



VLT[®] AutomationDrive FC 300 12-Pulse

Инструкция по эксплуатации

VLT[®] AutomationDrive FC 300

Оглавление

1	Использование настоящей инструкции по эксплуатации	3
1.1.2	Сокращения	4
2	Указания по технике безопасности и предупреждения общего характера	5
2.1.1	Высокое напряжение	5
2.1.2	Инструкции по технике безопасности	5
2.1.5	Избегайте непреднамеренного пуска	6
2.1.6	Безопасный останов	6
2.1.8	Изолированная сеть электропитания ИТ (Сеть ИТ)	8
3	Монтаж	9
3.1	Перед монтажом	9
3.1.1	Планирование монтажа с учетом места установки	9
3.1.2	Приемка преобразователя частоты	9
3.1.3	Транспортировка и распаковка	9
3.1.4	Подъем	9
3.1.5	Габаритные размеры	11
3.2	Механический монтаж	16
3.2.3	Расположение клемм, F8–F14 — 12-импульсные	17
3.2.4	Охлаждение и потоки воздуха	23
3.3	Монтаж дополнительных устройств на месте эксплуатации	26
3.3	Электрический монтаж	27
3.3.1	Выбор трансформатора	27
3.3.2	Подключение электропитания 12-импульсного привода	27
3.3.7	Экранированные кабели	40
3.3.11	Подключение сети	42
3.3.13	Предохранители	43
3.3.16	Подшипниковые токи двигателя	47
3.3.18	Прокладка кабелей управления	48
3.3.20	Электрический монтаж, Клеммы управления	48
3.4	Примеры подключения	49
3.4.1	Пуск/останов	49
3.4.2	Импульсный пуск/останов	49
3.5.1	Электрический монтаж, кабели управления	51
3.5.2	Переключатели S201, S202 и S801	54
3.6	Окончательная настройка и испытания	54
3.7	Дополнительные соединения	55
3.7.1	Управление механическим тормозом	55
3.7.3	Тепловая защита двигателя	56

4 Программирование	57
4.1.1 Программирование с помощью графической LCP	57
4.2 Быстрая настройка	59
4.3 Перечни параметров	62
4.3.1 Выбор параметров	63
5 Общие технические требования	90
6 Предупреждения и аварийные сигналы	101
6.1 Определения предупреждений и аварийных сигналов	101
Алфавитный указатель	111

1 Использование настоящей инструкции по эксплуатации

Преобразователь частоты 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 помогает при монтаже, программировании, пуске преобразователя частоты, а также при поиске и устранении неисправностей.

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 общие предупреждения**, содержит инструкции по надлежащему обращению с преобразователем частоты.

Глава 3, **Порядок монтажа**, содержит указания по механическому и электрическому монтажу.

Глава 4, **Программирование**, включает указания по управлению и программированию преобразователя частоты посредством LCP.

Глава 5, **Общие технические характеристики**, содержит технические данные преобразователя частоты.

Глава 6, **Предупреждения и аварийные сигналы**, помогает в решении проблем, которые могут возникать при эксплуатации преобразователя частоты.

Список литературы

- *Инструкция по эксплуатации VLT AutomationDrive — High Power, MG33UXYY* содержит информацию, необходимую для подготовки преобразователя частоты к работе и для его эксплуатации.
- *Руководство по проектированию VLT AutomationDrive MG33BXYY* содержит всю техническую информацию о преобразователе частоты, сведения о конструкциях, изготавливаемых по заказу, и областях применения.
- *Руководство по программированию VLT AutomationDrive MG33MXYY* содержит сведения

по программированию и включает полные описания параметров.

- *Инструкции по эксплуатации Profibus VLT AutomationDrive MG33CXYY* содержат информацию, необходимую для управления, контроля и программирования преобразователя частоты с использованием периферийной шины Profibus.
- *Инструкции по эксплуатации DeviceNet VLT AutomationDrive MG33DXYY* содержат информацию, необходимую для управления, контроля и программирования преобразователя частоты с использованием периферийной шины DeviceNet.

X = Номер редакции

YY = Код языка

Техническая документация компании Danfoss также представлена в Интернете по адресу www.danfoss.com/drives.

Символы

В настоящем руководстве используются следующие знаки.

⚠️ ВНИМАНИЕ!

Означает потенциально опасную ситуацию; если не принять меры для ее недопущения, существует риск получения тяжелых либо смертельных травм.

⚠️ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предупреждает о потенциально опасной ситуации, которая, если ее не избежать, может привести к получению незначительных травм или травм средней тяжести. Также может использоваться для обозначения потенциально небезопасных действий.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Означает ситуацию, которая может привести только к повреждению оборудования или другой собственности.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выделяет информацию, на которую следует обратить внимание во избежание ошибок или для повышения эффективности работы.

Соответствие стандартам



Таблица 1.1

1.1.1 Указания по утилизации

	<p>Оборудование, содержащее электрические компоненты, нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами.</p> <p>Его следует утилизировать по отдельной категории отходов вместе с электрическими и электронными компонентами согласно действующим местным нормам и правилам.</p>
--	--

Таблица 1.2

1.1.2 Сокращения

Переменный ток	Перем. ток
Американский сортамент проводов	AWG
Ампер	A
Автоматическая адаптация двигателя	ААД
Предел по току	I_{LIM}
Градусы Цельсия	°C
Постоянный ток	Пост. ток
В зависимости от типа привода	D-TYPE
Электромагнитная совместимость	ЭМС
Электронное тепловое реле	ЭТР
преобразователь частоты	ПЧ
Грамм	г
Герц	Гц
Лошадиные силы	л.с.
Килогерц	кГц
Панель местного управления	LCP
Метр	м
Миллигенри (индуктивность)	мГ
Миллиампер	мА
Миллисекунда	мс
Минута	мин.
Служебная программа управления движением	СПУД
Нанофарад	нФ
Ньютон x метр	Нм
Номинальный ток двигателя	$I_{M,N}$
Номинальная частота двигателя	$f_{M,N}$
Номинальная мощность двигателя	$P_{M,N}$
Номинальное напряжение двигателя	$U_{M,N}$
Управления двигателем с постоянным магнитом	Двигатель с постоянным магнитом
Защитное сверхнизкое напряжение	PELV
Печатная плата	PCB
Номинальный выходной ток инвертора	I_{INV}
Число оборотов в минуту	об/мин
Клеммы с положительной обратной связью	кл. с полож.обр.св.
Секунда	с
Скорость синхронного двигателя	n_s
Предел крутящего момента	T_{LIM}
Вольты	V
Максимальный выходной ток	$I_{VLT,MAX}$
Номинальный выходной ток, обеспечиваемый преобразователь частоты	$I_{VLT,N}$

Таблица 1.3

2 Указания по технике безопасности и предупреждения общего характера

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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:

380–500 В	250–800 кВт	40 минут
525–690 В	355–1400 кВт	30 минут

Таблица 2.1

VLT AutomationDrive Инструкция по эксплуатации Версия программного обеспечения: 6.5x
Данные инструкции по эксплуатации могут использоваться для всех преобразователей частоты VLT AutomationDrive с версией программного обеспечения 6.5x. Номер версии программного обеспечения можно увидеть с помощью 15-43 Версия ПО.

Таблица 2.2

2.1.1 Высокое напряжение

⚠ ВНИМАНИЕ!

Напряжение преобразователя частоты опасно, если преобразователь частоты подключен к сети. Неправильный монтаж или эксплуатация двигателя или преобразователя частоты могут стать причиной повреждения оборудования, серьезных травм персонала или даже смерти. Поэтому необходимо строго следовать указаниям настоящего руководства, а также применимым государственным и местным правилам и нормам по технике безопасности.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Установка на больших высотах
 380–500 В: В случае высоты над уровнем моря более 3 км обратитесь в Danfoss относительно требований PELV.
 525–690 В: В случае высоты над уровнем моря более 2 км обратитесь в Danfoss относительно требований PELV.

2.1.2 Инструкции 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. Для добавления данной функции установите в 1-90 *Тепловая защита двигателя* значение ЭТР: отключение или ЭТР: предупред. Для Северной Америки: Функции защиты с помощью электронного теплового реле (ЭТР) обеспечивают защиту двигателя от перегрузки по классу 20 согласно требованиям NEC.
- Токи утечки на землю превышают 3,5 мА.
- Кнопка [Off] (Выкл.) не выполняет функции защитного переключателя. Она не отключает преобразователь частоты от сети.

2.1.3 Общее предупреждение

⚠ ВНИМАНИЕ!

Прикосновение к токоведущим частям может привести к смертельному исходу — даже если оборудование 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 возврата кинетической энергии.
 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.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ток утечки на землю преобразователя частоты превышает 3,5 мА. Для обеспечения надежности механического крепления заземляющего кабеля к зажиму заземления (клемма 95) сечение кабеля должно быть не менее 10 мм², или же заземление должно быть выполнено двумя штатными проводами заземления, присоединенными отдельно. Для заземления, соответствующего ЭМС, см. 3.3.3 *Заземление*.

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 MN90GX02* (x=номер версии).

Защитное заземление преобразователя частоты и применение датчиков остаточного тока (RCD) должны соответствовать государственным и местным нормам и правилам.

2.1.4 Перед началом ремонтных работ

1. Отключите преобразователь частоты от сети
2. Отсоедините клеммы 88 и 89 шины постоянного тока от приложений с разделением нагрузки
3. Подождите, пока закончится разряд цепи постоянного тока. Время разряда указано на предупреждающей табличке
4. Отсоедините кабель электродвигателя

2.1.5 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] (Выкл.).
- 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.

2.1.6 Безопасный останов

FC 302 может выполнять защитную функцию *Отключение по превышению крутящего момента* (как определено проектом стандарта CD IEC 61800-5-2) или функцию *Остановка категории 0* (как определено в стандарте EN 60204-1).

Эти функции разработаны и утверждены в соответствии с требованиями категории безопасности 3 стандарта EN 954-1. Этот режим называется безопасным остановом. Перед внедрением и использованием в установке функции безопасного останова необходимо выполнить тщательный анализ возможных рисков, чтобы определить, являются ли функция безопасного останова и категория безопасности подходящими и обоснованными. Чтобы установить и использовать функцию безопасного останова согласно требованиям категории безопасности 3 стандарта EN 954-1, необходимо следовать соответствующим сведениям и инструкциям *Руководства по проектированию FC 300 MG33BXYY*. Следует иметь в виду, что информации и указаний инструкции по эксплуатации недостаточно для правильного и безопасного использования режима безопасного останова.

2.1.7 Монтаж системы 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 пост. тока следует удалить. Разрезать или разорвать перемычку недостаточно. Удалите ее полностью, чтобы исключить короткое замыкание. См. перемычку на *Рисунок 2.1*.
2. Подсоедините клемму 37 к источнику напряжения 24 В пост. тока с помощью провода с защитой от короткого замыкания. Источник напряжения 24 В пост. тока должен быть таким, чтобы его нельзя было отключить с помощью устройства прерывания 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 используйте неэкранированный.

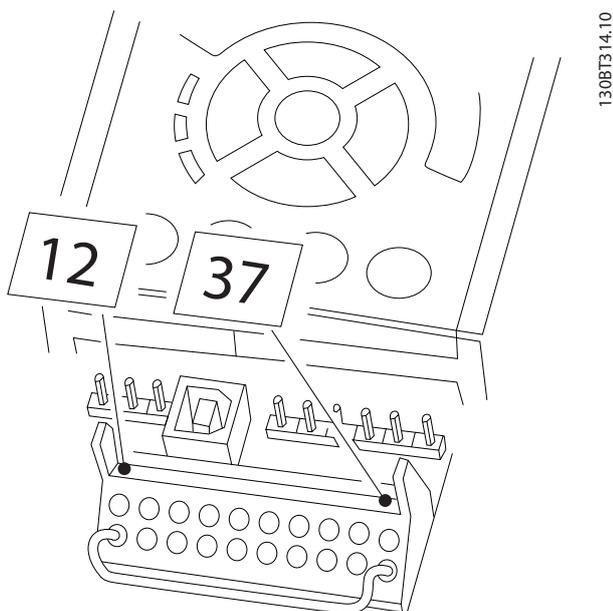


Рисунок 2.1 Перемычка между клеммой 37 и напряжением 24 В пост. тока

На *Рисунок 2.2* показан останов категории 0 (EN 60204-1), отвечающий требованиям безопасности категории 3 (EN 954-1). Прерывание цепи производится контактом открывания дверцы. На рисунке также

показано, как подключить аппаратный останов выбегом, не связанный с защитными средствами.

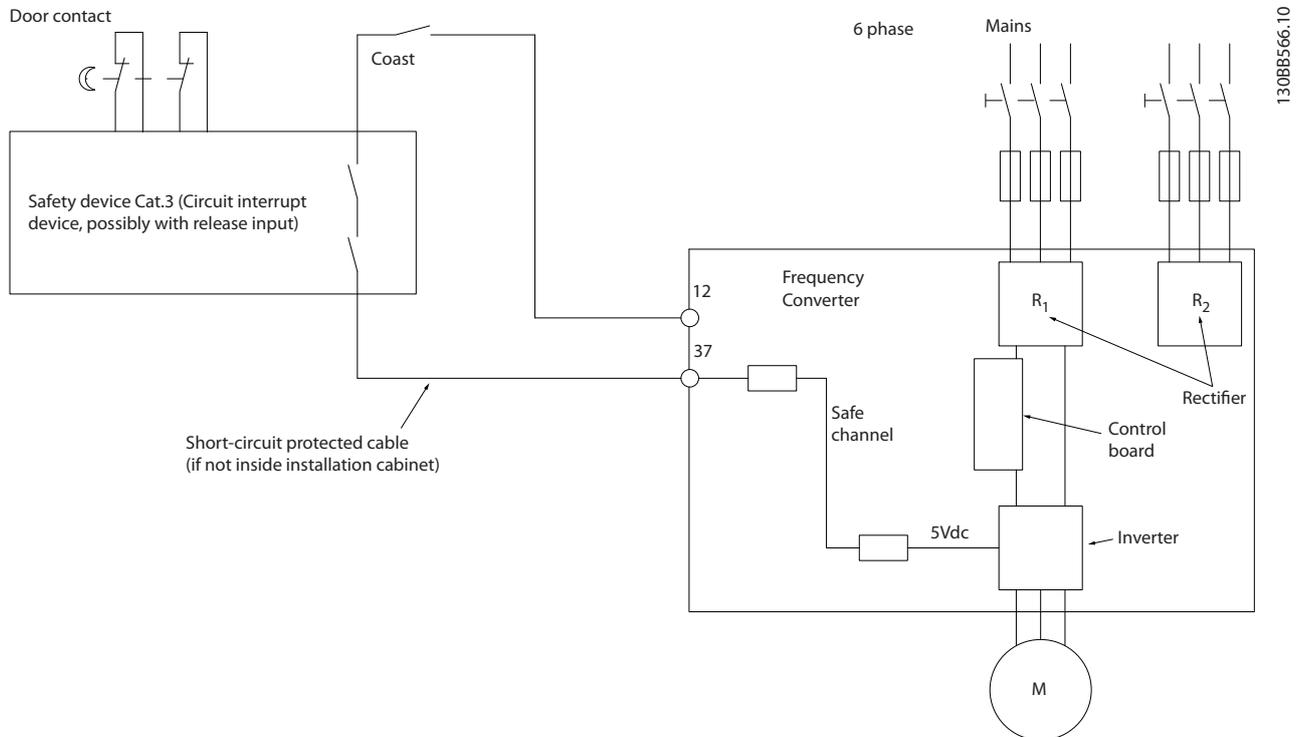


Рисунок 2.2 Основные особенности установки, необходимые для осуществления останова категории 0 (EN 60204-1), отвечающего требованиям категории безопасности 3 (EN 954-1).

2.1.8 Изолированная сеть электропитания ИТ (Сеть ИТ)

14-50 Фильтр ВЧ-помех может быть использован для разъединения внутренних конденсаторов фильтра ВЧ-помех от земли в преобразователях частоты 380 - 500 В. Если это сделано, рабочие характеристики фильтра будут снижены до уровня А2. Для преобразователей частоты 525 - 690 В, *14-50 Фильтр ВЧ-помех* не действует. Переключатель ВЧ-помех не открывается.

3 Монтаж

3.1 Перед монтажом

3.1.1 Планирование монтажа с учетом места установки

ПРИМЕЧАНИЕ

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.

3.1.2 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.

3.1.3 Транспортировка и распаковка

Перед распаковкой преобразователя частоты рекомендуется поместить его как можно ближе к месту окончательной установки.

Удалите коробку и поместите преобразователь частоты на как можно более длинную паллету.

3.1.4 Подъем

Преобразователь частоты можно поднимать только за предназначенные для этого проушины.

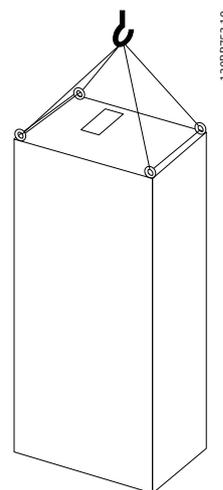


Рисунок 3.1 Рекомендуемый метод подъема, типоразмер F8.

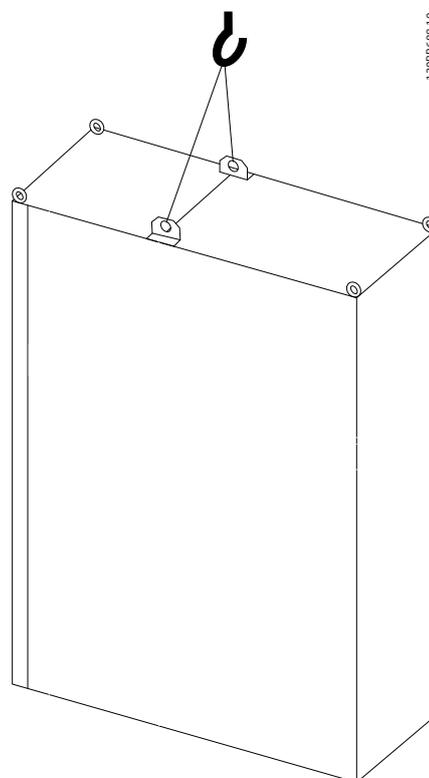


Рисунок 3.2 Рекомендуемый метод подъема, типоразмер F9/ F10.

3

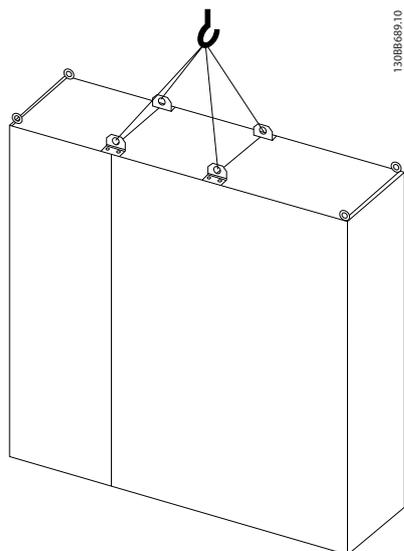


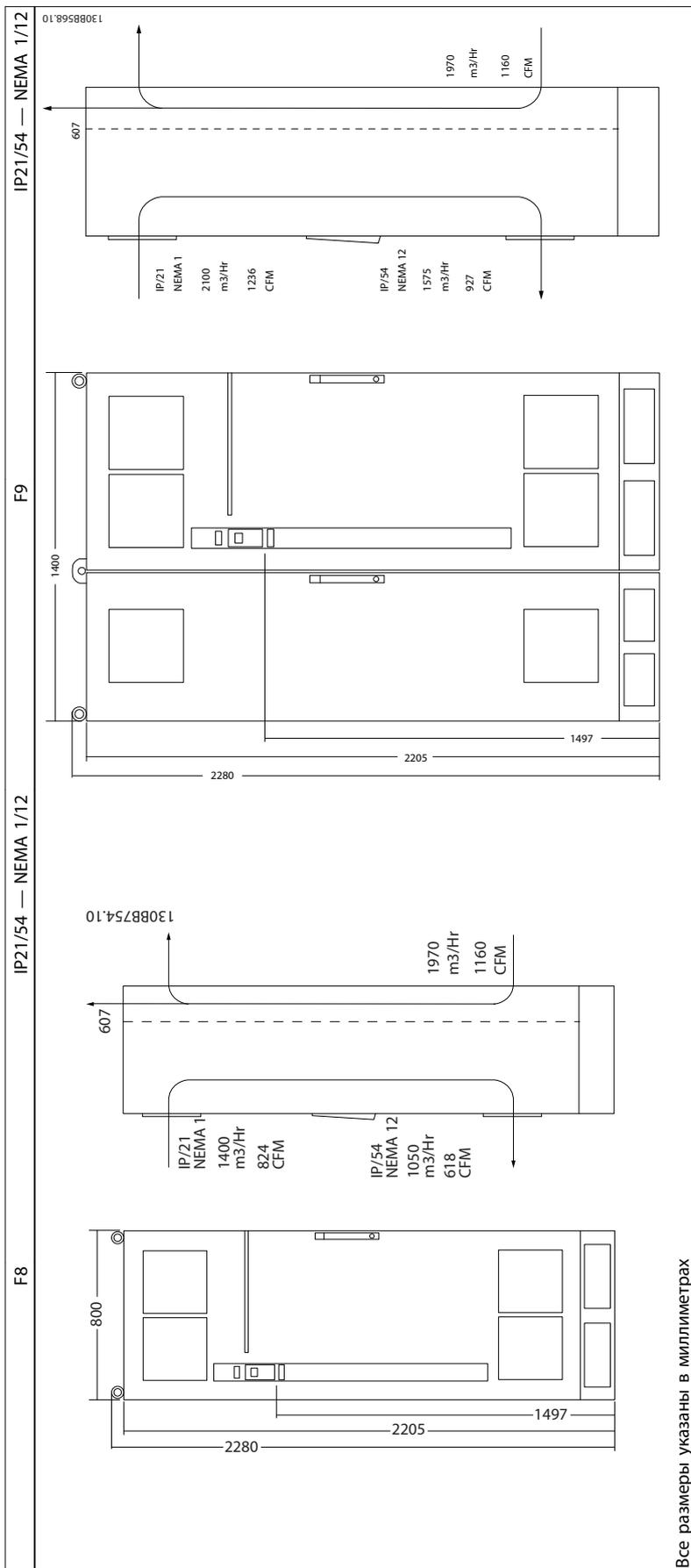
Рисунок 3.3 Рекомендуемый метод подъема, типоразмер F11/F12/F13/F14.

