	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Unit8
23-6* Анализ тренда						
23-60	Переменная тренда	[0] Мощность [кВт]	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
23-61	Непрерывные двоичные данные	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit32
23-62	Запланированные по времени двоичные данные	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit32
23-63	Запланированный по времени период пуска	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Запланированный по времени период останова	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Мин. двоичное значение	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Unit8
23-66	Сброс непрерывных двоичных данных	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Unit8
23-67	Сброс запланированных по времени двоичных данных	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Unit8
23-8* Счетчик окупаемости						
23-80	Коэффициент задания мощности	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Unit8
23-81	Затраты на электроэнергию	1,00 Отсутствует	2 set-ups	TRUE	-2	Unit32
23-82	Инвестиции	0 Отсутствует	2 set-ups	TRUE	0	Unit32
23-83	Энергосбережение	0 кВт-ч	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Экономия затрат	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Int32

4.4.22. 24-**-** Прикладные функции 2

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
24-0* Пожарный режим						
24-00	Функция пожарного режима	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
24-01	Конфигурирование пожарного режима	[0] Разомкнутый контур	All set-ups	TRUE	-	Unit8
24-02	Ед. изм. пожарного режима	Ноль	All set-ups	TRUE	-	Unit8
24-03	Мин. задание пожарного режима	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-04	Макс. задание пожарного режима	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
24-05	Предустановленное задание пожарного режима	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
24-06	Источник задания пожарного режима	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
24-07	Источник сигнала ОС пожарного режима	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
24-09	Обработка аварийных сигналов пожарного режима	[1] Отключ., критич. аварийные сигналы	2 set-ups	FALSE	-	Unit8
24-1* Обход привода						
24-10	Функция обхода привода	[0] Запрещено	2 set-ups	TRUE	-	Unit8
24-11	Задержка обхода привода	0 с	2 set-ups	TRUE	0	Unit16

4.4.23. 25-** Каскадный контроллер

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
25-0* Системные настройки						
25-00	Каскадный контроллер	[0] Запрещено	2 set-ups	FALSE	-	Unit8
25-02	Пуск двигателя	[0] Прямой пуск	2 set-ups	FALSE	-	Unit8
25-04	Чередование насосов	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
25-05	Постоянный ведущий насос	[1] Да	2 set-ups	FALSE	-	Unit8
25-06	Количество насосов	2 Отсутствует	2 set-ups	FALSE	0	Unit8
25-2* Настройки диапазона частот						
25-20	Гистерезис при подключении след. насоса	10 %	All set-ups	TRUE	0	Unit8
25-21	Диапазон блокирования	100 %	All set-ups	TRUE	0	Unit8
25-22	Диапазон фиксированной скорости	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Unit8
25-23	Задержка включения насоса	15 с	All set-ups	TRUE	0	Unit16
25-24	Задержка выключения насоса	15 с	All set-ups	TRUE	0	Unit16
25-25	Время блокирования	10 с	All set-ups	TRUE	0	Unit16
25-26	Выключение при отсутствии потока	[0] Запрещено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
25-27	Функция подключения след. насоса	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
25-28	Задержка подключения след. насоса	15 с	All set-ups	TRUE	0	Unit16
25-29	Функция выключения	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
25-30	Задержка выключения	15 с	All set-ups	TRUE	0	Unit16
25-4* Настройки включения						
25-40	Задержка при замедлении	10,0 с	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
25-41	Задержка при разгоне	2,0 с	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
25-42	Порог включения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Unit8
25-43	Порог выключения	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Unit8
25-44	Скорость включения [об/мин]	0 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Unit16
25-45	Скорость включения [Гц]	0,0 Гц	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
25-46	Скорость выключения [об/мин]	0 об/мин	All set-ups	TRUE	67	Unit16
25-47	Скорость выключения [Гц]	0,0 Гц	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
25-5* Настройки чередования						
25-50	Чередование ведущего насоса	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
25-51	Событие для чередования	[0] Внешнее	All set-ups	TRUE	-	Unit8
25-52	Интервал чередования	24 ч	All set-ups	TRUE	74	Unit16
25-53	Значение таймера чередования	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Предустановленное время чередования	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
25-55	Переключить, если нагрузка < 50%	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Unit8
25-56	Режим переключения ведущего насоса	[0] Медленный	All set-ups	TRUE	-	Unit8
25-58	Задержка включения след. насоса	0.1 с	All set-ups	TRUE	-1	Unit16
25-59	Задержка включения насоса напрямую от сети	0.5 с	All set-ups	TRUE	-1	Unit16

Номер парам.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
25-8* Состояние						
25-80	Состояние каскада	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Состояние насоса	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Ведущий насос	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit8
25-83	Состояние реле	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Наработка по времени насоса	0 ч	All set-ups	TRUE	74	Unit32
25-85	Время нахождения реле во включенном состоянии	0 ч	All set-ups	TRUE	74	Unit32
25-86	Сброс счетчиков реле	[0] Не сбрасывать	All set-ups	TRUE	-	Unit8
25-9* Обслуживание						
25-90	Блокировка насоса	[0] Выкл.	All set-ups	TRUE	-	Unit8
25-91	Ручное переключение	0 Отсутствует	All set-ups	TRUE	0	Unit8