ПРИМЕЧАНИЕ

Цоколь поставляется в той же упаковке, что и преобразователь частоты, но не крепится при транспортировке. Цоколь предназначен для подачи воздушного потока для надлежащего охлаждения преобразователя частоты. Корпуса размера F следует установить поверх цоколя в месте окончательного монтажа. Угол между верхней частью преобразователя частоты и подъемным тросом должен составлять 60° и более.

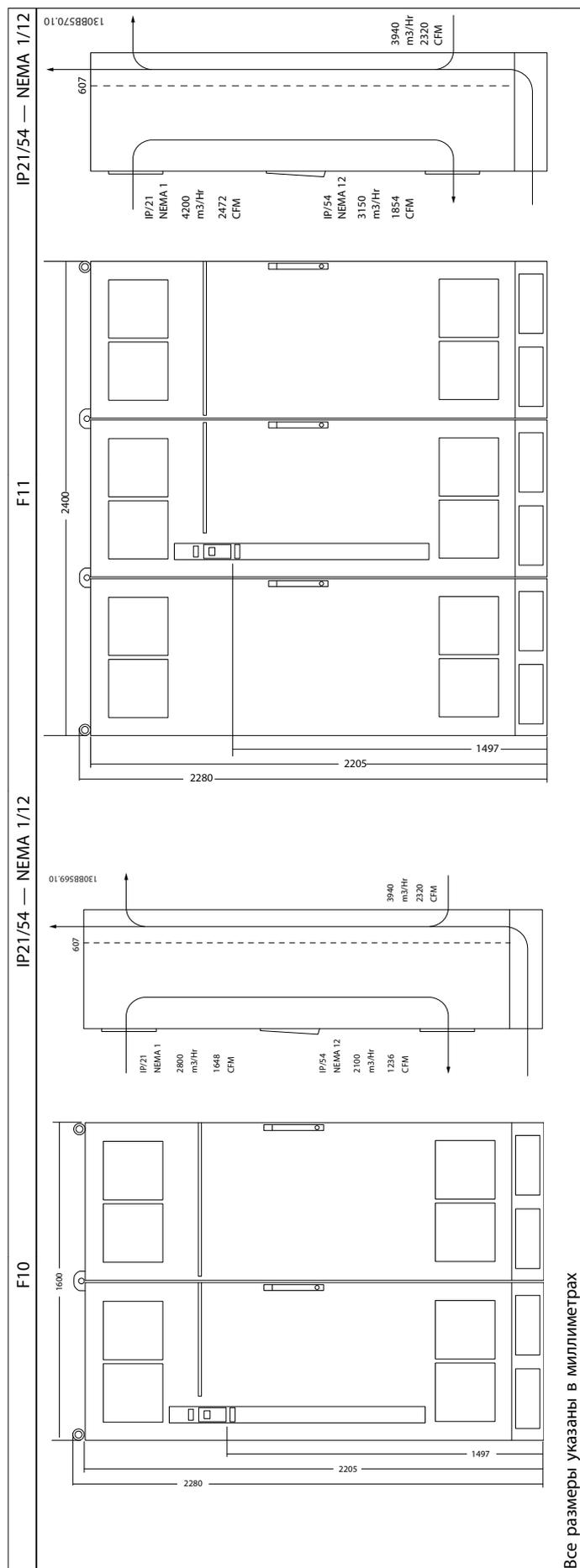
Кроме уже описанных на иллюстрациях возможностей, корпус F можно также поднять при помощи траверсы.

3.1.5 Габаритные размеры



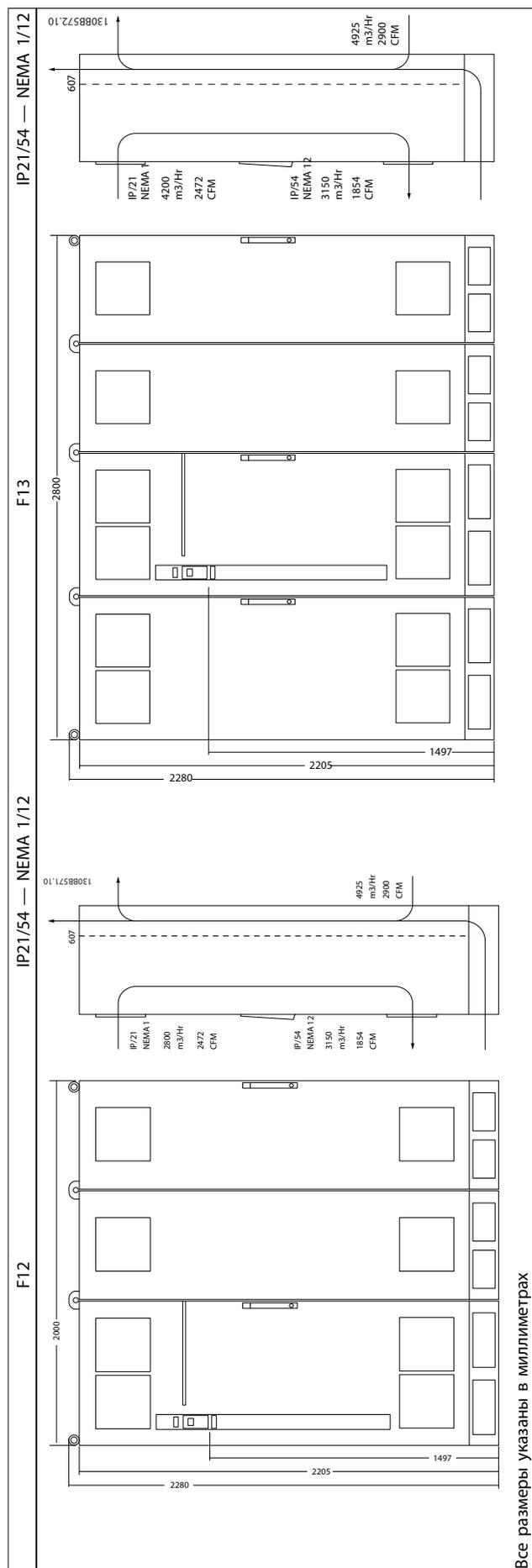
Все размеры указаны в миллиметрах

Таблица 3.1



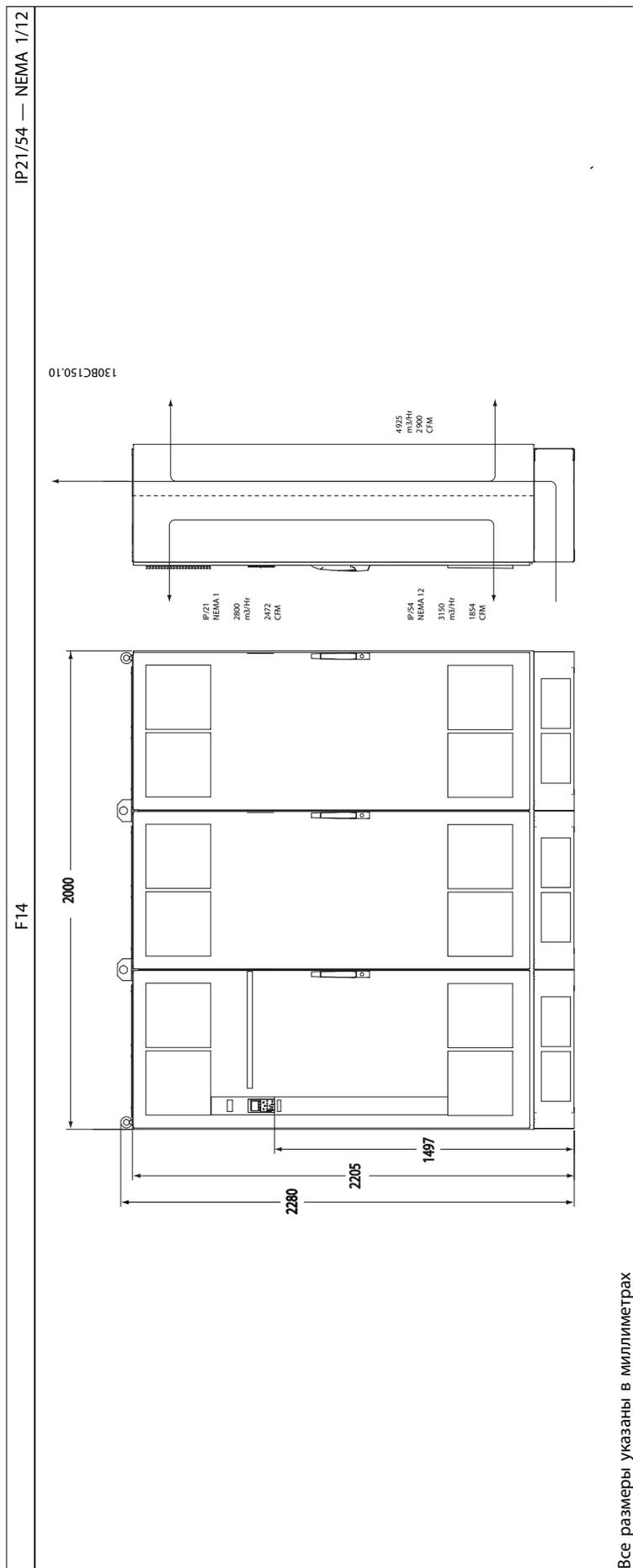
Все размеры указаны в миллиметрах

Таблица 3.2



Все размеры указаны в миллиметрах

Таблица 3.3



Все размеры указаны в миллиметрах

Таблица 3.4

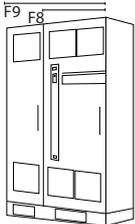
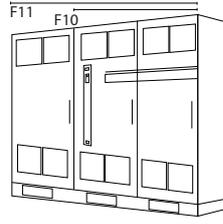
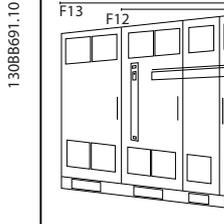
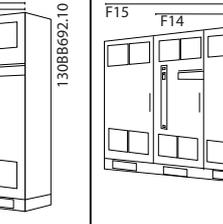
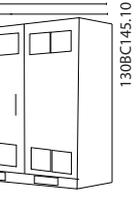
Габаритные размеры, типоразмеры E и F							
Типоразмер	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14
							
Большая перегрузка для номинальной мощности — перегрузка по моменту 160 %	250–400 кВт (380–500 В) 355–560 кВт (525–690 В)	250–400 кВт (380–500 В) 355–560 кВт (525–690 В)	450–630 кВт (380–500 В) 630–800 кВт (525–690 В)	710–800 кВт (380–500 В) 900–1200 кВт (525–690 В)	450–630 кВт (380–500 В) 630–800 кВт (525–690 В)	710–800 кВт (380–500 В) 900–1200 кВт (525–690 В)	1400 кВт (525–690 В)
IP	21, 54	21, 54	21, 54	21, 54	21, 54	21, 54	21, 54
NEMA	Тип 12	Тип 12	Тип 12	Тип 12	Тип 12	Тип 12	Тип 12
Габариты в упаковке [мм]							
Высота	2324	2324	2324	2324	2324	2324	2362
Ширина	970	1568	1760	2559	2160	2960	2578
Глубина	1130	1130	1130	1130	1130	1130	1130
Габариты привода [мм]							
Высота	2204	2204	2204	2204	2204	2204	2262
Ширина	800	1400	1600	2400	2000	2800	2400
Глубина	606	606	606	606	606	606	608
Макс. масса [кг]	440	656	880	1096	1022	1238	1410

Таблица 3.5

ПРИМЕЧАНИЕ

Корпуса F имеют семь разных размеров: F8, F9, F10, F11, F12, F13 и F14. F8, F10, F12 и F14 состоят из шкафа инвертора справа и шкафа выпрямителя слева. У F9, F11 и F13 имеется шкаф для дополнительных устройств слева от шкафа для выпрямителя. F9 — это F8 со шкафом для дополнительных устройств. F11 — это F10 со шкафом для дополнительных устройств. F13 — это F12 со шкафом для дополнительных устройств.

3.2 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.

3.2.1 Необходимый инструмент

Для выполнения механического монтажа требуется следующий инструмент:

- Дрель со сверлом диаметром 10 или 12 мм
- Рулетка
- Ключ с соответствующими метрическими головками (7–17 мм)
- Удлинители для ключа
- Пробойник листового металла для кабелепроводов или кабельных уплотнений в блоках IP21/Nema 1 и IP54.
- Вага для подъема блока (стержень или труба максимальным диаметром 25 мм), рассчитанная на подъем не менее 400 кг.
- Кран или иной подъемник для установки преобразователя частоты на свое место.

3.2.2 Общие соображения

Свободное пространство

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

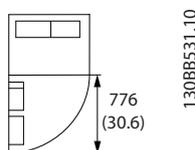


Рисунок 3.4 Пространство перед корпусом IP21/IP54, типоразмер F8

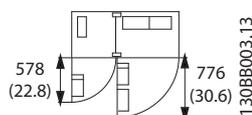


Рисунок 3.5 Пространство перед корпусом IP21/IP54, типоразмер F9

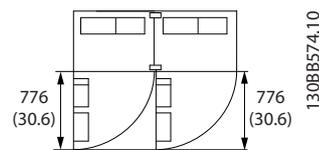


Рисунок 3.6 Пространство перед корпусом IP21/IP54, типоразмер F10

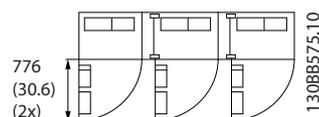


Рисунок 3.7 Пространство перед корпусом IP21/IP54, типоразмер F11

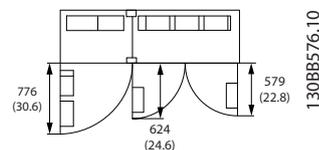


Рисунок 3.8 Пространство перед корпусом IP21/IP54, типоразмер F12

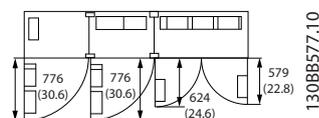


Рисунок 3.9 Пространство перед корпусом IP21/IP54, типоразмер F13

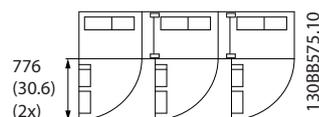


Рисунок 3.10 Пространство перед корпусом IP21/IP54, типоразмер F14

Доступ к проводам

Убедитесь в достаточности пространства для доступа к кабелям с возможностью их изгибания.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

3.2.3 Расположение клемм, F8–F14 — 12-импульсные

12-импульсные корпуса серии F имеют различные типоразмеры: F8, F9, F10, F11, F12, F13 и F14. F8, F10, F12 и F14 состоят из шкафа для инвертора справа и шкафа

для выпрямителя слева. У F9, F11 и F13 имеется шкаф для дополнительных устройств слева от шкафа для выпрямителя. F9 — это F8 со шкафом для дополнительных устройств. F11 — это F10 со шкафом для дополнительных устройств. F13 — это F12 со шкафом для дополнительных устройств.

Расположение клемм — инвертор и выпрямитель с типоразмерами F8 и F9

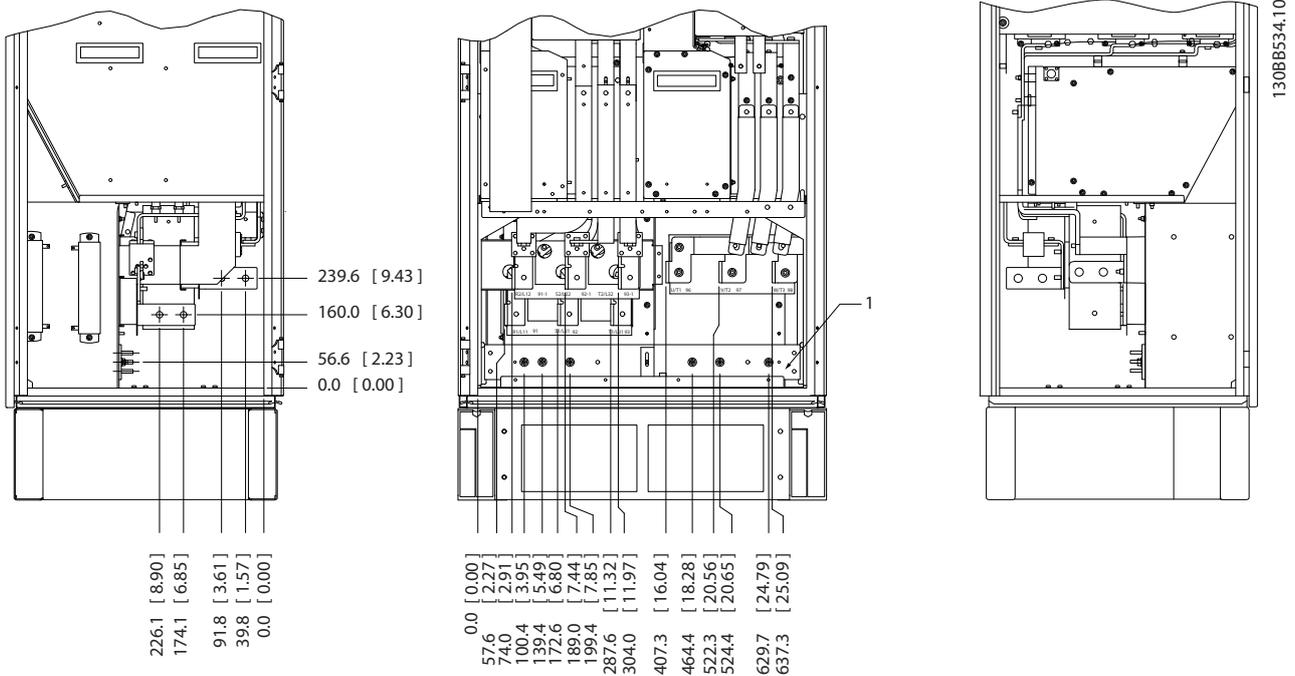


Рисунок 3.11 Расположение клемм — шкаф инвертора и выпрямителя — F8 и F9 (вид спереди, слева и справа). Плата уплотнений расположена на 42 мм ниже уровня 0.

1) Шина заземления

Расположение клемм — инвертор с типоразмерами F10 и F11

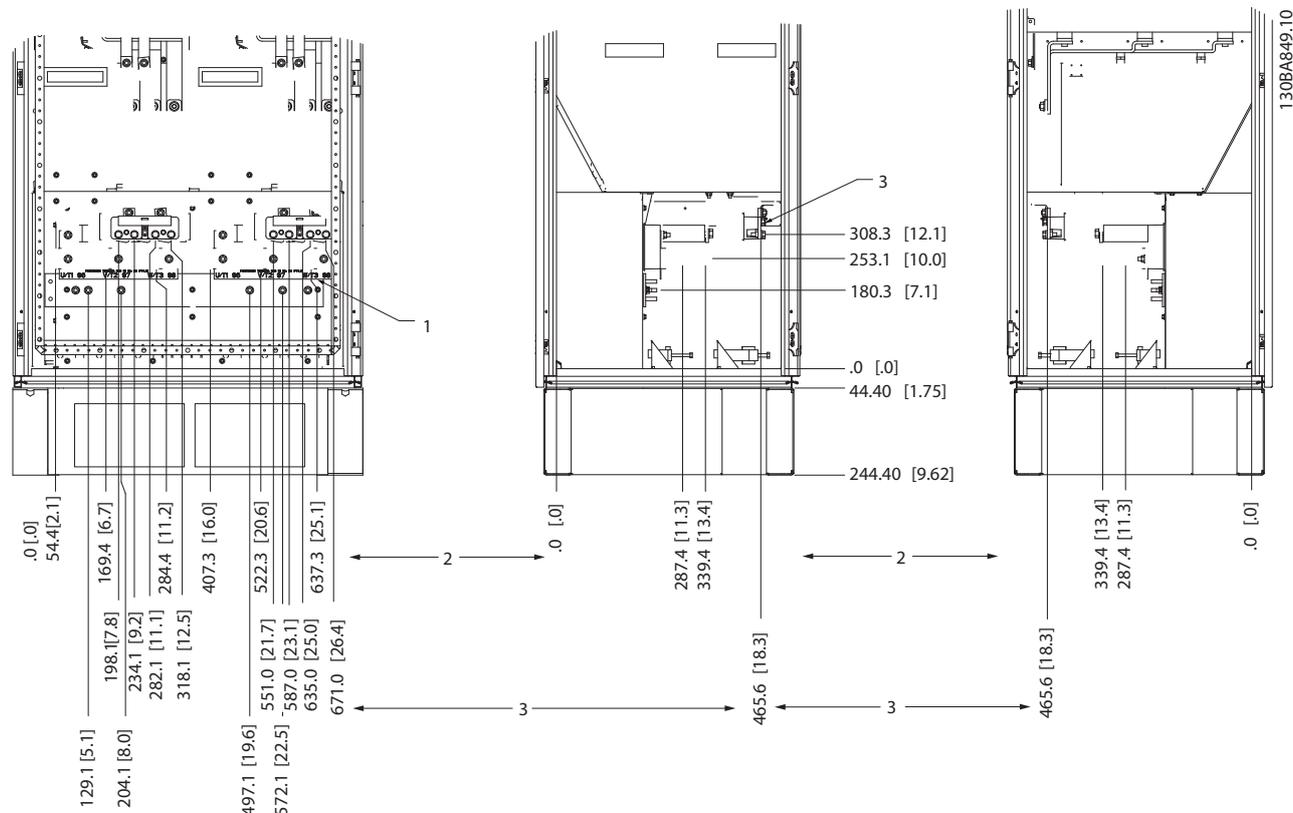


Рисунок 3.12 Расположение клемм — шкаф инвертора (вид спереди, слева и справа). Плата уплотнений расположена на 42 мм ниже уровня 0.

- 1) Шина заземления
- 2) Клеммы двигателя
- 3) Клеммы подключения тормозного резистора

Расположение клемм — инвертор с типоразмерами F12 и F13

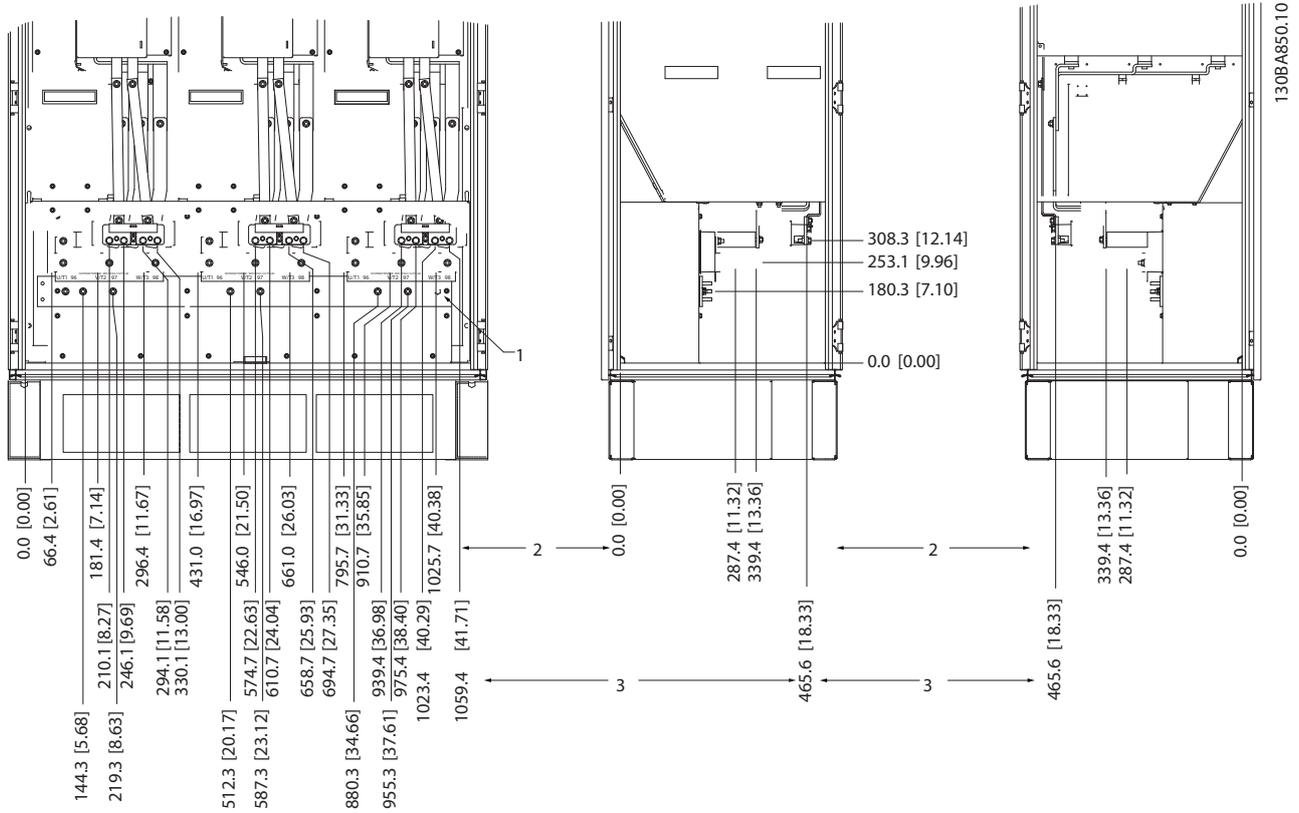
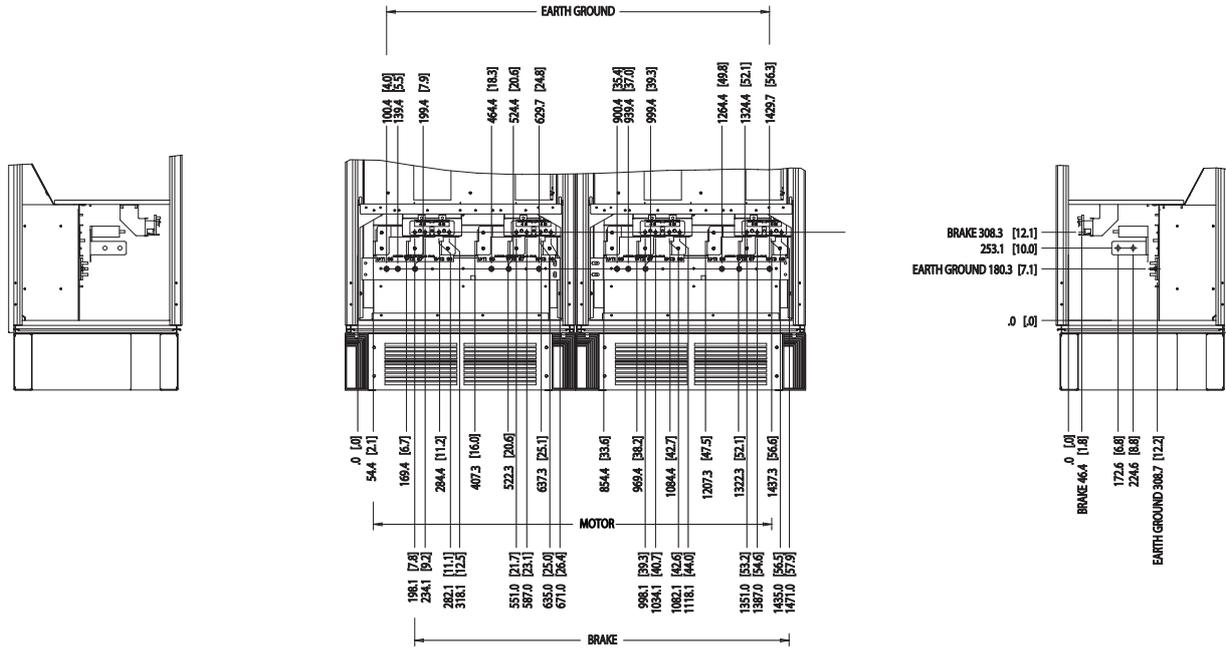


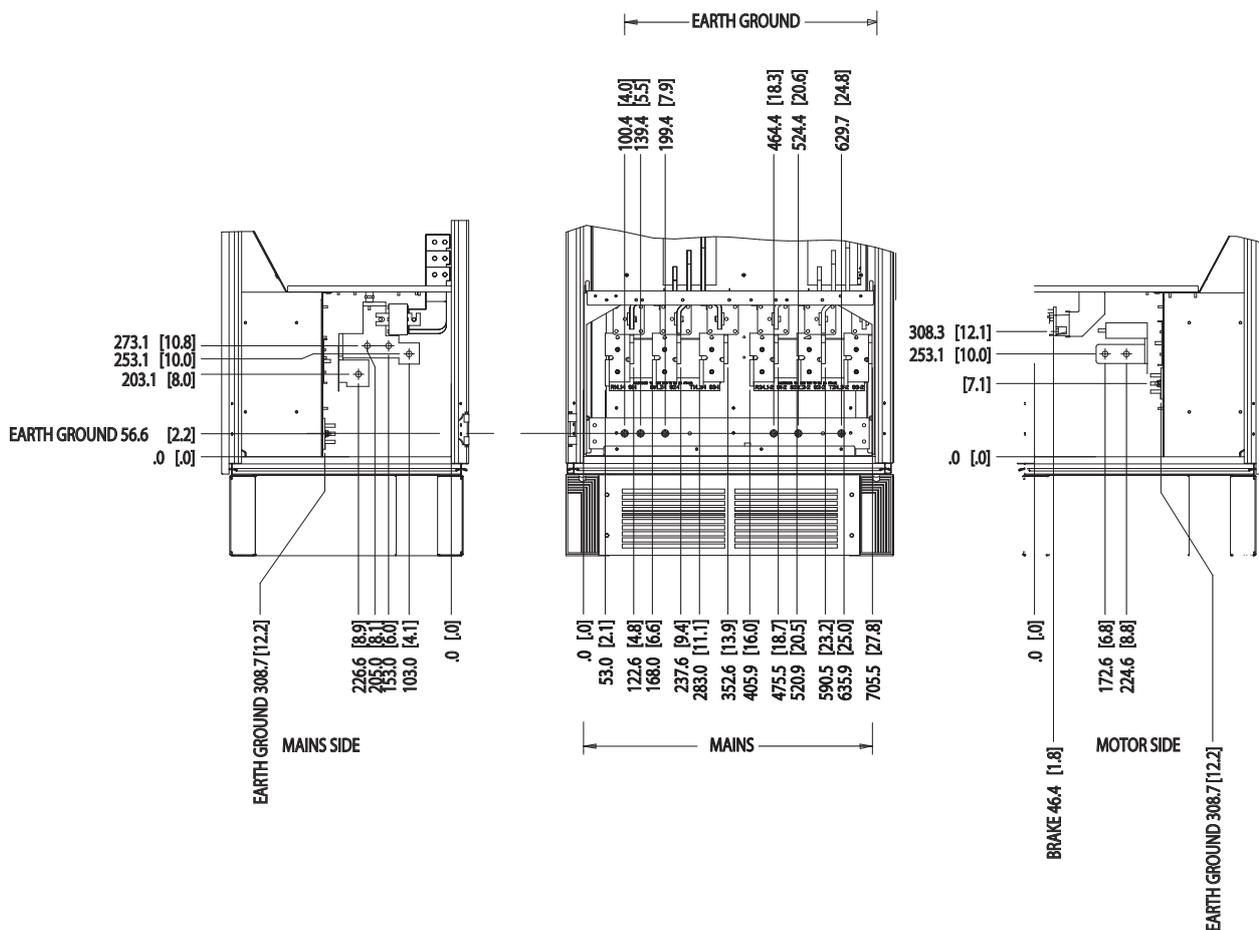
Рисунок 3.13 Расположение клемм — шкаф инвертора (вид спереди, слева и справа). Плата уплотнений расположена на 42 мм ниже уровня 0.

1) Шина заземления

Расположение клемм — инвертор с типоразмерами F14



Расположение клемм — Выпрямитель (F14)



130BC146.10

3

Рисунок 3.16 Расположение клемм — Выпрямитель (вид слева, спереди и справа). Плата уплотнений расположена на 42 мм ниже уровня 0.

Расположение клемм — шкаф дополнительных устройств с типоразмерами F9

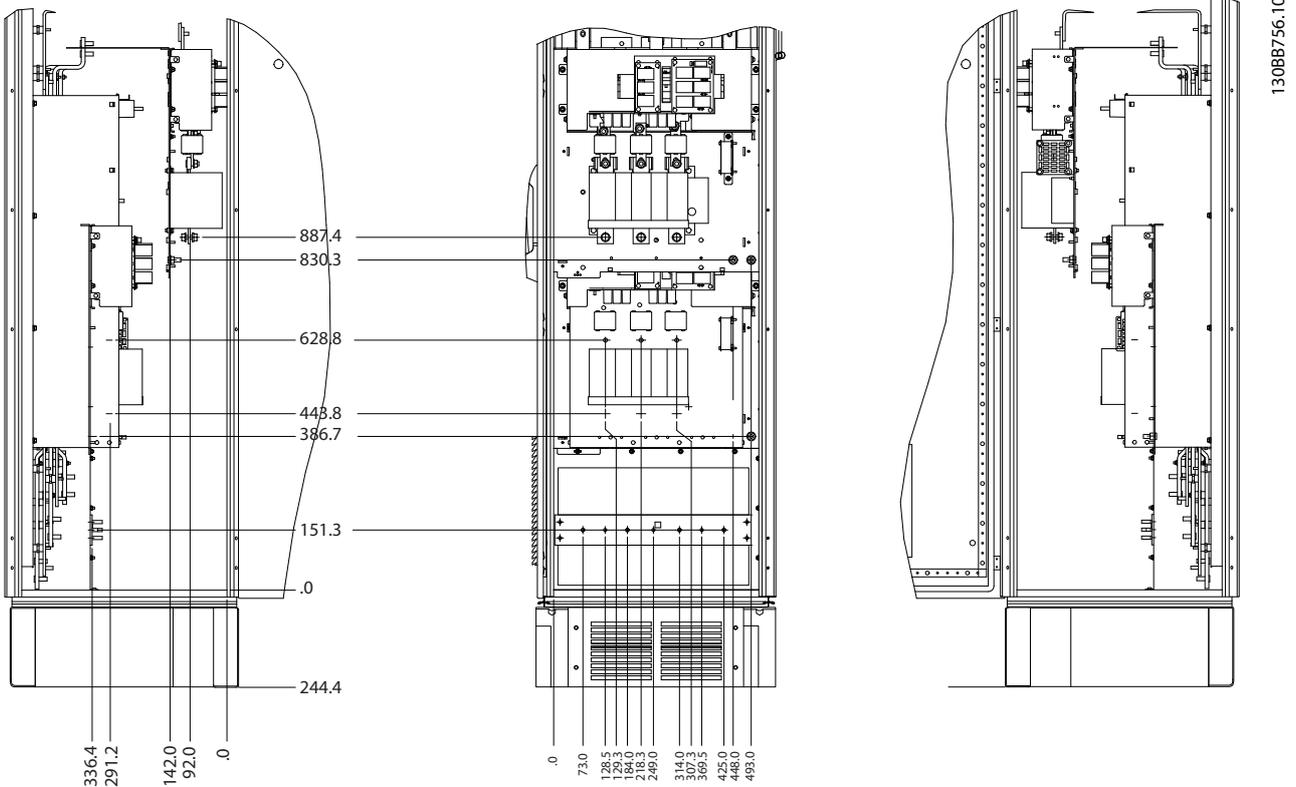


Рисунок 3.17 Расположение клемм — шкаф дополнительных устройств (вид слева, спереди и справа).

Расположение клемм — шкаф дополнительных устройств с типоразмерами F11/F13

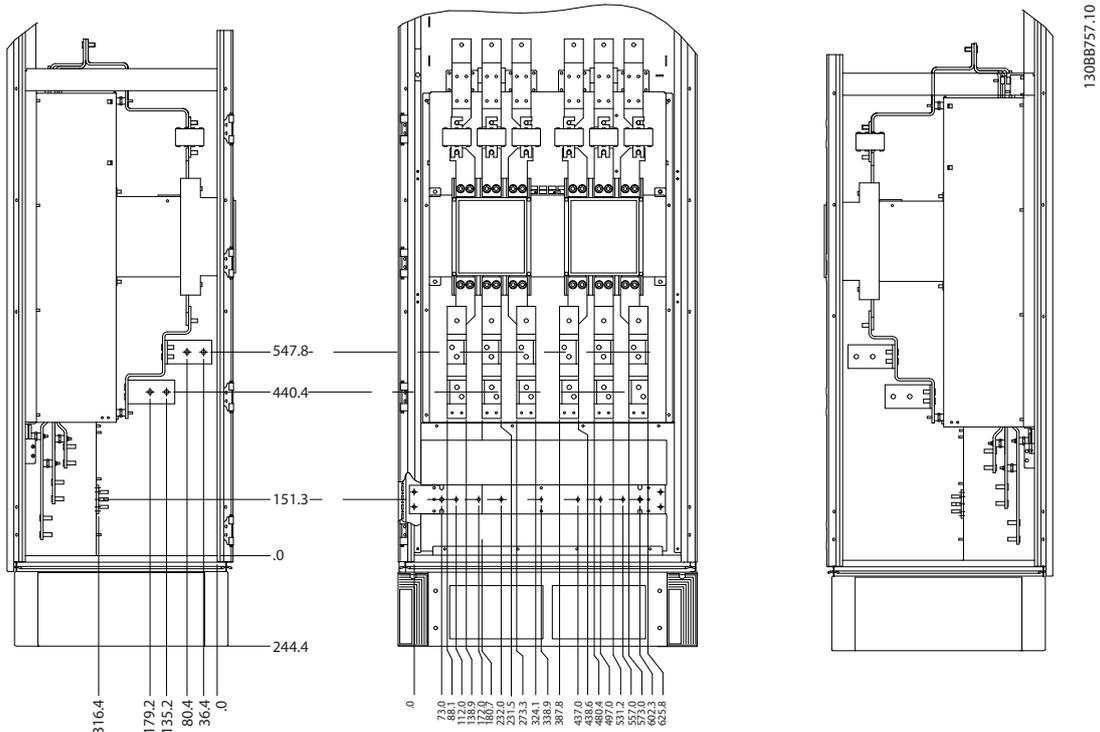


Рисунок 3.18 Расположение клемм — шкаф дополнительных устройств (вид слева, спереди и справа).

3.2.4 Охлаждение и потоки воздуха

Охлаждение

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

Охлаждение с помощью вентиляционного канала

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

Охлаждение сзади

Циркуляционный воздух отводится через тыльную часть корпуса Rittal TS8. Такое решение предполагает забор воздуха вне объекта через противоканал и возврат нагретого воздуха наружу, что снижает потребности в кондиционировании воздуха.

Поток воздуха

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

Класс защиты корпуса	Поток воздуха от дверного/верхнего вентилятора	Вентилятор (вентиляторы) радиатора
IP21/NEMA 1	700 м ³ /час*	985 м ³ /ч
IP54/NEMA 12	525 м ³ /ч	985 м ³ /ч

Таблица 3.6 Поток воздуха для радиатора

* Подача воздуха от одного вентилятора. Типоразмер F содержит несколько вентиляторов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Вентилятор включается по следующим причинам:

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

После запуска вентилятор работает не менее 10 минут.