4.4.24. 26-** Доп. устройство аналог. вв/выв MCV 109

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Изменение во время работы	Индекс преобразования	Тип
26-0* Реж. аналог. вв/выв						
26-00	Клемма X42/1, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Unit8
26-01	Клемма X42/3, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Unit8
26-02	Клемма X42/5, режим	[1] Напряжение	All set-ups	TRUE	-	Unit8
26-1* Аналоговый вход X42/1						
26-10	Клемма X42/1, мин. знач. напряжения	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Клемма X42/1, макс. знач. напряжения	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Клемма X42/1, мин. знач. задан./ОС	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Клемма X42/1, макс. знач. задан./ОС	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Клемма X42/1, пост. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Unit16
26-17	Клемма X42/1, «нулевой» сигнал	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Unit16
26-2* Аналоговый вход X42/3						
26-20	Клемма X42/3, мин. знач. напряжения	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Клемма X42/3, макс. знач. напряжения	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Клемма X42/3, мин. знач. задан./ОС	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Клемма X42/3, макс. знач. задан./ОС	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Клемма X42/3, пост. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Unit16
26-27	Клемма X42/3, «нулевой» сигнал	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Unit16
26-3* Аналоговый вход X42/5						
26-30	Клемма X42/5, мин. знач. напряжения	0,07 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Клемма X42/5, макс. знач. напряжения	10,00 В	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Клемма X42/5, мин. знач. задан./ОС	0,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Клемма X42/5, макс. знач. задан./ОС	100,000 Отсутствует	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Клемма X42/5, пост. времени фильтра	0,001 с	All set-ups	TRUE	-3	Unit16
26-37	Клемма X42/5, «нулевой» сигнал	[1] Разрешено	All set-ups	TRUE	-	Unit16
26-4* Аналоговый выход X42/7						
26-40	Клемма X42/7, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
26-41	Клемма X42/7, мин. масштаб	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Клемма X42/7, макс. масштаб	100,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Клемма X42/7, управление по шине	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Клемма X42/7, установка при тайм-ауте	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Unit16
26-5* Аналоговый выход X42/9						
26-50	Клемма X42/9, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
26-51	Клемма X42/9, мин. масштаб	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Клемма X42/9, макс. масштаб	100,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Клемма X42/9, управление по шине	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Клемма X42/9, установка при тайм-ауте	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Unit16
26-6* Аналоговый выход X42/11						
26-60	Клемма X42/11, выход	[0] Не используется	All set-ups	TRUE	-	Unit8
26-61	Клемма X42/11, мин. масштаб	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Клемма X42/11, макс. масштаб	100,00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Клемма X42/11, управление по шине	0,00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Клемма X42/11, установка при тайм-ауте	0,00 %	1 set-up	TRUE	-2	Unit16

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) [мм ² / AWG] ²⁾	2x70												
	2x2/0												
	2x185												
	2x350 мм ²												
	4x240												
	4x500 мм 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⁾	3234	3782	4213	5119	5893	7630	7701	8879	9428				
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 сортament 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 %.

Нормальная перегрузка 110% в течение 1 минуты												
Преобразователь частоты	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P500	P560		
Типовая мощность на валу [кВт]	110	132	160	200	250	315	355	400	500	560		
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 575 В	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650		
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]											
	Прерывистый (3 x 550 В) [А]											
	Длительный (3 x 575-690 В) [А]											
	Прерывистый (3 x 575-690 В) [А]											
	Длительная мощность (550 В~) [кВА]											
	Длительная мощность (575 В~) [кВА]											
Длительная мощность (690 В~) [кВА]												
Макс. сечение кабеля:												
2x185												
2x350 мсш												
4x240												
4x500 мсш												
Макс. входной ток												
2x70												
2x2/0												
Длительный (3 x 550 В) [А]												
Длительный (3 x 575 В) [А]												
Длительный (3 x 690 В) [А]												
Макс. плавкие предохранители ¹⁾ [А]												
Окружающая среда												
Расчетные потери мощности при номинальной нагрузке и номинальной частоте.												
маленькой нагрузке [Вт] ⁴⁾												
Масса, корпус IP00 [кг]												
Масса, корпус IP 21 [кг]												
Масса, корпус IP 54 [кг]												
КПД ³⁾												
0.98												
3114												
3612												
4293												
5156												
5821												
6149												
6449												
7249												
8727												
9673												

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

2) Американский сортament 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).

Независимо от того, что измерения выполняются с помощью самого современного оборудования, погрешность некоторых измерений может составлять +/-5%.

Питающая сеть (L1, L2, L3)

Питающая сеть (L1, L2, L3):

Напряжение питания	380-480 В ±10 %
Напряжение питания	525-600 В ±10 %
Частота питающей сети	50/60 Гц
Макс. кратковременная асимметрия фаз питающей сети	3,0 % от номинального напряжения питания ≥ 0,9 номинального значения при номинальной нагрузке
Коэффициент активной мощности (λ)	грузке (> 0,98)
Коэффициент реактивной мощности (cos φ) около единицы	(> 0,98)
Число включений входного питания L1, L2, L3 ≤ корпус типа А	Не более 2 раз в минуту
Число включений входного питания L1, L2, L3 ≥ корпус типа В, С	Не более 1 раза в минуту
Число включений входного питания L1, L2, L3 ≥ корпус типа В, С	Не более 1 раза за 2 мин
Условия окружающей среды в соответствии с требованием стандарта EN60664-1	Категория по перенапряжению III/степень загрязнения 2

Устройство может использоваться в схеме, способной выдавать симметричный ток не более 100,000 ампер (эфф. значение) при макс. напряжении 480/600/600 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 120% в течение 0,5 с*
Перегрузочный момент (постоянный момент)	не более 110% в течение 1 мин*

**Значения в процентах относятся к номинальному моменту привода VLT HVAC.*

Длина и сечение кабелей:

Макс. длина экранированного/бронированного кабеля двигателя	Привод VLT HVAC: 150 м
Макс. длина неэкранированного/небронированного кабеля двигателя	Привод VLT HVAC: 300 м
Макс. сечение проводов к двигателю, сети, разделению нагрузки и тормозу *	
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже жестким проводом	1,5 мм ² /16 AWG (2 x 0,75 мм ²)
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким кабелем	1 мм ² / 18 AWG
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже кабелем с центральной жилой	0,5 мм ² /20 AWG
Мин. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления	0,25 мм ²

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

Цифровые входы:

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

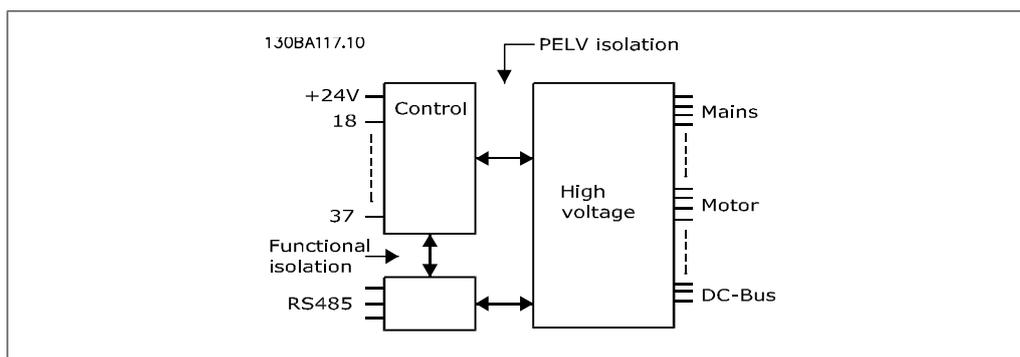
Все цифровые входы имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

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 cosφ = 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 перем. тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) ¹⁾ 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при cosφ = 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 cosφ = 0,4)	240 В перем. тока, 0,2А
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 щгезгеЖБЪ100ХЮПлата управления, выход 10 В=50Ъ

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

5 - 95 % (IEC 721-3-3); класс 3К3 (без конденса-

Максимальная относительная влажность	ции) во время работы
Агрессивная внешняя среда (IEC 721-3-3), без покрытия	Класс 3С2
Агрессивная внешняя среда (IEC 721-3-3), с покрытием	Класс 3С3
Метод испытаний соответствует требованиям стандарта IEC 60068-2-43 H2S (10 дней)	

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.

EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC

Стандарты по ЭМС, защита от излучений	61800-3
---------------------------------------	---------

EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,

EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN

Стандарты по ЭМС, помехоустойчивость	61000-4-5, EN 61000-4-6
--------------------------------------	-------------------------

См. раздел, посвященный особым условиям.

Рабочие характеристики платы управления:

Интервал сканирования	: 5 мс
-----------------------	--------

Плата управления, последовательная связь через порт USB:

Стандартный порт USB	1.1 (Полная скорость)
----------------------	-----------------------

Разъем USB	Разъем USB "устройства" типа B
------------	--------------------------------



Подключение ПК осуществляется стандартным кабелем USB (ведущий узел/устройство).

Разъем 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 HVAC можно подключать только изолированный переносной ПК или изолированный USB-кабель преобразователя.

Средства и функции защиты:

- Электронная тепловая защита двигателя от перегрузки.
- Контроль температуры радиатора обеспечивает отключение преобразователя при достижении температуры $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Сброс защиты от перегрева невозможен до тех пор, пока температура радиатора не станет ниже $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (Указание: эти температуры могут изменяться в зависимости от мощности, корпуса и т.д.). Привод VLT HVAC имеет функцию автоматического снижения параметров, предотвращающую нагрев радиатора до 95 °C .
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания клемм двигателя U, V, W.
- При потере фазы сетевого электропитания преобразователь частоты отключается или выдает предупреждение (в зависимости от нагрузки).
- Контроль напряжения в промежуточной цепи обеспечивает отключение преобразователя частоты при значительном понижении или повышении этого напряжения.
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания на землю клемм двигателя U, V, W.

6. Предупреждения и аварийные сигналы

6.1. Аварийные сообщения и сообщения о состоянии

6.1.1. 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 путями:

1. Нажатием кнопки сброса [RESET] на панели управления LCP.
2. Через цифровой вход с помощью функции "Сброс".
3. По каналу последовательной связи/дополнительной шине fieldbus.
4. Путем автоматического сброса с помощью функции [Auto Reset], которая для привода VLT HVAC установлена по умолчанию. См. параметр 14-20 Режим сброса в Руководстве по программированию привода VLT® HVAC, MG.11Cx.yy



Внимание

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

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

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

Аварийные сигналы, которые не 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	Предупреждение	Аварийный сигнал/отключение	Аварийный сигнал/отключение с блокировкой	Ссылка на параметр
1	Низкое напряжение источника 10 В	X			
2	Ошибка "нулевого" аналогового сигнала	(X)	(X)		6-01
3	Нет двигателя	(X)			1-80
4	Потеря фазы питания	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Повышенное напряжение в цепи пост. тока	X			
6	Пониженное напряжение в цепи пост. тока	X			
7	Повышенное напряжение пост. тока	X	X		
8	Пониженное напряжение пост. тока	X	X		
9	Перегрузка инвертора	X	X		
10	ЭТР: перегрев двигателя	(X)	(X)		1-90
11	Перегрев термистора двигателя	(X)	(X)		1-90
12	Предел момента	X	X		
13	Превышение тока	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	Пределная 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	ААД: ошибка калибровки		X		
51	ААД: проверить $I_{ном}$ и $I_{ном}$		X		
52	ААД: мал $I_{ном}$		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 максимальный 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	Привод приведен 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	Темп. силовой платы	Темп. силовой платы	Выполняется ААД
2	00000004	4	Пробой на землю	Пробой на землю	Пуск по час. стр./против час. стр.
3	00000008	8	Темп. платы управления	Темп. платы управления	Замедление
4	00000010	16	Тайм-аут ком. слова	Тайм-аут ком. слова	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	Превыш. напряж. пост. тока	Превыш. напряж. пост. тока	Тормоз 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 "нулевого" аналогового сигнала	Ошибка "нулевого" аналогового сигнала	
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 fieldbus	Отказ 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 остаток	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.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1. Низкое 10 В:

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

Отключите часть нагрузки от клеммы 50, поскольку источник питания 10 В перегружен. Ток не более 15 мА или сопротивление не менее 590 Ом.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 2. Ошибка "нулевого" аналогового сигнала:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 3. Нет двигателя

К выходу преобразователя частоты двигатель не подключен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 4. Потеря фазы питания:

Отсутствует фаза со стороны источника питания или слишком велика асимметрия сетевого напряжения.