Внешние вентиляционные каналы

Если к электрическому шкафу Rittal добавлена внешняя конструкция воздуховода, необходимо рассчитать перепад давления в вентиляционном канале.

Воспользуйтесь схемами, приведенными ниже, для снижения номинальных значений преобразователя частоты в соответствии с падением давления.

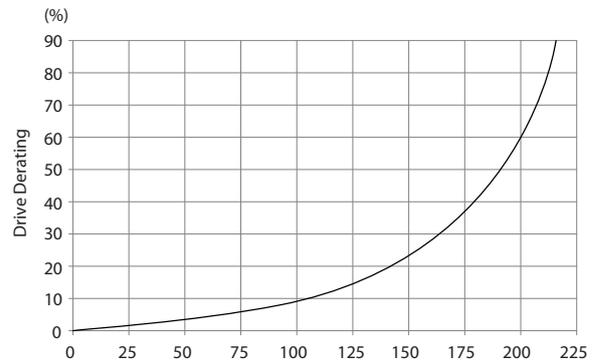


Рисунок 3.19 Корпус F: снижение номинальных параметров относительно изменения давления (Па)
Воздушный поток привода: 985 м³/ч

3.2.5 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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Плата уплотнений должна устанавливаться на преобразователь частоты для обеспечения определенной степени защиты, а также для надлежащего охлаждения блока. Если такая плата не установлена, преобразователь частоты может отключиться по аварийному сигналу 69, Темп. сил. пл.

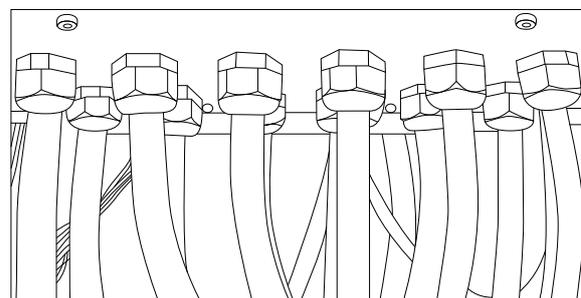
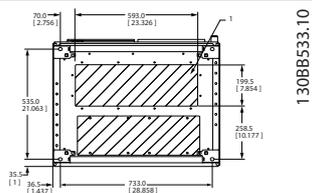


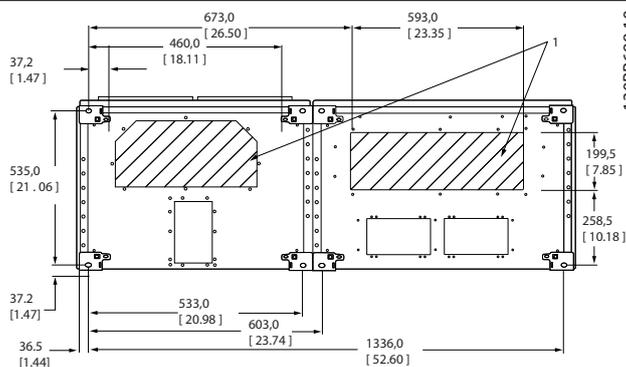
Рисунок 3.20 Пример правильной установки платы уплотнений.

Типоразмер F8



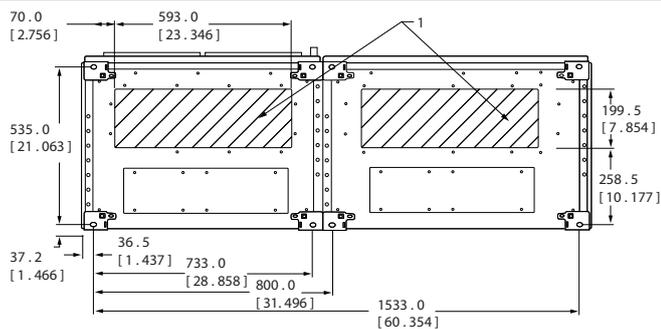
130BB533.10

Типоразмер F9



130BB698.10

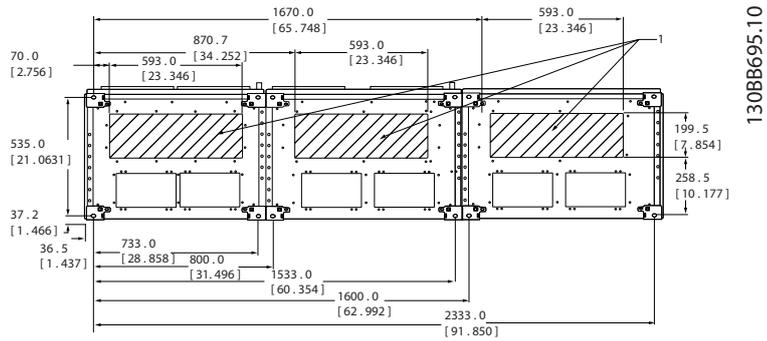
Типоразмер F10



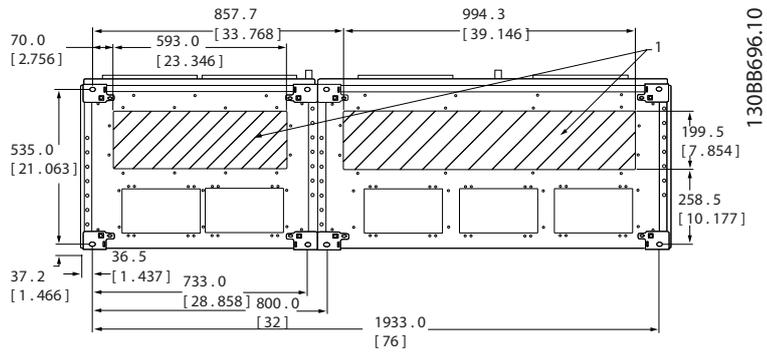
130BB694.10

Таблица 3.7

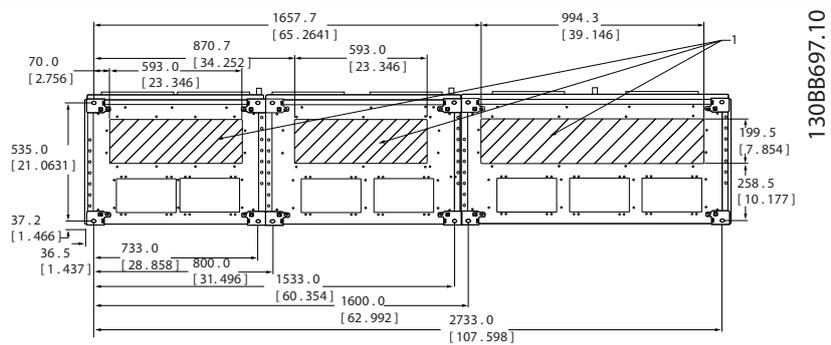
Типоразмер F11



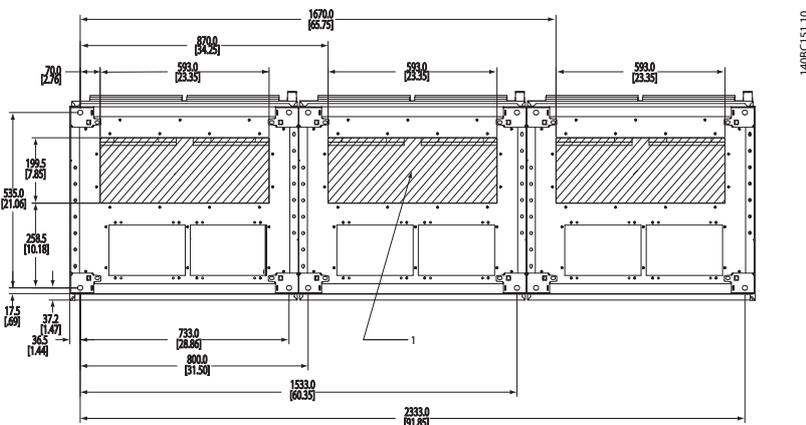
Типоразмер F12



Типоразмер F13



Типоразмер F14



F8-F14: Кабельные вводы преобразователя частоты (вид снизу) — 1) Кабельные каналы устанавливаются в указанных местах

Таблица 3.8

3.3 Монтаж дополнительных устройств на месте эксплуатации

Нагревательные приборы и термостат

Нагревательные приборы устанавливаются на внутренней стороне шкафа преобразователя частоты типоразмеров F10–F14 и регулируются автоматическими термостатами в целях поддержания требуемой влажности внутри корпуса, что продлевает срок службы узлов преобразователя частоты во влажных условиях. По умолчанию термостат включает нагреватели при температуре 10 °C и выключает при температуре 15,6 °C.

Освещение шкафа с розеткой питания

Осветительное устройство, установленное внутри шкафа преобразователей частоты типоразмеров F10–F14, повышает освещенность при обслуживании и ремонте. Цепь освещения включает розетку для подключения электроинструмента и иных устройств на два напряжения:

- 230 В, 50 Гц, 2,5 А, CE/ENEC
- 120 В, 60 Гц, 5 А, UL/cUL

Обеспечение отводов трансформатора

При установке освещения и розетки и/или нагревательных приборов и термостата в шкаф требуется регулировка отводов трансформатора T1 на необходимые входные напряжения. Сначала блок с напряжением 380–480/500 В настраивается на напряжение отвода 525 В, а блок с напряжением 525–690 В настраивается на напряжение отвода 690 В, что необходимо для предотвращения перенапряжения для вторичного оборудования, если изменения в отвод не вносятся до подачи питания. В Таблица 3.9 показана правильная регулировка отвода на зажиме T1, расположенном в шкафу выпрямителя. Расположение в преобразователе частоты показано на рисунке выпрямителя в разделе Рисунок 3.21.

Диапазон напряжения на входе [В]	Выбираемый отвод [В]
380-440	400
441-490	460
491-550	525
551-625	575
626-660	660
661-690	690

Таблица 3.9

Клеммы NAMUR

NAMUR — это международная ассоциация пользователей средств автоматизации в обрабатывающей промышленности, главным образом в химической и фармацевтической отраслях в Германии. Выбор такого варианта позволяет подобрать и промаркировать клеммы для входов и выходов преобразователя частоты в соответствии с техническими условиями стандарта

NAMUR. Это требует подключения платы термистора PTC MCB 112 и расширенной релейной платы MCB 113.

RCD (Датчик остаточного тока)

Используется балансовый метод для контроля замыкания на землю в заземленных системах и заземленных системах с высоким сопротивлением (системы TN и TT в терминологии IEC). Существуют предаварийная уставка (50 % от уставки основной аварийной сигнализации) и уставка основной аварийной сигнализации. Аварийное реле SPDT для внешнего использования связано с каждой уставкой. Требуется внешний трансформатор тока с проемом для первичной цепи (поставляется и монтируется заказчиком).

- Включены в цепь безопасного останова преобразователя частоты
- Устройство IEC 60755 Тип В контролирует токи утечки на землю переменного тока, импульсного постоянного тока и чистого постоянного тока
- Шкальный индикатор уровня тока утечки на землю от 10 до 100 % от уставки на светодиодах
- Память отказов
- Кнопка TEST/RESET (КОНТРОЛЬ/СБРОС)

Контроль сопротивления изоляции (IRM)

Выполняет контроль сопротивления изоляции в незаземленных системах (системы IT в терминологии IEC) между фазными проводниками системы и землей. Для уровня изоляции существует омическая предаварийная уставка и уставка основной аварийной сигнализации. Аварийное реле SPDT для внешнего использования связано с каждой уставкой.

ПРИМЕЧАНИЕ

К каждой незаземленной (IT) системе можно подключить только одно устройство контроля изоляции.

- Включены в цепь безопасного останова преобразователя частоты
- ЖК-дисплей омического значения сопротивления изоляции
- Память отказов
- Кнопки [Info] (Информация), [Test] (Проверка) и [Reset] (Сброс)

Ручные пускатели двигателей

Подает трехфазное питание на электроклапаны, которые часто нужны для более мощных двигателей. Питание для пускателей подается со стороны нагрузки любого поставляемого контактора, автоматического выключателя или расцепителя. Перед пускателем каждого двигателя имеется предохранитель, питание отключено, если питание, подаваемое на преобразователь частоты, отключено. Допускается до

двух пускателей (один, если в заказе оговорена цепь на 30 А с защитой предохранителями). Включены в цепь безопасного останова преобразователя частоты. Конструктивными элементами блока являются:

- Включатель (вкл./выкл.)
- Цепь защиты от КЗ и перегрузок с функцией контроля
- Функция ручного сброса

Клеммы 30 А с защитой предохранителями

- Трехфазное питание, соответствующее напряжению сети, для подключения вспомогательного оборудования заказчика
- Не предусмотрено, если выбран вариант с двумя ручными пускателями двигателей
- Клеммы отключены, если питание, подаваемое на преобразователь частоты, отключено
- Питание на клеммы, защищенные предохранителями, подается со стороны нагрузки любого поставляемого автоматического выключателя или расцепителя.

Подача питания напряжением 24 В пост. тока

- 5 А, 120 Вт, 24 В пост. тока
- Защищен от выходных сверхтоков, перегрузки, короткого замыкания и перегрева
- Для подачи питания на вспомогательные устройства заказчика (например, датчики, входы/выходы контроллеров, контакторы, температурные зонды, индикаторные лампочки и/или иные электронные средства)
- Для диагностики предусматриваются сухой контакт контроля постоянного тока, зеленый светодиод контроля постоянного тока и красный светодиод перегрузки

Контроль наружной температуры

Предназначен для контроля температур узлов внешних систем (например, обмоток двигателя и/или подшипников). Включает 8 универсальных входных модулей и два специализированных входных термисторных модуля. Все десять модулей могут включаться в цепь безопасного останова преобразователя частоты и контролироваться по сети шины (для этого требуется закупка отдельного блока сопряжения модуль/шина).

Универсальные входы (8)

Типы сигнала:

- Входы RTD (включая Pt100), на 3 или 4 провода
- Термопара
- Аналоговый ток или аналоговое напряжение

Дополнительные возможности:

- Один универсальный выход, настраиваемый на аналоговое напряжение или аналоговый ток
- Два выходных реле (НО)
- ЖК-дисплей на две строки и светодиодная индикация диагностики
- Датчик обнаружения разрыва фаз, короткого замыкания и неверной полярности
- ПО настройки интерфейса

Специализированные входы для термисторов (2)

Возможности:

- Каждый модуль может отслеживать до 6 термисторов последовательно
- Диагностика отказов при разрыве проводов или коротком замыкании проводников датчиков
- Сертификация ATEX/UL/CSA
- При необходимости дополнительная плата MCB 112 термистора PTC может обеспечить третий вход для термистора

3.3 Электрический монтаж

3.3.1 Выбор трансформатора

Преобразователь частоты должен использоваться с 12-импульсным изолирующим трансформатором.

3.3.2 Подключение электропитания 12-импульсного привода

Кабели и предохранители

ПРИМЕЧАНИЕ

Общая информация о кабелях

Вся система кабелей должна соответствовать государственным и местным нормам и правилам в отношении сечения и температуры окружающей среды. Для применений, соответствующих требованиям UL, следует использовать медные проводники 75 °C. Медные проводники 75 °C и 90 °C термически подходят для использования с преобразователем частоты без соблюдения требований UL.

Силовые кабели подключают, как показано на *Рисунок 3.21*. Сечения кабелей должны соответствовать номинальным токовым нагрузкам и местным нормативам. Подробнее см. *5.1 Общие технические требования*.

Для защиты преобразователя частоты следует использовать рекомендуемые плавкие предохранители или блок должен иметь встроенные предохранители. Рекомендуемые предохранители указаны в *3.3.13*

Предохранители . Защита с помощью плавких предохранителей должна обязательно соответствовать местным нормам и правилам.

3

Подключение сети осуществляется через сетевой выключатель, если он предусмотрен.

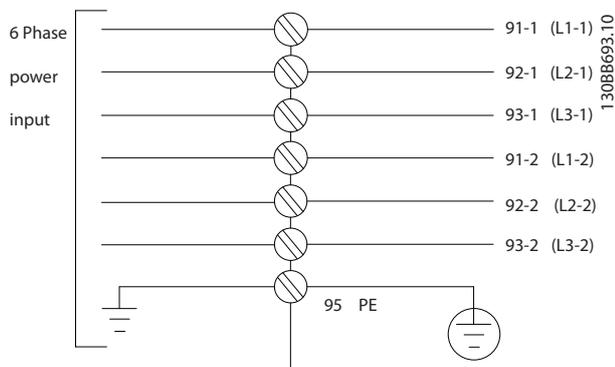


Рисунок 3.21

ПРИМЕЧАНИЕ

Кабель двигателя должен быть экранированным/защищенным. Если используется неэкранированный/незащищенный кабель, некоторые требования ЭМС окажутся невыполненными. Для обеспечения выполнения требований по ограничению электромагнитного излучения, в соответствии с нормативами ЭМС, используйте для подключения двигателя экранированный/защищенный кабель. См. также раздел «Технические требования по ЭМС» в *Руководстве по проектированию , MG11BXYY* и *Руководстве по проектированию FC 300, MG33BXYY*.

Сведения об определении размеров поперечного сечения и длины кабеля двигателя см. в *5.1 Общие технические требования*.

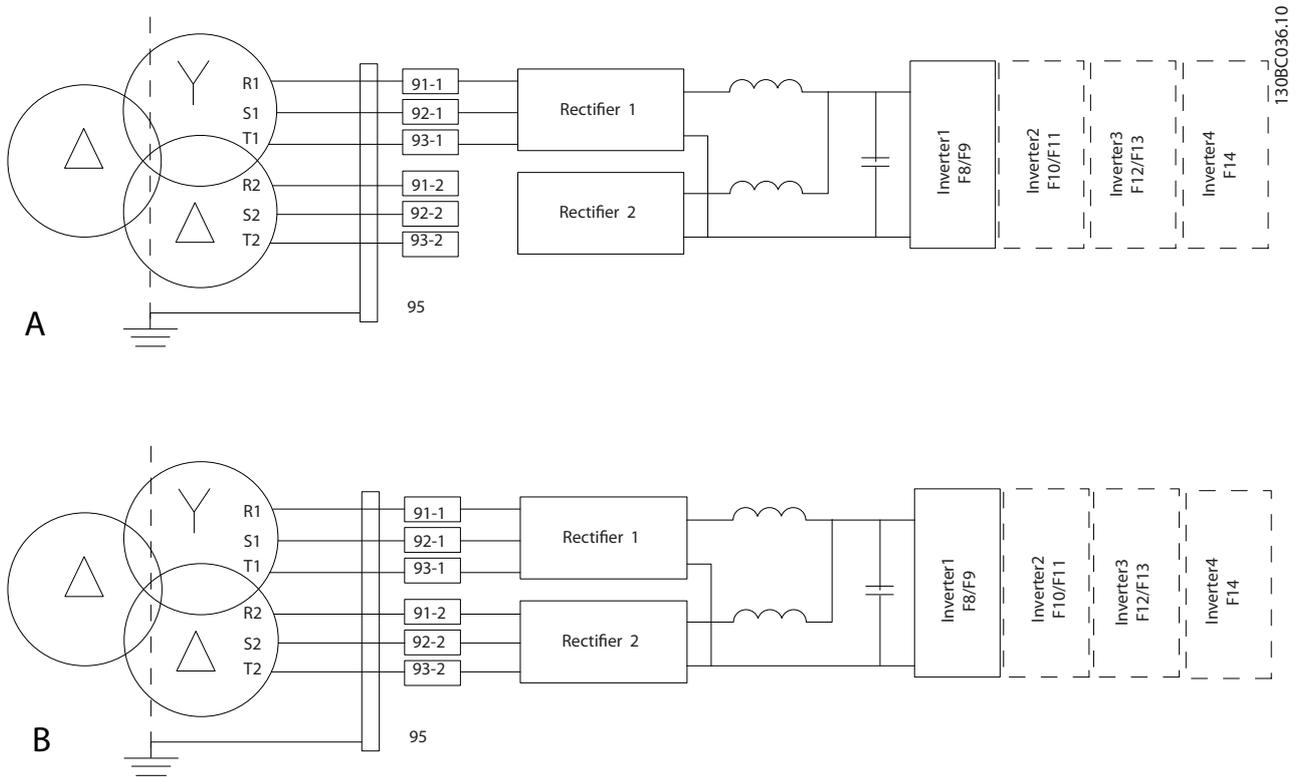


Рисунок 3.22

- А) Измененное 6-импульсное соединение^{1), 2), 3)}
 Б) 12-импульсное соединение^{2), 4)}

Примечания.