Это сообщение появляется также при отказе входного выпрямителя в преобразователе частоты.

Проверьте напряжение питания и токи в цепях питания преобразователя частоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5. Высокое напряжение цепи пост. тока:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6. Низкое напряжение цепи пост. тока:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 7. Повышенное напряжение постоянного тока:

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

Возможные меры:

Выберите функцию контроля перенапряжения в пар. 2-17

Подключите тормозной резистор

Увеличьте время изменения скорости

Активизируйте функции в параметре 2-10

Увеличьте значение параметра 14-26

Выбор функции OVC увеличивает значения времени изменения скорости.

Пределы предупреждений и аварийной сигнализации:

VLT HVAC	3 x 200-240 В~	3 x 380-500 В~
	[B=]	[B=]
Пониженное напряжение	185	373
Предупреждение о пониженном напряжении	205	410
Верхний предел предупреждения (без тормоза - с тормозом)	390/405	810/840
Перенапряжение	410	855

Указанные напряжения – это напряжения промежуточной цепи преобразователя частоты VLT HVAC 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.

Проверьте, соответствует ли напряжение источника питания модели преобразователя частоты (см. 3.2 Общие технические характеристики).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 9. Преобразователь частоты перегружен

Преобразователь частоты находится вблизи порога отключения ввиду перегрузки (слишком большой ток в течение слишком длительного времени). Счетчик электронной тепловой защиты инвертора выдает предупреждение при 98 % и отключает преобразователь при 100 %, отключение сопровождается аварийным сигналом. Нельзя произвести сброс преобразователя частоты, пока сигнал счетчика не станет ниже 90 %.

Неполадка заключается в том, что преобразователь частоты перегружен током, превышающим номинальный, в течение длительного времени.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ

СИГНАЛ 10. ЭТР: перегрев двигателя:

Электронная тепловая защита (ЭТР) сигнализирует о перегреве двигателя. В пар. 1-90 можно выбрать, что будет преобразователь выдавать по достижении счетчиком значения 100 % – предупреждение или аварийный сигнал. Неисправность заключается в том, что двигатель перегружен более чем на 100 % в течение 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 можно выбрать, что будет выдавать преобразователь по достижении счетчиком значения 100 % – 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. Превышение тока:

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

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14. Пробой на землю:

Происходит разряд с выходных фаз на землю либо в кабеле между преобразователем частоты и двигателем, либо в самом двигателе.

Выключите преобразователь частоты и устраните короткое замыкание на землю.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 15. Несовместимость аппаратных средств:

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

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 15. Короткое замыкание:

Короткое замыкание в двигателе или на его клеммах.

Выключите преобразователь частоты и устраните короткое замыкание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ

СИГНАЛ 17. Тайм-аут командного слова:

Отсутствует связь с преобразователем частоты.

Предупреждение выдается только в том случае, если параметр 8-04 HE 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/АВАРИЙНЫЙ

СИГНАЛ 24. Отказ внешнего вентилятора:

Функция предупреждения об отказе вентилятора – это дополнительная функция защиты, которая контролирует, работает ли вентилятор и правильно ли он установлен. Предупреждение об отказе вентилятора можно отключить с помощью пар. 14-53 *Контроль вентилятора* (установив его на значение [0] Запрещено).

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*).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 26. Предельная мощность на тормозном резисторе:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 27. Отказ тормозного прерывателя:

Тормозной транзистор контролируется в процессе работы, и, если происходит его короткое замыкание, функция торможения отключается, и выдается предупреждение. Преобразователь частоты может продолжать работать, но, поскольку тормозной транзистор замкнут накоротко, на тормозной резистор передается значительная мощность, даже если он не включен. Отключите преобразователь частоты и замените тормозной резистор.



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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 28. Тормоз не прошел проверку:

Неисправен тормозной резистор: тормозной резистор не подключен / не работает.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 29. Перегрев привода:

Если преобразователь имеет корпус типа IP 20 или IP 21/ТИП 1, температура радиатора, при которой происходит отключение, составляет 95 °C ±5 °C. Сброс ошибки по перегреву не может быть произведен до тех пор, пока температура радиатора не упадет ниже 70 °C.

Причиной отказа может быть:

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

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 30. Обрыв фазы U двигателя:

Обрыв фазы U между преобразователем частоты и двигателем.

Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу U двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 31. Обрыв фазы V двигателя:

Обрыв фазы V между преобразователем частоты и двигателем.

Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу V двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 32. Обрыв фазы W двигателя:

Обрыв фазы W между преобразователем частоты и двигателем.

Выключите преобразователь частоты и проверьте фазу W двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 33. Отказ из-за броска тока:

Слишком много включений питания за короткое время. Подробнее о допустимом числе включений питания в течение одной минуты см. главу *Общие технические характеристики*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 34. Отказ связи по шине Fieldbus:

Не работает периферийная шина fieldbus на дополнительной плате связи.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 38. Внутренняя ошибка.

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47. Низкое напряжение питания 24 В:

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

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 48. Низкое напряжение питания 1,8 В:

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 49. Предел скорости:

Скорость ограничена пределами, установленными в параметрах 4-11 и 4-13.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 50. ААД: калибровка не выполняется

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

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

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

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

Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 53. ААД: слишком мощный двигатель:

Мощность двигателя слишком велика для проведения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 54.

ААД: слишком маломощный двигатель:

Мощность двигателя слишком мала для проведения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 55. ААД: параметры вне диапазона:

Значения параметров двигателя находятся вне допустимых пределов.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 56. ААД прервана пользователем:

ААД была прервана оператором.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 57. 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.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 58. ААД: внутренняя неисправность:

Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59. Предел тока:

Ток двигателя больше значения, установленного в параметре 4-18.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 62. Макс. предел выходной частоты:

Выходная частота ограничивается значением, установленным в параметре 4-19

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 63. Мала эффективность механического тормоза:

Фактический ток двигателя не превышает значения тока "отпускания тормоза" в течение промежутка времени "задержка пуска".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 64. Предел напряжения:

Сочетание значений нагрузки и скорости требует такого напряжения двигателя, которое превышает текущее напряжение в цепи постоянного тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ/ОТКЛЮЧЕНИЕ 65. Перегрев платы управления:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 68. Низкая температура радиатора:

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

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 67. Изменена конфигурация доп. устройств:

После последнего выключения питания добавлено или удалено несколько дополнительных устройств.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 70. Недопустимая конфигурация FC:

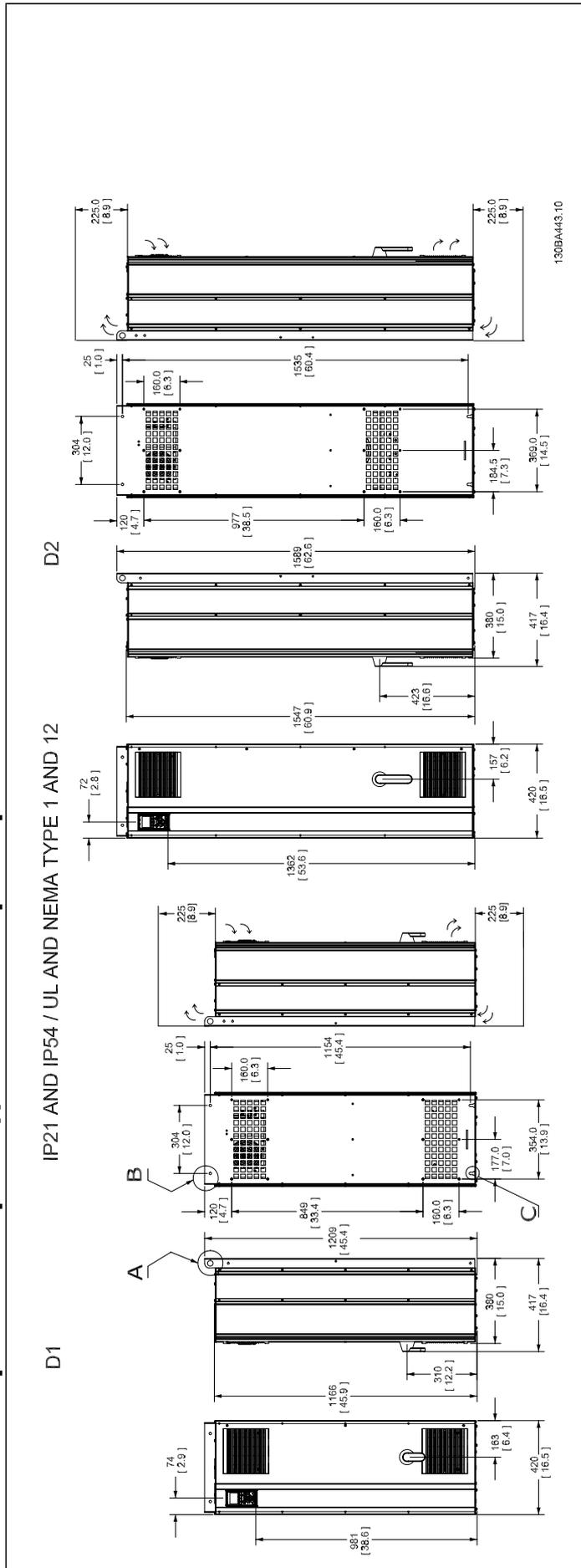
Данная комбинация платы управления и силовой платы недопустима.

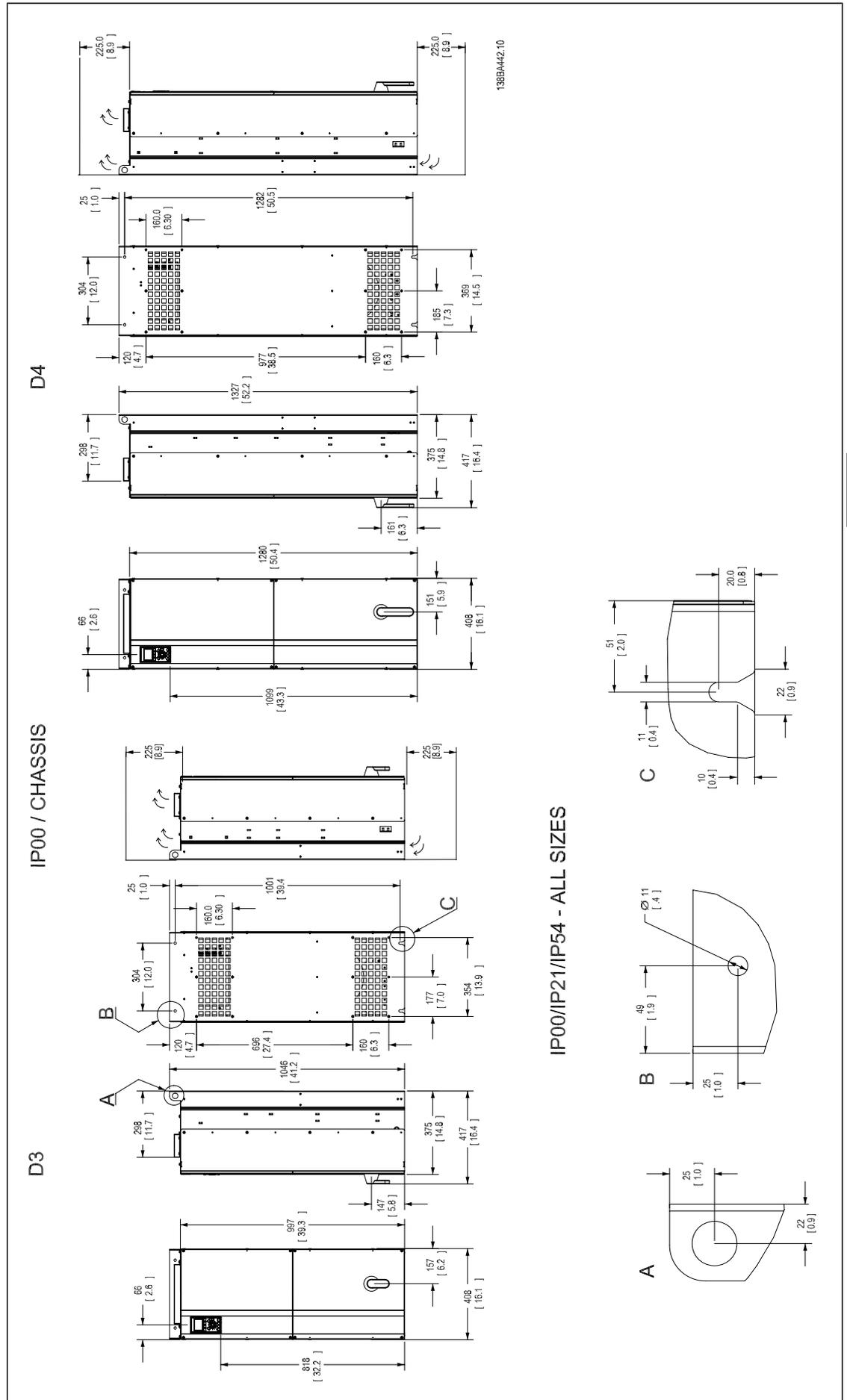
АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 80. Привод приведен к значениям по умолчанию