- 1) 6-импульсное соединение устраняет преимущества по снижению уровня гармоник 12-импульсного выпрямителя.
- 2) Подходит для подключения к сетям IT и TN.
- 3) В случае маловероятного выхода из строя модульного 6-импульсного выпрямителя можно привести преобразователь частоты в действие при меньшей нагрузке с помощью одиночного 6-импульсного выпрямителя. Обратитесь к производителю за сведениями о переподключении.
- 4) Параллельное подключение сетей здесь не показано.

Экранирование кабелей:

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

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

При подключении экрана обеспечьте максимально возможную площадь контакта (применяйте кабельный зажим). Для этих работ используются монтажные

приспособления из комплекта поставки преобразователя частоты.

Длина и сечение кабелей:

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

Частота коммутации:

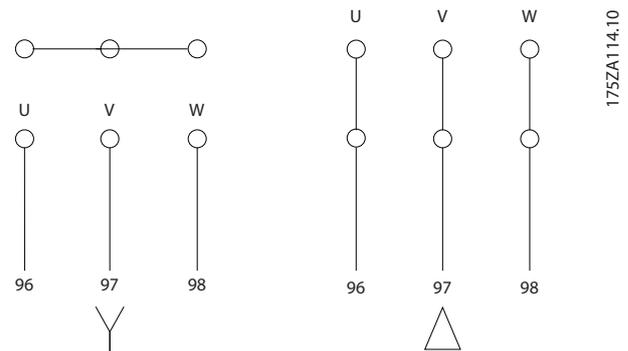
При использовании преобразователей частоты совместно с синусоидальными фильтрами, предназначенными для снижения акустического шума двигателя, частота коммутации должна устанавливаться в соответствии с указаниями в 14-01 Частота коммутации.

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

Таблица 3.10

¹⁾Подключение защищенного заземления

При использовании двигателей без бумажной изоляции фазной обмотки или другой усиленной изоляции, пригодной для работы от такого источника напряжения, как преобразователь частоты, на выходе преобразователя частоты следует установить синусоидальный фильтр.


Рисунок 3.23

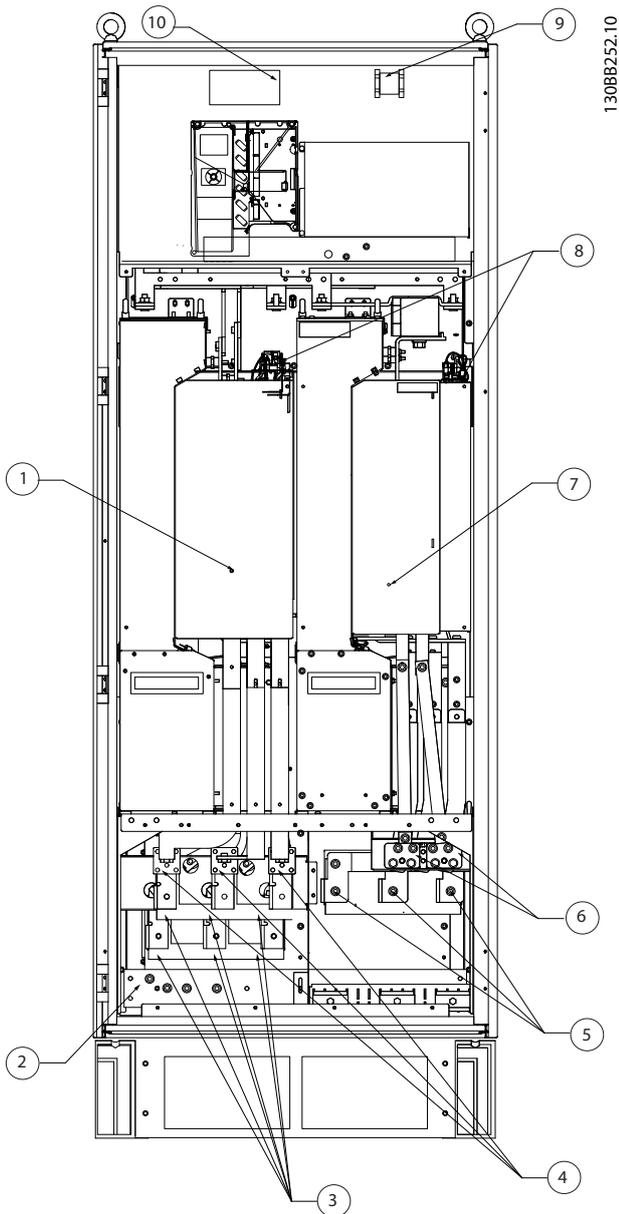


Рисунок 3.24 Шкаф выпрямителя и инвертора, типоразмеры F8 и F9

1)	12-импульсный модуль выпрямителя	5)	Подключение двигателя
2)	Клеммы защитного заземления		U V W
3)	Сетевые плавкие предохранители		T1 T2 T3
	R1 S1 T1		96 97 98
	L1-1 L2-1 L3-1	6)	Клеммы подключения тормозного резистора
	91-1 92-1 93-1		-R +R
4)	Сетевые плавкие предохранители		81 82
	R2 S2 T2	7)	Модуль инвертора
	L2-1 L2-2 L3-2	8)	Включение/выключение SCR
	91-2 92-2 93-2	9)	Реле 1 Реле 2
			01 02 03 04 05 06
		10)	Вспомогательный вентилятор
			104 106

Таблица 3.11

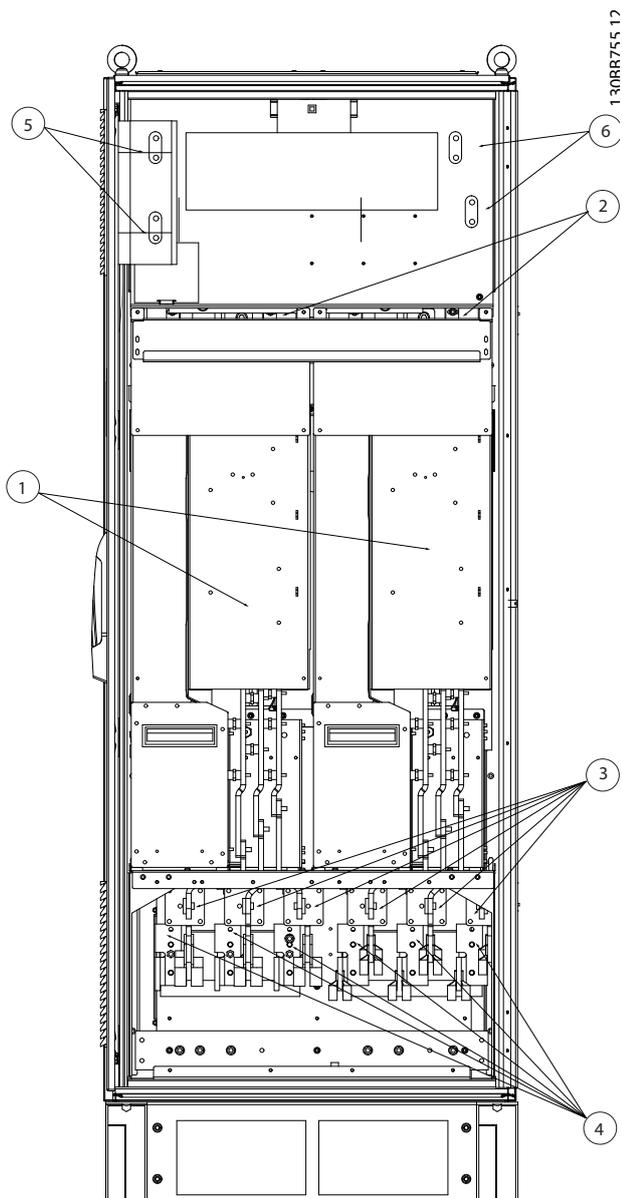
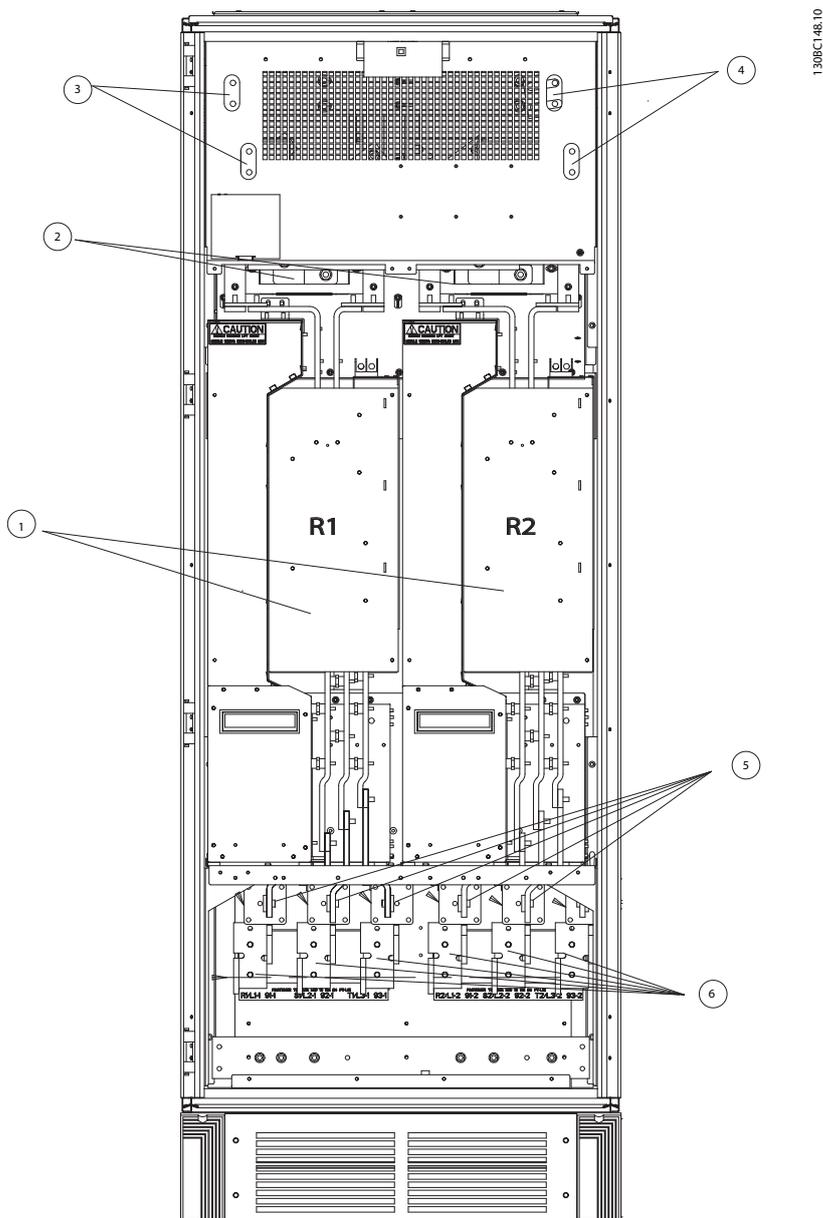


Рисунок 3.25 Шкаф выпрямителя, типоразмеры F10 и F12

1)	12-импульсный модуль выпрямителя	4)	Сеть
2)	ВСПОМ вентилятор 100 101 102 103 L1 L2 L1 L2		R1 S1 T1 R2 S2 T2 L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2
3)	Сетевые плавкие предохранители F10/F12 (6 шт.)	5)	Подключения шины постоянного тока для общей шины постоянного тока
			Пост Пост. . ток ток- +
		6)	Подключения шины постоянного тока для общей шины постоянного тока
			Пост Пост. . ток ток- +

Таблица 3.12



3

Рисунок 3.26 Шкаф выпрямителя, типоразмер F14

1)	12-импульсные модули выпрямителя	6)	Сеть
2)	Не определен		R1 S1 T1 R2 S2 T2
			L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2
3)	Доступ к шине пост. тока		
4)	Доступ к шине пост. тока		
	100 101 102 103		
	L1 L2 L1 L2		
5)	Сетевые плавкие предохранители (6 шт.)		
	-R +R		
	81 82		

Таблица 3.13

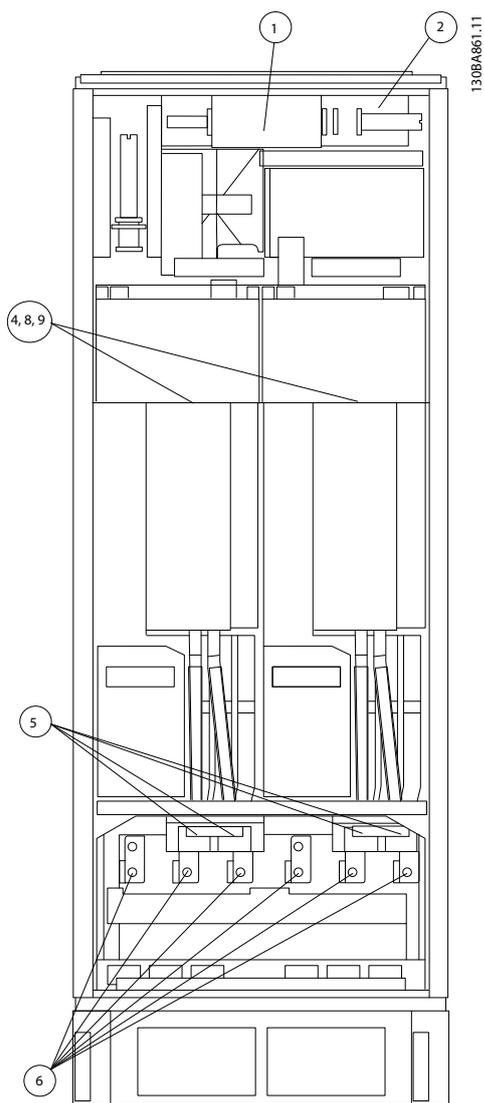


Рисунок 3.27 Шкаф инвертора, типоразмеры F10 и F11

1)	Контроль наружной температуры	6)	Двигатель
2)	ВСПОМ реле		U V W
	01 02 03		96 97 98
	04 05 06		T1 T2 T3
3)	NAMUR	7)	Предохранитель NAMUR. См. номера деталей в таблицах плавких предохранителей
4)	ВСПОМ вентилятор	8)	Предохранители вентилятора. См. номера деталей в таблицах плавких предохранителей
	100 101 102 103	9)	Предохранители импульсного блока питания. См. номера деталей в таблицах плавких предохранителей
	L1 L2 L1 L2		
5)	Тормоз		
	-R +R		
	81 82		

Таблица 3.14

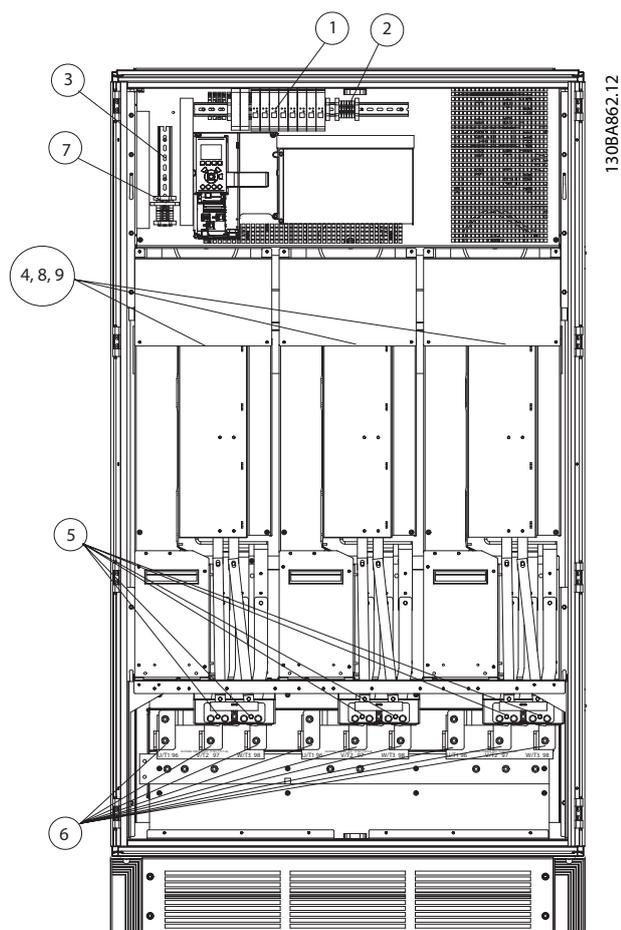


Рисунок 3.28 Шкаф инвертора, типоразмеры F12 и F13

1)	Контроль наружной температуры	6)	Двигатель		
2)	ВСПОМ реле		U	V	W
	01 02 03		96	97	98
	04 05 06		T1	T2	T3
3)	NAMUR	7)	Предохранитель NAMUR. См. 3.3.13 Предохранители для получения номеров запасных частей		
4)	ВСПОМ вентилятор	8)	Предохранители вентилятора. См. 3.3.13 Предохранители для получения номеров запасных частей		
	100 101 102 103	9)	Предохранители импульсного блока питания. См. 3.3.13 Предохранители для получения номеров запасных частей		
	L1 L2 L1 L2				
5)	Тормоз				
	-R +R				
	81 82				

Таблица 3.15

3

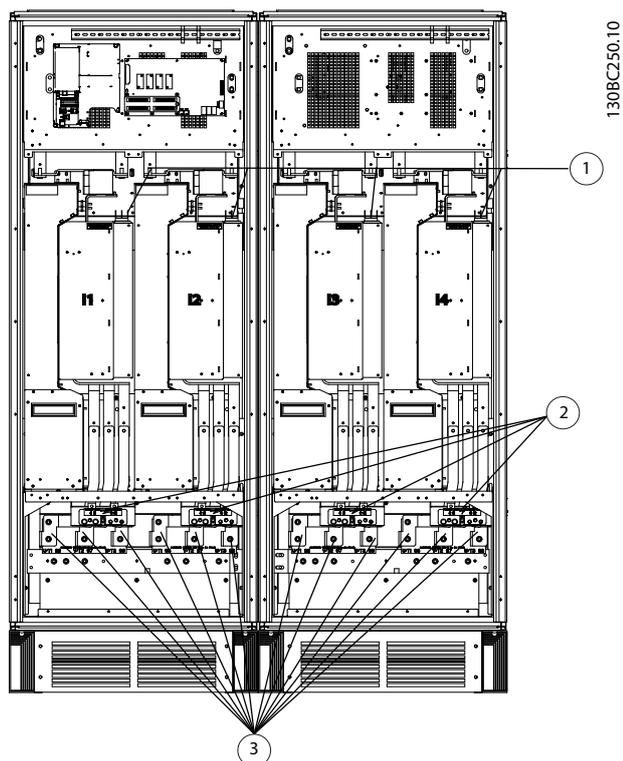
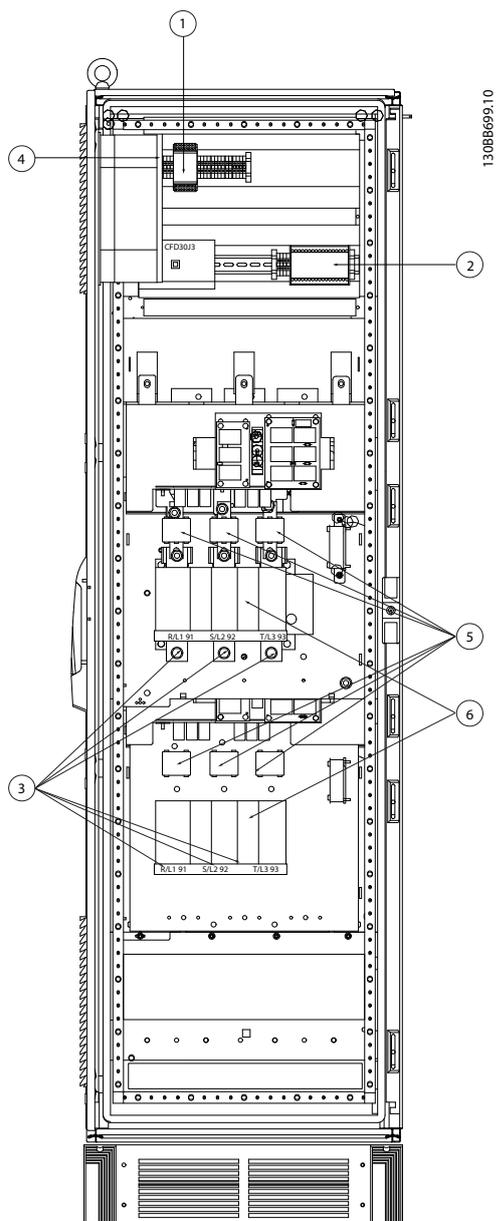