Установки параметров приведены к значениям по умолчанию путем сброса вручную (одновременным нажатием трех кнопок) или посредством параметра 14-22.

7. Приложения

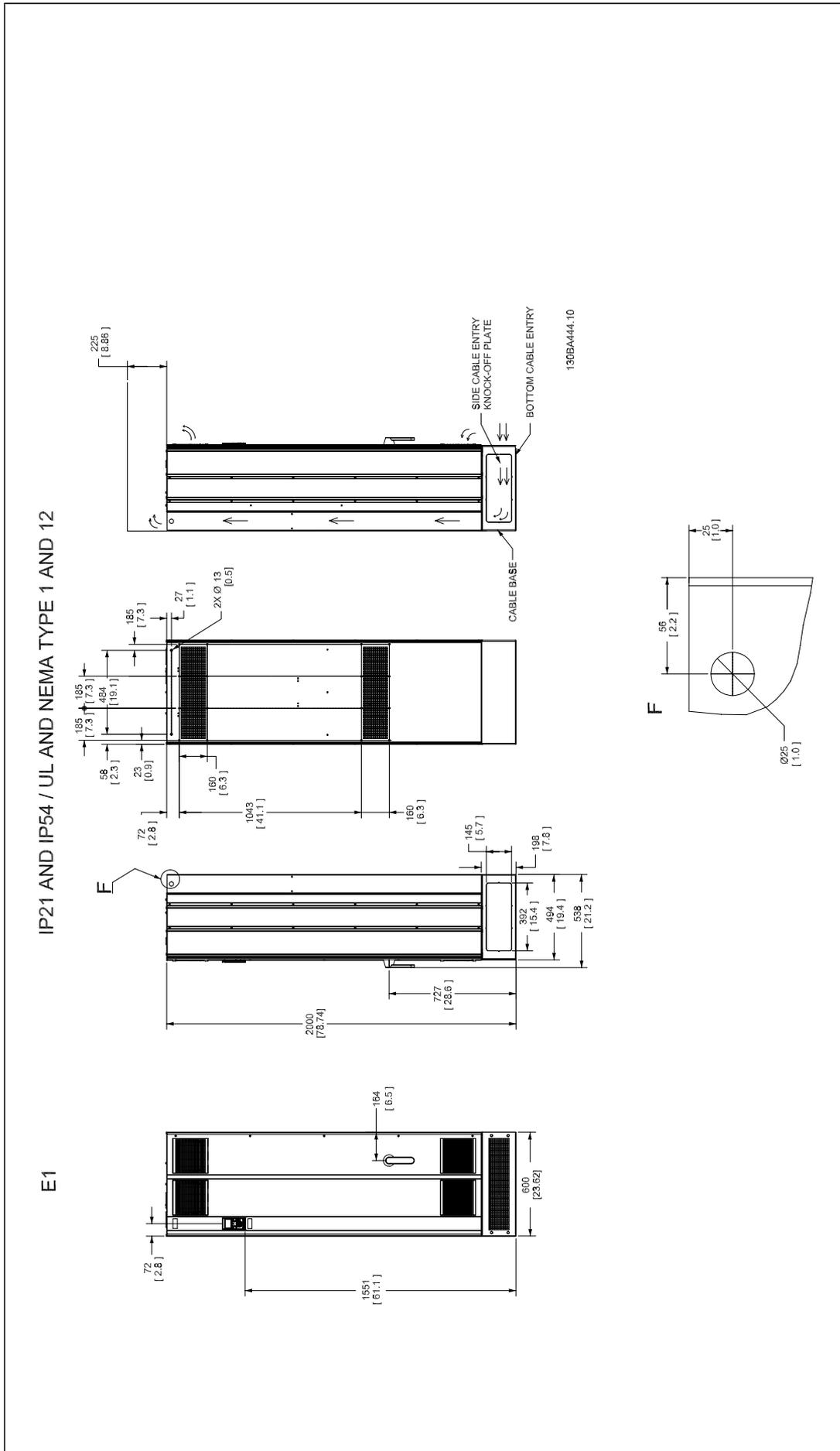
7.1.1. Габаритные и присоединительные размеры