Рисунок 3.29 Шкаф инвертора, типоразмер F14

4)	ВСПОМ вентилятор				б)	Двигатель		
	100	101	102	103		U	V	W
	L1	L2	L1	L2		96	97	98
5)	Тормоз					T1	T2	T3
	-R	+R						
	81	82						

Таблица 3.16



3

Рисунок 3.30 Дополнительный шкаф, типоразмер F9

1)	Клемма реле Pilz	4)	Предохранитель катушки реле безопасности с реле Pilz
2)	Клемма RCD или IRM		См. номера деталей в таблицах плавких предохранителей
3)	Сеть/6-фазная	5)	Сетевые плавкие предохранители (6 шт.)
	R1 S1 T1 R2 S2 T2		См. номера деталей в таблицах плавких предохранителей
	91-1 92-1 93-1 91-2 92-2 93-2	6)	2 x 3-фазное отключение вручную
	L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2		

Таблица 3.17

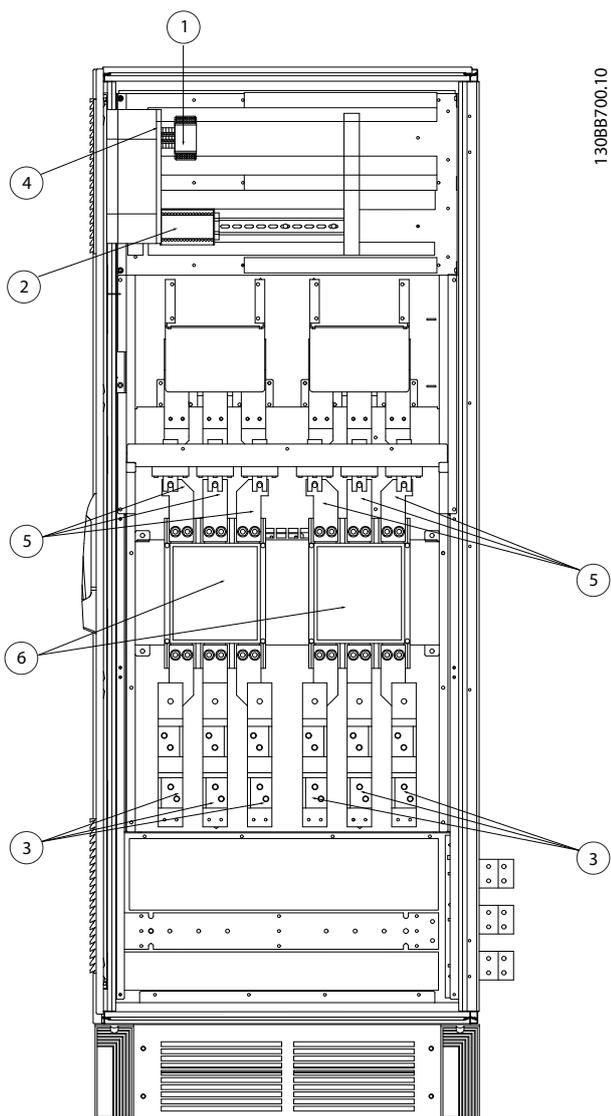


Рисунок 3.31 Дополнительный шкаф, типоразмеры F11 и F13

1)	Клемма реле Pilz	4)	Предохранитель катушки реле безопасности с реле Pilz
2)	Клемма RCD или IRM		См. номера деталей в таблицах плавких предохранителей
3)	Сеть/6-фазная	5)	Сетевые плавкие предохранители (6 шт.)
	R1 S1 T1 R2 S2 T2		См. номера деталей в таблицах плавких предохранителей
	91-1 92-1 93-1 91-2 92-2 93-2	6)	2 x 3-фазное отключение вручную
	L1-1 L2-1 L3-1 L1-2 L2-2 L3-2		

Таблица 3.18

3.3.3 Заземление

Для обеспечения ЭМС при установке преобразователя частоты необходимо выполнить следующие требования.

- Защитное заземление: преобразователь частоты имеет очень большой ток утечки и должен быть заземлен соответствующим образом для обеспечения безопасности. 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 шкафы различных устройств монтируются на задней панели шкафа, при этом достигается минимальное сопротивление высоких частот. Это позволяет устранить различные 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 высоких частот следует использовать в качестве высокочастотных соединителей с задней панелью шкафа крепежные болты устройств. В точках крепления необходимо снять изолирующую краску или подобные изоляционные покрытия.

3.3.4 Дополнительная защита (RCD)

В качестве дополнительной защиты могут использоваться реле ELCB для многократного защитного заземления или обычного заземления при условии соблюдения местных норм и правил техники безопасности.

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

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

См. также раздел «Особые условия» в Руководстве по проектированию, MG33BXYY.

3.3.5 Выключатель фильтра ВЧ-помех

Сетевой источник питания изолирован от земли

Если преобразователь частоты питается от сети, изолированной от земли (IT-сеть, незаземленный треугольник или заземленный треугольник), или от сети TT/TN-S с заземленным плечом, выключатель фильтра ВЧ-помех рекомендуется перевести в положение OFF (Выкл.)¹⁾ с помощью *14-50 Фильтр ВЧ-помех* на преобразователе частоты и *14-50 Фильтр ВЧ-помех* на фильтре. Для дополнительной информации см. стандарт IEC 364-3. Если требуются оптимальные характеристики ЭМС при подключенных параллельных двигателях или при длине кабеля двигателя больше 25 м, рекомендуется установить *14-50 Фильтр ВЧ-помех* в положение [ON] (Вкл.).

¹⁾ Не доступно для преобразователей частоты 525–600/690 В.

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

См. также замечание *Применение преобразователя VLT в сети ИТ, MN90CX02*. Необходимо использовать датчики контроля изоляции, которые могут применяться с силовой электроникой (IEC 61557-8).

3.3.6 Момент затяжки

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

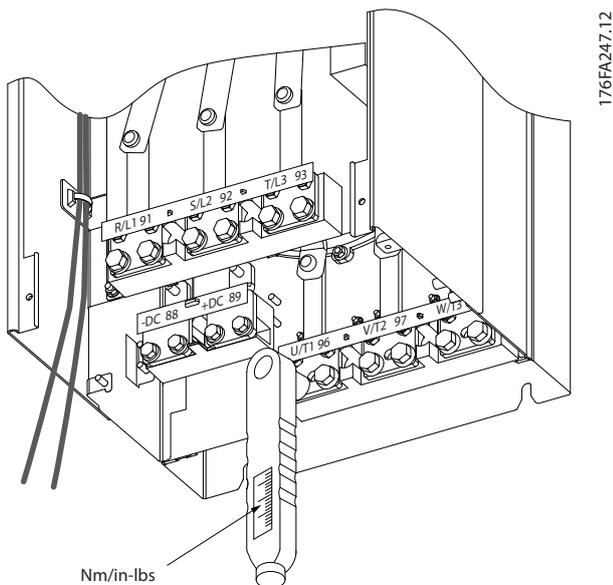


Рисунок 3.32 Для затягивания болтов всегда применяйте динамометрический ключ.

Типоразмер	Клемма	Момент затяжки	Размер болта
F8-F14	Сеть	19–40 Нм	M10
	Двигатель		
	Тормоз	8,5–20,5 Нм	M8
	Генер. режим	8,5–20,5 Нм	M8

Таблица 3.19 Моменты затяжки резьбовых соединений

3.3.7 Экранированные кабели

⚠️ ВНИМАНИЕ!

Danfoss рекомендует использовать экранированные кабели между фильтром LCL и блоком AFE. Неэкранированные кабели можно использовать между трансформатором и входной стороной фильтра LCL.

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

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

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

3.3.8 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 подключается следующим образом:

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

Таблица 3.20

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

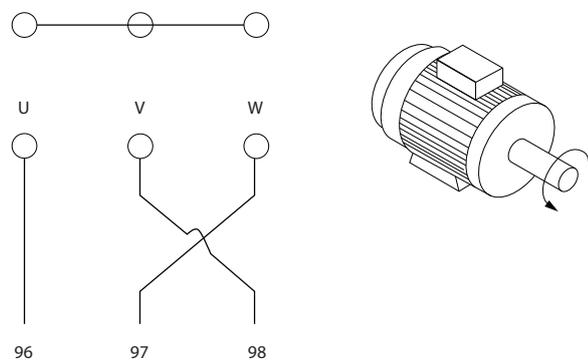
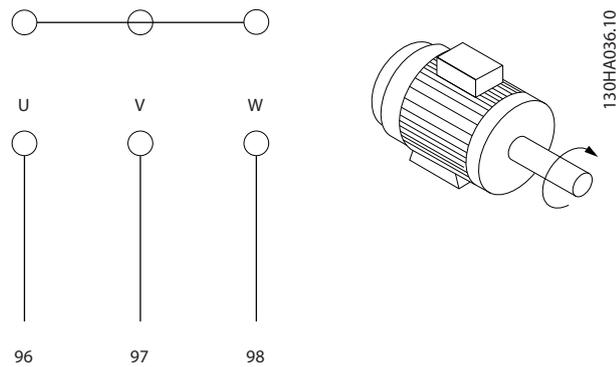


Рисунок 3.33

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

Направление вращения двигателя можно проверить, используя 1-28 *Проверка вращения двигателя* и выполняя шаги, отображаемые дисплеем.

Требования к типоразмеру F

F8/F9, требования: Рекомендуется одинаковая длина кабелей в пределах 10 % между клеммами модуля инвертора и первой общей точкой фазы. Рекомендуемая общая точка — клеммы двигателя.

F10/F11, требования: Число фазных кабелей на двигатель должно быть равным 2, 4, 6 или 8 (кратным 2; 1 кабель не допускается), что обеспечивает равное количество проводов, подключаемых к обеим клеммам модуля инвертора. Рекомендуется одинаковая длина кабелей в пределах 10 % между клеммами модуля инвертора и первой общей точкой фазы. Рекомендуемая общая точка — клеммы двигателя.

F12/F13, требования: Число фазных кабелей на двигатель должно быть равным 3, 6, 9 или 12 (кратным 3; 1 или 2 кабеля не допускаются), что обеспечивает равное количество проводов, подключаемых к каждой

клемме модуля инвертора. Рекомендуется одинаковая длина кабелей в пределах 10 % между клеммами модуля инвертора и первой общей точкой фазы. Рекомендуемая общая точка — клеммы двигателя.

F14, требования: Число фазных кабелей на двигатель должно быть равным 4, 8, 12 или 16 (кратным 4; 1, 2 или 3 кабеля не допускаются), что обеспечивает равное количество проводов, подключаемых к каждой клемме модуля инвертора. Рекомендуется одинаковая длина кабелей в пределах 10 % между клеммами модуля инвертора и первой общей точкой фазы. Рекомендуемая общая точка — клеммы двигателя.

Требования к выходной клеммной коробке: Длина — не менее 2,5 м, количество кабелей должно быть равным от каждого модуля инвертора до общей клеммы в клеммной коробке.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при модернизации требуется неравное количество проводов на каждую фазу, следует обратиться к изготовителю и уточнить требования, а также запросить документацию, либо же использовать шкаф с верхним/нижним вводом.

**3.3.9 Кабель тормозного резистора
Приводы с заводской установкой
тормозного прерывателя**

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

Соединительный кабель к тормозному резистору должен быть экранированным, и его длина от преобразователя частоты до шины постоянного тока должна быть не более 25 метров.

Номер клеммы	Функция
81, 82	Клеммы подключения тормозного резистора

Таблица 3.21

Соединительный кабель к тормозному резистору должен быть экранированным. Подключите экран с помощью кабельных зажимов к проводящей задней панели преобразователя частоты и к металлическому шкафу тормозного резистора. Сечение тормозного кабеля должно соответствовать тормозному моменту. Для дополнительной информации о безопасном монтаже см. также *Инструкции по тормозу MI.90.Fx.yu и MI.50.Sx.yu*.

⚠ ВНИМАНИЕ!

Имейте в виду, что на клеммах могут возникать напряжения до 1099 В, в зависимости от напряжения питания.

Требования к типоразмеру F

Тормозные резисторы следует подключать к клеммам тормоза в каждом модуле инвертора.

3.3.10 Экранирование от электрических помех

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Металлическая крышка EMC (ЭМС) включена только в комплект блоков, снабженных фильтром ВЧ-помех

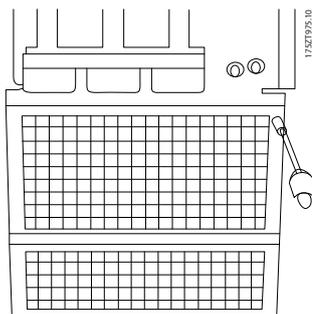


Рисунок 3.34 Монтаж экрана EMC (ЭМС).

3.3.11 Подключение сети

Сеть должна подключаться к клеммам 91-1, 92-1, 93-1, 91-2, 92-2 и 93-2 (см. Таблица 3.22). Заземление подключается к клемме, находящейся справа от клеммы 93.

Номер клеммы	Функция
91-1, 92-1, 93-1	Электрическая сеть R1/L1-1, S1/L2-1, T1/L3-1
91-2, 92-2, 93-2	Электрическая сеть R2/L1-2, S2/L2-2, T2/L3-2
94	Земля

Таблица 3.22

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

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

3.3.12 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 выполняется на плате питания.

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

Таблица 3.23

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 предохранитель на 5 А. В установках, соответствующих требованиям UL, необходимо использовать предохранитель Littelfuse KLK-5 или эквивалентный ему.

3.3.13 Предохранители

Защита параллельных цепей:

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

Защита от короткого замыкания:

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

Защита от перегрузки по току

Обеспечьте защиту от перегрузки для предотвращения опасности пожара из-за перегрева кабелей в установке. Преобразователь частоты снабжен внутренней защитой

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

Соответствие техническим условиям UL

Предохранители могут использоваться в схеме, способной выдавать ток 100000 А (симметричный) при напряжении 240, 480, 500 или 600 В в зависимости от номинального напряжения преобразователя частоты. При использовании надлежащего типа предохранителей номинальный ток короткого замыкания (SCCR) преобразователя частоты составляет 100000 А (ср. кв.).

Мощность	Корпус	Номинальные характеристики		Bussmann	Запасной Bussmann	Прибл. потеря мощности в сети (Вт)	
		Напряжение (UL)	Ампер			400 В	460 В
FC 302	Мощность			P/N	P/N		
P250T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F8591	25	19
P315T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F8591	30	22
P355T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F8591	38	29
P400T5	F8/F9	700	700	170M4017	176F8591	3500	2800
P450T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	3940	4925
P500T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	2625	2100
P560T5	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	3940	4925
P630T5	F10/F11	700	1500	170M6018	176F8592	45	34
P710T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	60	45
P800T5	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	83	63

Таблица 3.24 Предохранители сети, 380–500 В

Мощность	Корпус	Номинальные характеристики		Bussmann	Запасной Bussmann	Прибл. потеря мощности в сети (Вт)	
		Напряжение (UL)	Ампер			600 В	690 В
FC 302	Мощность			P/N	P/N		
P355T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F8335	13	10
P400T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F8335	17	13
P500T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F8335	22	16
P560T7	F8/F9	700	630	170M4016	176F8335	24	18
P630T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	26	20
P710T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	35	27
P800T7	F10/F11	700	900	170M6013	176F8592	44	33
P900T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	26	20
P1M0T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	37	28
P1M2T7	F12/F13	700	1500	170M6018	176F9181	47	36
P1M4T7	F14	700	1500	170M6018	176F9181	47	36

Таблица 3.25 Предохранители сети, 525–690 В

Размер/тип	Bussmann PN*	Номинальные характеристики	Siba
P450	170M8611	1100 A, 1000 В	20 781 32.1000
P500	170M8611	1100 A, 1000 В	20 781 32.1000
P560	170M6467	1400 A, 700 В	20 681 32.1400
P630	170M6467	1400 A, 700 В	20 681 32.1400
P710	170M8611	1100 A, 1000 В	20 781 32.1000
P800	170M6467	1400 A, 700 В	20 681 32.1400

Таблица 3.26 Предохранители цепи постоянного тока модуля инвертора, 380–500 В

Размер/тип	Bussmann PN*	Номинальные характеристики	Siba
P630	170M8611	1100 A, 1000 В	20 781 32. 1000
P710	170M8611	1100 A, 1000 В	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1100 A, 1000 В	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1100 A, 1000 В	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1100 A, 1000 В	20 781 32. 1000
P1M2	170M8611	1100 A, 1000 В	20 781 32.1000
P1M4	170M8611	1100 A, 1000 В	20 781 32.1000

Таблица 3.27 Предохранители цепи постоянного тока модуля инвертора, 525–690 В

**Для наружного 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 рассчитанными на тот же ток.*

Дополнительные предохранители

	Размер/тип	Bussmann PN*	Номинальные характеристики	Альтернативные предохранители
Предохранитель 2,5–4,0 А	P450–P800, 380–500 В	LPJ-6 SP или SPI	6 А, 600 В	Все указанные двойные элементы класса J, время задержки, 6 А
	P630–P1M2, 525–690 В	LPJ-10 SP или SPI	10 А, 600 В	Все указанные двойные элементы класса J, время задержки, 10 А
Предохранитель 4,0–6,3 А	P450–P800, 380–500 В	LPJ-10 SP или SPI	10 А, 600 В	Все указанные двойные элементы класса J, время задержки, 10 А
	P630–P1M2, 525–690 В	LPJ-15 SP или SPI	15 А, 600 В	Все указанные двойные элементы класса J, время задержки, 15 А
Предохранитель 6,3–10 А	P450–P800, 380–500 В	LPJ-15 SP или SPI	15 А, 600 В	Все указанные двойные элементы класса J, время задержки, 15 А
	P630–P1M2, 525–690 В	LPJ-20 SP или SPI	20 А, 600 В	Все указанные двойные элементы класса J, время задержки, 20 А
Предохранитель 10–16 А	P450–P800, 380–500 В	LPJ-25 SP или SPI	25 А, 600 В	Все указанные двойные элементы класса J, время задержки, 25 А
	P630–P1M2, 525–690 В	LPJ-20 SP или SPI	20 А, 600 В	Все указанные двойные элементы класса J, время задержки, 20 А
	P630–P1M4, 525–690 В	LPJ-20 SP или SPI	20 А, 600 В	Все указанные двойные элементы класса J, время задержки, 20 А

3
Таблица 3.28 Плавкие предохранители ручного контроллера двигателя

Типоразмер	Bussmann PN*	Номинальные характеристики
F8-F14	KTK-4	4 А, 600 В

Таблица 3.29 Плавкие предохранители импульсного блока питания

Размер/тип	Bussmann PN*	Littelfuse	Номинальные характеристики
P315–P800, 380–500 В		KLK-15	15 А, 600 В
P500–P1M2, 525–690 В		KLK-15	15 А, 600 В
P500–P1M4, 525–690 В		KLK-15	15 А, 600 В

Таблица 3.30 Предохранители вентилятора

Типоразмер	Bussmann PN*	Номинальные характеристики	Альтернативные предохранители
F8-F14	LPJ-30 SP или SPI	30 А, 600 В	Все указанные двойные элементы класса J, время задержки, 30 А

Таблица 3.31 Предохранитель защиты сети питания 30 А

Типоразмер	Bussmann PN*	Номинальные характеристики	Альтернативные предохранители
F8-F14	LPJ-6 SP или SPI	6 А, 600 В	Все указанные двойные элементы класса J, время задержки, 6 А

Таблица 3.32 Плавкие предохранители управляющего трансформатора

Типоразмер	Bussmann PN*	Номинальные характеристики
F8-F14	GMC-800MA	800 мА, 250 В

Таблица 3.33 Предохранитель NAMUR

Типоразмер	Bussmann PN*	Номинальные характеристики	Альтернативные предохранители
F8-F14	LP-CC-6	6 А, 600 В	Все указанные элементы класса CC, 6 А

Таблица 3.34 Предохранитель катушки реле безопасности с реле Pilz

3.3.14 Разъединители питающей сети, 12-импульсные

Типоразмер	Мощность	Тип
380–500 В		
F9	P250	ABB OETL-NF600A
F9	P315	ABB OETL-NF600A
F9	P355	ABB OETL-NF600A
F9	P400	ABB OETL-NF600A
F11	P450	ABB OETL-NF800A
F11	P500	ABB OETL-NF800A
F11	P560	ABB OETL-NF800A
F11	P630	ABB OT800U21
F13	P710	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F13	P800	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
525–690 В		
F9	P355	ABB OT400U12-121
F9	P400	ABB OT400U12-121
F9	P500	ABB OT400U12-121
F9	P560	ABB OT400U12-121
F11	P630	ABB OETL-NF600A
F11	P710	ABB OETL-NF600A
F11	P800	ABB OT800U21
F13	P900	ABB OT800U21
F13	P1M0	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F13	P1M2	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP

Таблица 3.35

3.3.15 Изоляция двигателя

Для кабелей двигателя длиной \leq максимальной длины кабеля, указанной в таблицах с общими спецификациями, 5.1.1 *Длина и сечение кабелей*, рекомендуются следующие номинальные значения изоляции двигателя, поскольку максимальное напряжение может быть в два раза больше напряжения цепи постоянного тока, в 2,8 раз больше напряжения сети из-за воздействия линии высокого напряжения на кабель электродвигателя. Если двигатель имеет низкий уровень изоляции, рекомендуется использовать фильтр dU/dt или синусоидальный фильтр.

Номинальное напряжение сети [В]	Изоляция двигателя [В]
$U_N \leq 420$	Стандартное $U_{LL} = 1300$
$420 < U_N \leq 500$	Усиленное $U_{LL} = 1600$
$500 < U_N \leq 600$	Усиленное $U_{LL} = 1800$
$600 < U_N \leq 690$	Усиленное $U_{LL} = 2000$

Таблица 3.36

3.3.16 Подшипниковые токи двигателя

Все двигатели, используемые с FC 302 мощностью 250 кВт и выше должны иметь изолированные подшипники NDE (Non-Drive End) для устранения токов подшипников. Для минимизации DE (сторон присоединения привода) токов подшипников и вала требуется надлежащее заземление преобразователя частоты, двигателя, подключенной машины и надежное подключение двигателя к машине.

Стандартные компенсационные меры:

- Использование изолированных подшипников
- Четкое соблюдение процедур установки
 - Осевая совместимость двигателя и нагрузки
 - Четкое соблюдение установочных рекомендаций в соответствии с ЭМС
 - Усиление защитного заземления (PE) для уменьшения высокочастотного импеданса защитного заземления (PE) в сравнении с входными силовыми проводами
 - Обеспечение надежного высокочастотного соединения между двигателем и преобразователем частоты; например, с использованием экранированного кабеля с соединением 360° в двигателе и преобразователе частоты

- Убедитесь в том, что импеданс от частотного преобразователя на землю здания ниже импеданса заземления машины. Это может представлять проблему при использовании насосов
- Организируйте прямое подключение заземления между двигателем и нагрузкой

- Уменьшите частоту коммутации IGBT
- Измените форму колебаний инвертора, 60° AVM по ср. с SFAVM
- Используйте систему заземления вала или изолированную муфту
- Используйте токопроводящую смазку
- Если возможно, используйте минимальные уставки скорости
- Постарайтесь обеспечить баланс напряжения линии с землей. Это может быть трудновыполнимым для систем IT, TT, TN-CS или систем с заземленной опорой
- Используйте фильтр dU/dt или синусоидальный фильтр

3.3.17 Термореле тормозного резистора

Момент затяжки: 0,5–0,6 Нм

Размер винтов: М3

Этот вход может использоваться для контроля температуры тормозного резистора, подключенного снаружи. Если вход между клеммами 104 и 106 замыкается, преобразователь частоты будет отключен с предупреждением/аварийным сигналом 27 «Тормозной IGBT». Если соединение между клеммами 104 и 105 замыкается, преобразователь частоты будет отключен с предупреждением/аварийным сигналом 27 «Тормозной IGBT».

Необходимо установить реле KLIXON с нормально замкнутыми контактами. Если данная функция не используется, клеммы 106 и 104 необходимо замкнуть накоротко.

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

Нормально разомкнутый: 104-105

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

Таблица 3.37

Если температура тормозного резистора становится слишком высокой и срабатывает термореле, торможение двигателя преобразователем частоты прекращается. Двигатель начинает останавливаться по инерции (выбегом).

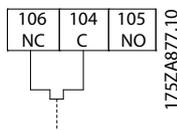


Рисунок 3.35

3.3.18 Прокладка кабелей управления

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

Подключение периферийной шины

Подключения выполняют к соответствующим дополнительным устройствам на плате управления. Подробнее см. соответствующие инструкции для периферийной шины. Кабель должен быть проложен по подготовленному каналу внутри преобразователя частоты и связан с другими проводами цепей управления.

Монтаж внешнего источника питания 24 В пост. тока

Момент затяжки: 0,5–0,6 Нм

Размер винтов: М3

Номер	Функция
35 (-), 36 (+)	Внешний источник 24 В пост. тока

Таблица 3.38

Внешний источник питания 24 В пост. тока может быть использован в качестве низковольтного источника питания платы управления и любых других установленных дополнительных плат. Он обеспечивает полноценную работу LCP (включая установку параметров) без подключения к электросети. После подключения источника питания 24 В пост. тока появляется предупреждение о низком напряжении; однако, отключения не происходит.

⚠️ ВНИМАНИЕ!

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

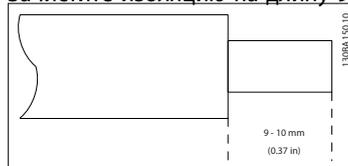
3.3.19 Доступ к клеммам управления

Все клеммы кабелей управления расположены под LCP. Для доступа к ним необходимо открыть дверцу для исполнения IP21/54 или снять крышку для исполнения IP00.

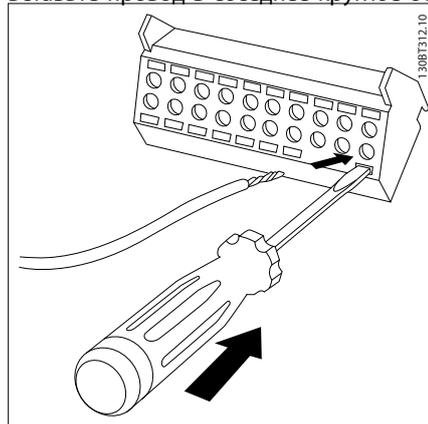
3.3.20 Электрический монтаж, Клеммы управления

Для подключения провода к клемме:

1. Зачистите изоляцию на длину 9-10 мм.



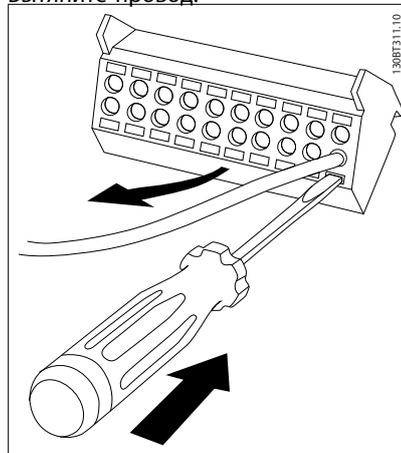
2. Вставьте отвертку¹⁾ в квадратное отверстие.
3. Вставьте провод в соседнее круглое отверстие.



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

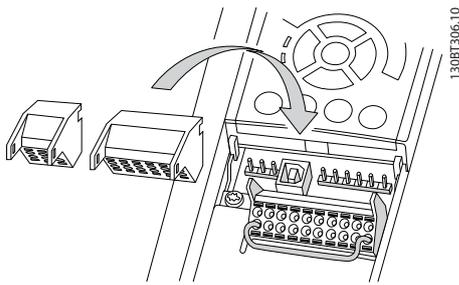
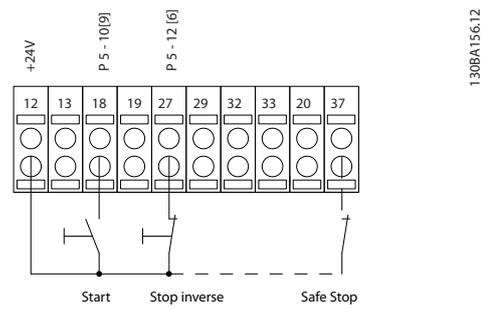


Рисунок 3.36



3.4 Примеры подключения

3.4.1 Пуск/останов

Клемма 18 = 5-10 Клемма 18, цифровой вход [8] Пуск
Клемма 27 = 5-12 Клемма 27, цифровой вход [0] Не используется (по умолчанию Выбег, инверсный)
Клемма 37 = Безопасный останов

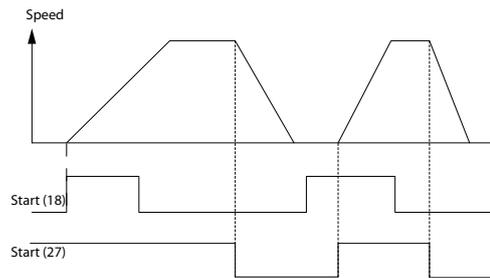


Рисунок 3.38

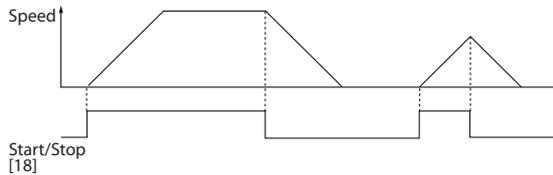
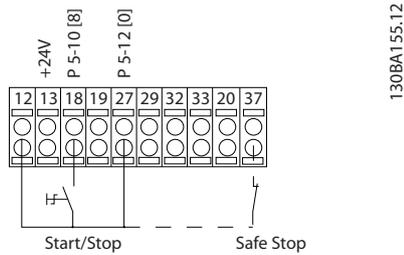


Рисунок 3.37

3.4.3 Увеличение/снижение скорости

Клеммы 29/32 = Увеличение/снижение скорости

Клемма 18 = 5-10 Клемма 18, цифровой вход [8]
Пуск [9] (по умолчанию)

Клемма 27 = 5-12 Клемма 27, цифровой вход [0]
Зафиксиров. задание [19]

Клемма 29 = 5-13 Клемма 29, цифровой вход [6]
Увеличение скорости [21]

Клемма 32 = 5-14 Клемма 32, цифровой вход [0]
Снижение скорости [22]

ПРИМЕЧАНИЕ

Клемма 29 только в FC x02 (x=серия).

3.4.2 Импульсный пуск/останов

Клемма 18 = 5-10 Клемма 18, цифровой вход [9]

Импульсный запуск

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

Клемма 37 = Безопасный останов

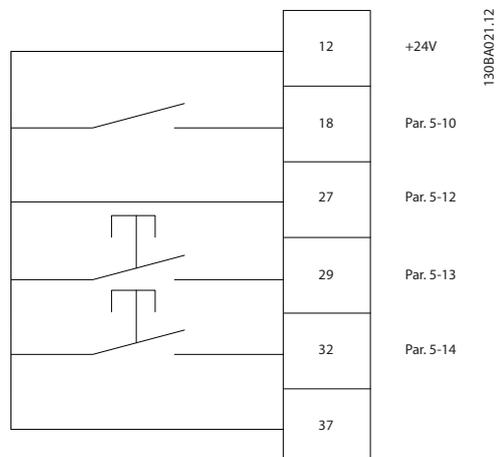


Рисунок 3.39

3.4.4 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, низкое зад./обр. связь = 0 об/мин

Клемма 53, высокое зад./обр. связь = 1500 об/мин

Переключатель S201 = OFF (Выкл.) (U)

130BA154.11

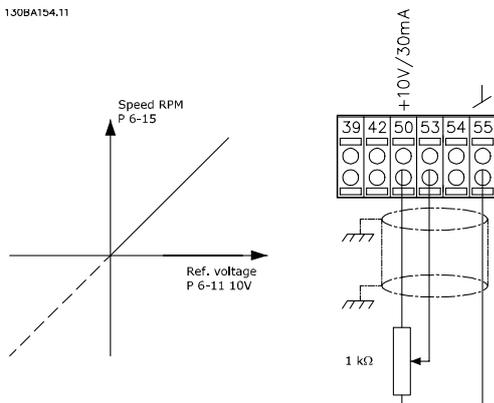
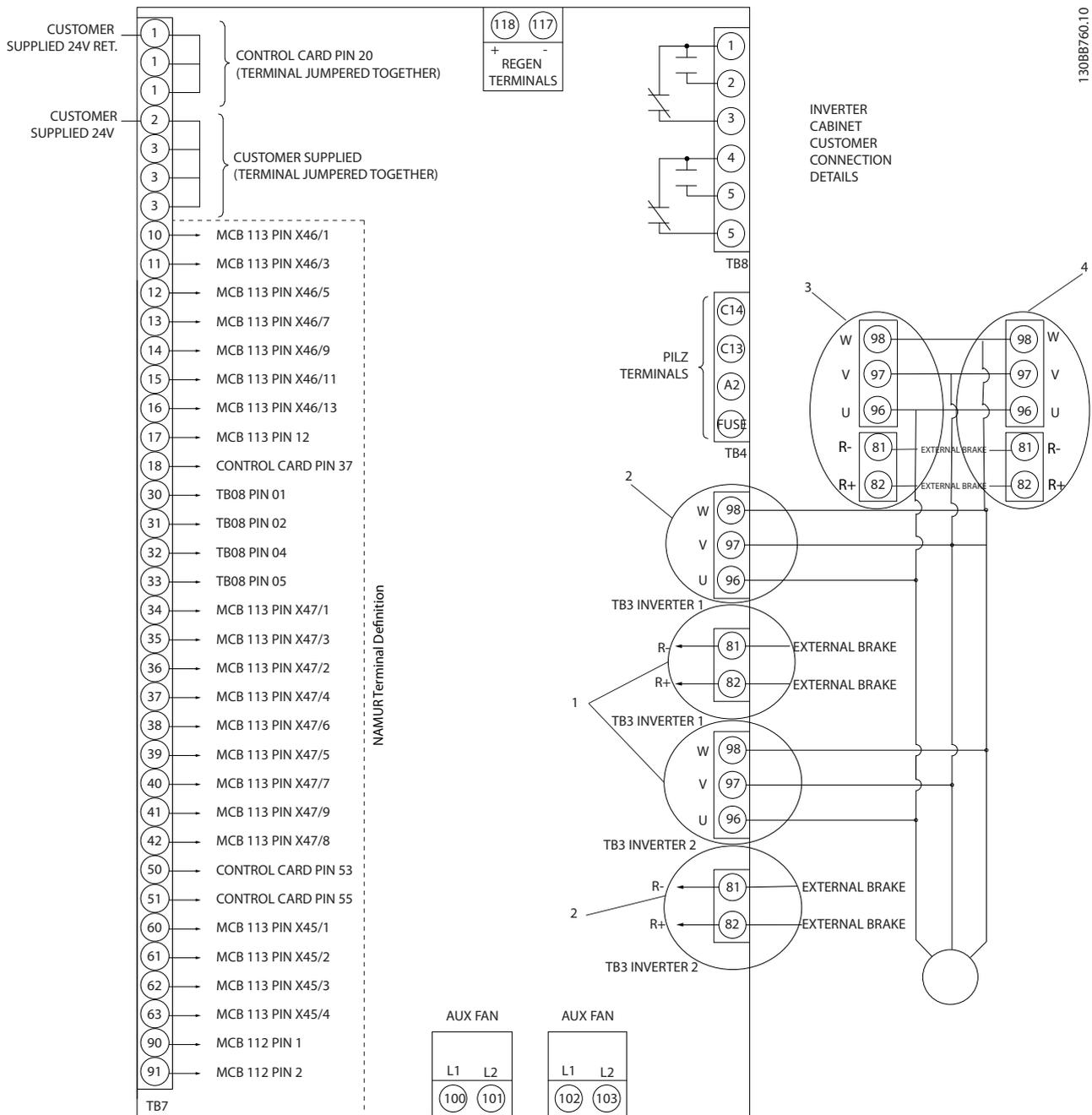


Рисунок 3.40



13088760.10

Рисунок 3.42 Схема со всеми электрическими клеммами с опцией NAMUR показана в модуле, ограниченном пунктирной линией. Клемма 37 — это вход, который должен использоваться для безопасного останова. Указания по установке безопасного останова приведены в разделе «Установка безопасного останова» Руководства по проектированию. См также разделы «Безопасный останов» и «Установка безопасного останова».

- 1) F8/F9 = (1) набор клемм.
- 2) F10/F11 = (2) набора клемм.
- 3) F12/F13 = (3) набора клемм.
- 4) F14 = (4) набора клемм.

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 корпусом конденсатор емкостью 100 нФ.

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

Входная полярность клемм управления

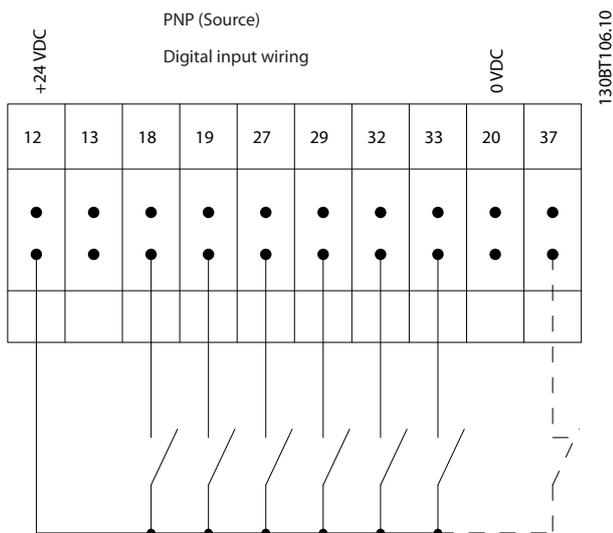


Рисунок 3.43

1308TT06.10

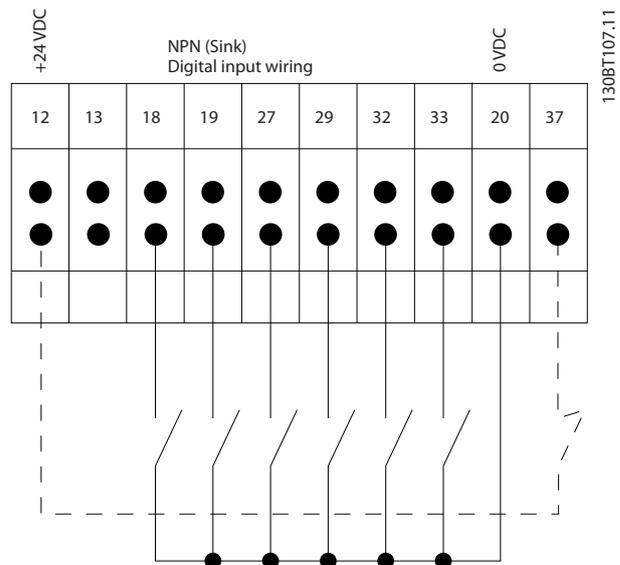


Рисунок 3.44

1308TT107.11

3

ПРИМЕЧАНИЕ

Кабели управления должны быть экранированными/защищенными.

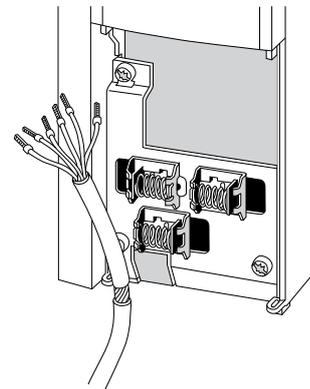


Рисунок 3.45

Подключение проводов описано в *Руководстве по эксплуатации VLT® AutomationDrive FC 300, MG33AXYY*. Не забудьте правильно подключить экраны, чтобы обеспечить оптимальную стойкость к электрическим помехам.

3.5.2 Переключатели S201, S202 и S801

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

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

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

Установки по умолчанию:

S201 (A53) = OFF (Выкл.) (вход напряжения)

S202 (A54) = OFF (Выкл.) (вход напряжения)

S801 (оконечная нагрузка шины) = OFF (Выкл.)

ПРИМЕЧАНИЕ

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

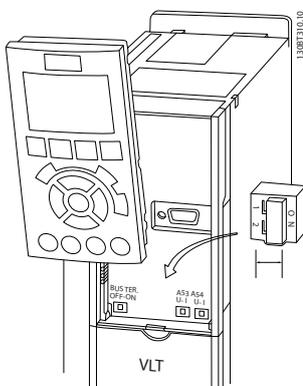


Рисунок 3.46

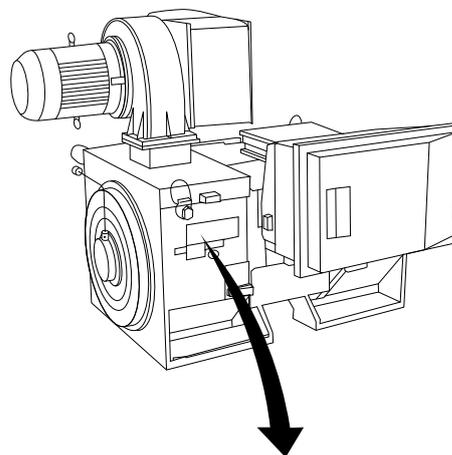
3.6 Окончательная настройка и испытания

Для проверки настройки и работоспособности преобразователя частоты выполните следующие операции.