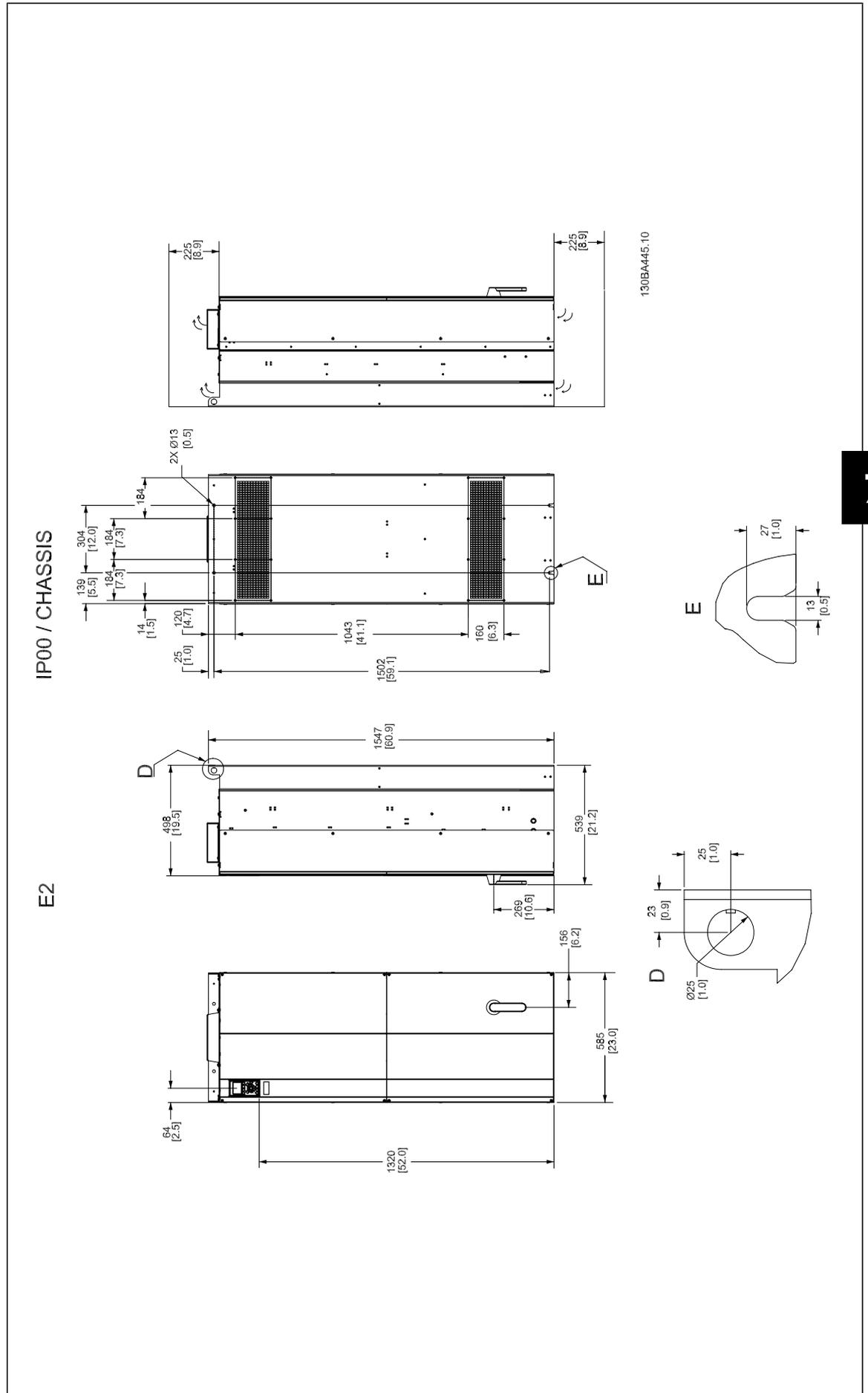




7

7





Габаритные и присоединительные размеры, корпуса D								
Типоразмер			D1		D2		D3	D4
			110 - 160 кВт (380 - 480 В) 110 - 160 кВт (525-600 В)		160 - 250 кВт (380 - 480 В) 160 - 315 кВт (525-600 В)		110 - 132 кВт (380 - 480 В) 110 - 132 кВт (525-600 В)	160 - 250 кВт (380 - 480 В) 160 - 315 кВт (525-600 В)
IP NEMA			21 Тип 1	54 Тип 12	21 Тип 1	54 Тип 12	00 Шасси	00 Шасси
Размеры картонной коробки Габариты в упаковке	Высота		650 мм	650 мм	650 мм	650 мм	650 мм	650 мм
	Ширина		1730 мм	1730 мм	1730 мм	1730 мм	1220 мм	1490 мм
	Глубина		570 мм	570 мм	570 мм	570 мм	570 мм	570 мм
Габаритные размеры привода	Высота		1159 мм	1159 мм	1540 мм	1540 мм	997 мм	1277 мм
	Ширина		420 мм	420 мм	420 мм	420 мм	408 мм	408 мм
	Глубина		373 мм	373 мм	373 мм	373 мм	373 мм	373 мм
	Макс. вес		104 кг	104 кг	151 кг	151 кг	91 кг	138 кг

Габаритные и присоединительные размеры, корпуса E								
Типоразмер			E1			E2		
			315 - 450 кВт (380 - 480 В) 355 - 560 кВт (525-600 В)			315 - 450 кВт (380 - 480 В) 355 - 560 кВт (525-600 В)		
IP NEMA			21 Тип 12		54 Тип 12		00 Шасси	
Размеры картонной коробки Габариты в упаковке	Высота		840 мм		840 мм		831 мм	
	Ширина		2197 мм		2197 мм		1705 мм	
	Глубина		736 мм		736 мм		736 мм	
Габаритные разме- ры привода	Высота		2000 мм		2000 мм		1499 мм	
	Ширина		600 мм		600 мм		585 мм	
	Глубина		494 мм		494 мм		494 мм	
	Макс. вес		313 кг		313 кг		277 кг	

Алфавитный указатель

I

It-сеть	53
---------------	----

L

Lcp 101	72
Lcp 102	71

M

Main Menu	83
-----------------	----

Q

Quick Menu	83
------------------	----

A

Аад	68
Автоматическую Адаптацию Двигателя (аад)	68
Аналоговые Входы	120
Аналоговый Выход	121

Б

Безопасный Останов	11
--------------------------	----

В

Верхн. Предел Скор. Двигателя [об/мин], 4-13	79
Верхний Предел Скорости Двигателя [Гц], 4-14	79
Возможность Подвода Кабелей	22
Время Замедления 1, Пар. 3-42	78
Время Разгона 1, Параметр 3-41	77
Время Ускорения	77
Входная Полярность Клемм Управления	65
Выключатель Вч-фильтра	53
Выход На Двигатель	119
Выходные Характеристики (u, V, W)	119
Выходы Реле	122

Г

Габаритные И Присоединительные Размеры	19, 134, 138
Графический Дисплей	71

Д

Данные С Паспортной Таблички	67
Датчик Ktu	129
Датчик Остаточного Тока	11
Длина И Сечение Кабелей	49, 119
Дополнительной Плате Связи	130
Доступ К Клеммам Управления	60

З

Задание Напряжения Потенциометром	63
Задание От Потенциометра	63
Заземление	53
Защита Двигателя	124
Защита Двигателя От Перегрузки	10
Защита От Короткого Замыкания	57
Защита От Перегрузки По Току	57
Защита Параллельных Цепей	57

И

Импульсные Входы	121
Импульсный Пуск/останов	62

К

Кабели	48
Кабели Управления	64
Кабели Управления	65
Кабель Двигателя	55
Категории Безопасности 3 (en 954-1)	13
Клеммы Управления	60
Комплектность	35
Комплектом Для Охлаждения С Использованием Воздуховода	34

М

Механический Монтаж	20
Момент Затяжки	54
Момент Затяжки Для Клемм	54
Монтаж Внешнего Источника Питания 24 В=	47
Монтаж Корпусов Rittal	35
Монтаж На Подставке	44
Монтаж На Подставке,	31
Мощность Двигателя [кВт], 1-20	76
Мощность Двигателя [л.с.]	76
Мощность Двигателя [л.с.], 1-21	76

Н

Набор Языков 2	75
Набора Языков 1	75
Набора Языков 3	76
Набора Языков 4	75
Напряжение Двигателя	77
Напряжение Двигателя, 1-22	76
Настенный Монтаж – Блоки Ip21 (nema 1) И Ip54 (nema 12)	30
Настройка Параметров	80
Необходимый Инструмент:	44
Непреднамеренного Пуска	11
Нижн. Предел Скор. Двигателя [об/мин], 4-11	78
Нижний Предел Скорости Двигателя [Гц], 4-12	78
Номера Для Заказа Контакта Вентиляционного Канала	29
Номинальная Мощность	18
Номинальная Скорость Двигателя, 1-25	77

О

Общее Предупреждение	10
Общие Соображения	20
Общие Технические Характеристики	119
Окружающие Условия	123
Опции Параметров	83
Остановка Категории 0 (en 60204-1)	13
Охлаждение	28
Охлаждение С Помощью Вентиляционного Канала	29
Охлаждение Сзади	29

П

Панели Местного Управления	71
Параллельное Соединение Двигателей	69
Паспортной Табличке	67
Паспортную Табличку Двигателя	67
Переключатели S201, S202 И S801	66
Питание Внешнего Вентилятора	57

Питающая Сеть (L1, L2, L3)	119
Планирование Монтажа С Учетом Места Установки	16
Плата Управления, Выход +10 В	122
Плата Управления, Выход 24 в=	121
Плата Управления, Интерфейс Последовательной Связи Rs-485	121
Плата Управления, Последовательная Связь Через Порт Usb	123
Подключение К Сети Питания	56
Подключение Шины Fieldbus	47
Подключение Электропитания	48
Подъем	17
Последовательная Связь	123
Поток Воздуха	28
Предохранители	48
Предохранители	57
Приемка Преобразователя Частоты	16
Пример Изменения Значений Параметров	73
Прокладка Кабелей Управления	47
Промежуточной Цепи	128
Пуск/останов	62

Р

Рабочие Характеристики Платы Управления	123
Разделение Нагрузки	55
Разрешения	6
Распаковкой	16
Расположение Кабелей	23
Расположение Клемм	22, 24
Режим Быстрого Меню	73
Реле Elcb	53
Ремонтных Работ	11

С

Сведения	35
Светодиоды	71, 72
Свободное Пространство	20
Символы	6
Синусоидальный Фильтр	49
Система Безопасного Останова	12
Сокращения	7
Сообщения О Состоянии	71
Средства И Функции Защиты	124

Т

Таблицы Плавких Предохранителей	58
Тепловая Защита Двигателя	70
Термореле Тормозного Резистора.	60
Ток Двигателя	77
Ток Утечки	11
Ток Утечки На Землю	10
Тормозной Кабель	55

У

Увеличение/снижение Скорости	63
Указания По Технике Безопасности	10
Указания По Утилизации	9
Уровень Напряжения	120
Установка Защитной Накладки	34
Установка На Полу	31
Установки По Умолчанию	83

Ф

Фиксированная Скорость [Гц]	79
-----------------------------	----

X

Характеристики Регулирования	122
Характеристики крутящего момента	119

Ц

Цепи Пост. Тока	128
Цифровой Дисплей	72
Цифровой Панели Местного Управления	72
Цифровой выход	121
Цифровые Входы:	120

Ч

Частота Двигателя, 1-23	77
Частота Коммутации	49

Э

Экранирование Кабелей	49
Экранированные Кабели	54
Экранированными/бронированными	65
Электрический Монтаж	60, 64
Этр:	129
Эффективная Настройка Параметров Для Применения В Области Нвас (нагревание, Вентиляция И Кондиционирование Воздуха)	74

Я

Язык	75
------	----