Операция 1. Найдите паспортную табличку двигателя

ПРИМЕЧАНИЕ

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



130BA767.10

THREE PHASE INDUCTION MOTOR					
MOD MCV 315E	Nr.	135189 12 04		IL/IN 6.5	
kW 400	PRIMARY			SF	1.15
HP 536	V 690	A 410.6	CONN Y	COS φ	0.85 40
mm 1481	V	A	CONN	AMB	40 °C
Hz 50	V	A	CONN	ALT	1000 m
DESIGNN	SECONDARY		RISE	80 °C	
DUTY S1	V	A	CONN	ENCLOSURE IP23	
INSUL I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%
			WEIGHT	1.83 ton	
⚠ CAUTION					

Рисунок 3.47

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

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

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

Таблица 3.39

Операция 3. Запустите автоматическую адаптацию двигателя (ААД)

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

1. Подсоедините клемму 37 к клемме 12 (если имеется клемма 37).
2. Подсоедините клемму 27 к клемме 12 или установите 5-12 Клемма 27, цифровой вход для «Не используется» (5-12 Клемма 27, цифровой вход [0])
3. Запустите ААД 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД).
4. Выберите между полным или сокращенным режимом ААД. Если установлен синусоидальный фильтр, запустите только сокращенный режим ААД, или удалите синусоидальный фильтр на время выполнения процедуры ААД .
5. Нажмите кнопку [OK]. На дисплее появится сообщение «Нажмите [Hand on] (Ручной режим) для запуска».
6. Нажмите кнопку [Hand on] (Ручной режим). Индикатор выполнения операции показывает ход процесса ААД.

Выключите режим ААД в процессе выполнения операции

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

Успешно выполнена ААД

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

Ошибка при выполнении ААД

1. Преобразователь частоты переключится в режим аварийной сигнализации. Описание аварийного сигнала приведено в главе *Аварийные сигналы и предупреждения*.
2. В записи «Отчетное значение» в журнале аварий [Alarm Log] будет указан последний ряд измерений, выполненных в режиме ААД, до переключения преобразователя частоты в аварийный режим. Этот номер и описание аварийного сообщения помогут пользователю при поиске и устранении неисправностей. В случае обращения в сервисную службу Danfoss следует указать номер и содержание аварийного сообщения.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Шаг 4. Установка предела скорости вращения и времени изменения скорости

3-02 Мин. задание
3-03 Макс. задание

Таблица 3.40 Задайте требуемые пределы скорости вращения и время изменения скорости.

4-11 Нижн.предел скор.двигателя[об/мин] или 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]
4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] или 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]

Таблица 3.41

3-41 Время разгона 1
3-42 Время замедления 1

Таблица 3.42

3.7 Дополнительные соединения**3.7.1 Управление механическим тормозом**

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

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

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

3.7.2 Параллельное соединение двигателей

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Монтаж с кабелями, соединенными в общий жгут, как показано на *Рисунок 3.48*, рекомендуется только при небольшой длине кабелей.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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 тепловых реле (автоматические выключатели для использования в качестве защитных устройств не подходят).

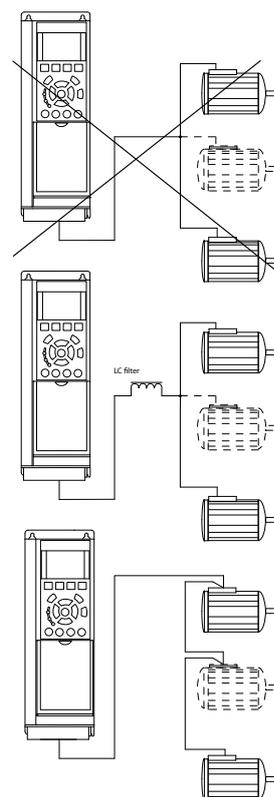


Рисунок 3.48

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.

3.7.3 Тепловая защита двигателя

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

Для тепловой защиты двигателя можно также использовать дополнительную плату термисторов PTC MCB 112. Эта плата отвечает требованиям сертификата ATEX по защите двигателей во взрывоопасных областях — зоне 1/21 и зоне 2/22. Когда *1-90 Тепловая защита двигателя* установлен в значение [20] ATEX ETR и используется MCB 112, то двигателем Ex-e можно управлять во взрывоопасных зонах. Подробнее о настройке электродвигателей Ex-e с целью обеспечения безопасной работы см. руководство по программированию.

4 Программирование

4.1.1 Программирование с помощью графической LCP

Для графической панели управления действительны следующие инструкции LCP(LCP 102)

Клавиатура 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. Кнопки навигации и световые индикаторы (Светодиоды).
4. Кнопки управления и световые индикаторы (Светодиоды).

Все данные отображаются на графическом LCP 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 графических изображений.
- b. **Строка 1-2.** Строки данных оператора для отображения заданных или выбранных пользователем данных. Нажав кнопку [Status] (Состояние), можно добавить одну дополнительную строку.
- c. **Строка состояния.** Текстовые сообщения о состоянии.

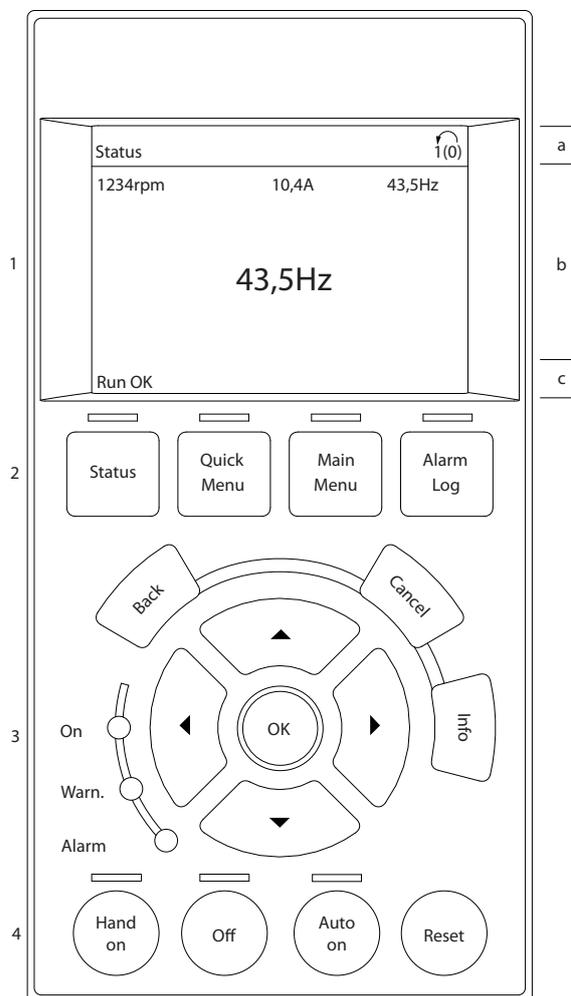


Рисунок 4.1

4.1.2 Первый ввод в эксплуатацию

Наиболее простой способ первоначального ввода в эксплуатацию производится с помощью кнопки [Quick Menu] (Быстрое меню) с дальнейшим выполнением процедуры быстрой настройки с помощью LCP 102 (см. таблицу слева направо). Пример дан для применений с разомкнутым контуром.

Нажмите				
		Q2 Быстрая настройка		
0-01 язык		Установите язык		
1-20 Мощность двигателя [кВт]		Установите мощность, указанную на паспортной табличке двигателя		
1-22 Напряжение двигателя		Установите напряжение, указанное на паспортной табличке		
1-23 Частота двигателя		Установите частоту, указанную в паспортной табличке		
1-24 Ток двигателя		Установите ток, указанный в паспортной табличке		
1-25 Номинальная скорость двигателя		Установите скорость в об/мин, указанную в паспортной табличке		
5-12 Клемма 27, цифровой вход		Если установка по умолчанию для этой клеммы <i>Выбег, инверсный</i> , то эту установку можно заменить на <i>Не используется</i> . При этом для выполнения ААД к клемме 27 ничего не нужно подключать.		
1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)		Установите желаемый режим ААД. Рекомендуется включить полную ААД.		
3-02 Мин. задание		Установите минимальную скорость вращения вала двигателя		
3-03 Макс. задание		Установите максимальную скорость вращения вала двигателя		
3-41 Время разгона 1		Установите время разгона относительно скорости синхронного двигателя, n_s		
3-42 Время замедления 1		Установите время замедления относительно скорости синхронного двигателя, n_s		
3-13 Место задания		Установите место, откуда должно поступать задание		

Таблица 4.1

4.2 Быстрая настройка

0-01 язык		
Опция:	Функция:	
	Определяет язык, используемый на дисплее. Преобразователь частоты может поставляться в конфигурации с 4 различными наборами языков. Английский и немецкий языки включены во все наборы. Английский язык не может быть удален или заменен.	
[0]	English	Часть наборов языков 1 - 4
[1]	Deutsch	Часть наборов языков 1 - 4
[2]	Francais	Часть набора языков 1
[3]	Dansk	Часть набора языков 1
[4]	Spanish	Часть набора языков 1
[5]	Italiano	Часть набора языков 1
	Svenska	Часть набора языков 1
[7]	Nederlands	Часть набора языков 1
[10]	Chinese	Часть набора языков 2
	Suomi	Часть набора языков 1
[22]	English US	Часть набора языков 4
	Greek	Часть набора языков 4
	Bras.port	Часть набора языков 4
	Slovenian	Часть набора языков 3
	Korean	Часть набора языков 2
	Japanese	Часть набора языков 2
	Turkish	Часть набора языков 4
	Trad.Chinese	Часть набора языков 2
	Bulgarian	Часть набора языков 3
	Srpski	Часть набора языков 3
	Romanian	Часть набора языков 3
	Magyar	Часть набора языков 3
	Czech	Часть набора языков 3
	Polski	Часть набора языков 4
	Russian	Часть набора языков 3
	Thai	Часть набора языков 2
	Bahasa Indonesia	Часть набора языков 2
[52]	Hrvatski	

1-20 Мощность двигателя [кВт]		
Диапазон:	Функция:	
Application dependent*	[Application dependant]	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. Данный параметр является видимым LCP, если 0-03 Региональные установки имеет значение Международные [0].
<p>ПРИМЕЧАНИЕ</p> <p>От четырех типоразмеров ниже до одного типоразмера выше номинала агрегата.</p>		

1-22 Напряжение двигателя		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[10. - 1000. V]	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:	Функция:	
Application dependent*	[20 - 1000 Hz]	Мин.-макс. частота двигателя: 20–1000 Гц. Выберите значение частоты двигателя по данным паспортной таблички. Если выбранное значение отличается от 50 Гц и 60 Гц, необходимо скорректировать настройки, не зависящие от нагрузки, с помощью параметров 1-50 Намагнич. двигателя при 0 скорости–1-53 Частота сдвига модели. Для работы на частоте 87 Гц с двигателями напряжением 230/400 В, установите паспортные данные для 230 В/50 Гц. Преобразуйте 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин] и 3-03 Макс. задание для работы с частотой 87 Гц.

4

1-24 Ток двигателя		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

1-25 Номинальная скорость двигателя		
Диапазон:	Функция:	
Size related*	[100 - 60000 RPM]	Введите номинальную скорость двигателя в соответствии с данными паспортной таблички двигателя. Данные используются для расчета компенсации двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время работы двигателя данный параметр изменять нельзя.

5-12 Клемма 27, цифровой вход		
Опция:	Функция:	
	Выберите функцию из имеющегося диапазона функций цифрового входа.	
	Не используется	[0]
	Сброс	[1]
	Выбег, инверсный	[2]
	Выбег и сброс инверсн.	[3]
	Быстрый останов, инверсн.	[4]
	Торм. пост. током, инв.	[5]
	Останов, инверсный	[6]
	Запуск	[8]
	Импульсный запуск	[9]
	Реверс	[10]
	Запуск реверса	[11]
	Разр. запуск вперед	[12]
	Разреш. запуск назад	[13]
	Фикс. част.	[14]
	Предуст. зад. бит 0	[16]
	Предуст. зад. бит 1	[17]
	Предуст. зад. бит 2	[18]
	Зафиксиров. задание	[19]
	Зафиксировать выход	[20]
	Увеличение скорости	[21]
	Снижение скорости	[22]

5-12 Клемма 27, цифровой вход		
Опция:	Функция:	
	Выбор набора бит 0	[23]
	Выбор набора бит 1	[24]
	Увеличить задание	[28]
	Снизить задание	[29]
	Имп. вход	[32]
	Изм. скор., бит 0	[34]
	Изм. скор., бит 1	[35]
	Сбой пит. сети инверсии	[36]
	Увеличение цифр. пот.	[55]
	Уменьш. цифр. пот.	[56]
	Сброс цифр. пот.	[57]
	Сброс счетчика А	[62]
	Сброс счетчика В	[65]

Таблица 4.2

1-29 Автоматическая адаптация двигателя (ААД)		
Опция:	Функция:	
		Функция ААД оптимизирует динамические характеристики двигателя путем автоматической оптимизации наиболее важных параметров двигателя (параметры 1-30–1-35) при неподвижном двигателе. После выбора [1] <i>Включ. полной ААД</i> или [2] <i>Включ.упрощ. ААД</i> активизируйте функцию ААД нажатием кнопки [Hand on] (Ручной пуск). См. также раздел «Автоматическая адаптация двигателя». После выполнения обычной последовательности операций на дисплее появится сообщение: «Нажмите [OK] для завершения ААД». После нажатия кнопки [OK] преобразователь частоты будет готов к работе. Этот параметр не может быть изменен во время вращения двигателя.
[0]	Выкл.	
*		
[1]	Включ. полной ААД	Выполняется ААД сопротивления статора R_s , сопротивления ротора R_r , реактивного сопротивления рассеяния статора X_1 , реактивного сопротивления ротора X_2 и основного реактивного сопротивления X_h . FC 301: Полная ААД не включает в себя измерение X_h для FC 301. Вместо этого, значение X_h берется из базы данных двигателя. 1-35 <i>Основное реактивное сопротивление (X_h)</i> может быть отрегулирован для получения оптимальных характеристик запуска.
[2]	Включ. упрощ. ААД	Выполняется только упрощенная ААД сопротивления статора R_s в системе. Выберите этот вариант, если между преобразователем частоты и двигателем включен LC-фильтр.

Примечание.

- Для наилучшей адаптации преобразователя частоты выполняйте ААД на холодном двигателе.
- ААД не может проводиться на работающем двигателе.
- ААД невозможна для двигателей с постоянными магнитами.

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

При выполнении ААД на двигатель не должен воздействовать внешний момент.

При изменении одного из значений в группе параметров 1-2* параметры от 1-30 до 1-39, определяющие дополнительные данные двигателя, возвращаются к установкам по умолчанию.

3-02 Мин. задание		
Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[Application dependant]	<p>Введите минимальное задание. Минимальное задание — это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий.</p> <p>Максимальное задание действительно только в том случае, если 3-00 Диапазон задания установлен на Мин - Макс [0].</p> <p>Единице минимального задания соответствуют:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Конфигурация, выбранная в 1-00 Режим конфигурирования Режим конфигурирования: об/мин, если выбран Замкн. контур скорости [1]; Н-м, если выбран крутящий момент [2]. • Блок, выбранный в 3-01 Единицы задания/сигн. обр. связи.

3-03 Макс. задание		
Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[Application dependant]	<p>Введите максимальное задание. Максимальное задание — это</p>

3-03 Макс. задание		
Диапазон:		Функция:
		<p>наибольшая величина, получаемая при суммировании всех заданий.</p> <p>Единица измерения максимального задания соответствует приведенным ниже значениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выбор конфигурации в 1-00 Режим конфигурирования: об/мин, если выбрано значение [1] Ск-сть, замкн.конт.; Нм, если выбрано значение [2] Момент затяжки. • Единица, выбранная в 3-00 Диапазон задания.

3-41 Время разгона 1		
Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[Application dependant]	<p>Введите время разгона, т.е. время ускорения от 0 об/мин до скорости синхронного двигателя n_s. Выберите время разгона так, чтобы выходной ток в процессе разгона не превышал предельного тока, заданного в 4-18 Предел по току. Значение 0,00 соответствует 0,01 с в режиме скорости. См. время торможения в 3-42 Время замедления 1.</p> $\text{Пар. 3 - 41} = \frac{t_{acc} [c] \times n_s [\text{об/мин}]}{\text{задан.} [\text{об/мин}]}$

3-42 Время замедления 1		
Диапазон:		Функция:
Application dependent*	[Application dependant]	<p>Введите время торможения, то есть время снижения скорости двигателя от значения n_s до 0 об/мин. Выберите время торможения таким образом, чтобы не возникало превышения напряжения на инверторе из-за рекуперативного режима двигателя и чтобы генерируемый ток не превышал предельного значения, установленного в 4-18 Предел по току. Значение 0,00 соответствует значению 0,01 с в режиме скорости. См. время разгона в 3-41 Время разгона 1.</p> $\text{Пар. 3 - 42} = \frac{t_{Замедл.} [c] \times n_c [\text{об/мин}]}{\text{задан.} [\text{об/мин}]}$

4.3 Перечни параметров

Изменения во время работы

TRUE (ИСТИНА) означает, что параметр может быть изменен во время 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 индивидуальные значения параметра, т. е. один 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 коэффициент преобразования, который должен использоваться при записи данных в преобразователь частоты или считывании данных из него.

Индекс преобразования	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Коэффициент преобразования	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Таблица 4.3

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

Таблица 4.4

Дополнительные сведения о типах данных 33, 35 и 54 см. в Руководстве по проектированию VLT® AutomationDrive FC 300, MG33BXYY.

4.3.1 Выбор параметров

Параметры привода преобразователя частоты объединены в несколько групп, что упрощает выбор правильных параметров для оптимизации его работы.

0-** Рабочие параметры и параметры дисплея для основных настроек преобразователя частоты

1-** Параметры нагрузки и двигателя, включают в себя все параметры, связанные с нагрузкой и двигателем

2-** Параметры торможения

3-** Задания и параметры изменения скорости, включая функцию цифрового потенциометра

4-** Предупреждения о достижении предельных значений, установка пределов и параметров предупреждений

5-** Цифровые входы и выходы, включая релейные устройства

6-** Аналоговые входы и выходы

7-** Регуляторы, установка параметров для регуляторов скорости и технологического процесса

8-** Параметры связи и дополнительных устройств, установка параметров портов FC RS485 и FCUSB привода.

9-** Параметры Profibus

10-** Параметры DeviceNet и периферийной шины по CAN

12-** Параметры Ethernet

13-** Параметры интеллектуального логического контроллера

14-** Параметры специальных функций

15-** Параметры информации о приводе

16-** Параметры показаний

17-** Параметры дополнительного энкодера

18-** Показания 2

30-** Специал. возможн.

32-** Основные параметры MCO 305

33-** Дополнительные параметры MCO 305

34-** Параметры считывания данных MCO

35-** Дополнительный вход. датч.

4.3.2 0-** Управление/Отображение

4

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только >FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
0-0* Основные настройки							
0-01	язык	[0] английский	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	Единица измер. скор. вращ. двигат.	[0] об/мин	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	Региональные установки	[0] Международные	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	Раб.состояние при включении питания	[1] Прин.остан,стар.зад	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-09	Performance Monitor	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
0-1* Раб.с набор.парам							
0-10	Активный набор	[1] Набор 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Изменяемый набор	[1] Набор 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	Этот набор связан с	[0] Нет связи	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Показание: Связанные наборы	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Показание: Редакт.конфигурацию/канал	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
0-15	Readout: actual setup	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
0-2* Дисплей LCP							
0-20	Строка дисплея 1.1, малая	1617	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Строка дисплея 1.2, малая	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Строка дисплея 1.3, малая	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Строка дисплея 2, большая	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Строка дисплея 3, большая	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Моё личное меню	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-3* Показ.МПУ/выб.плз.							
0-30	Ед.изм.показания,выб.польз.	[0] Нет	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	Мин.знач.показания, зад.пользователем	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Макс.знач.показания, зад.пользователем	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-37	Display Text 1	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Display Text 2	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Display Text 3	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-4* Клавиатура LCP							
0-40	Кнопка [Hand on] на LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	Кнопка [Off] на МПУ	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	Кнопка [Auto on] на МПУ	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	Кнопка [Reset] на LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-5* Копир./Сохранить							
0-50	Копирование с LCP	[0] Не копировать	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Копировать набор	[0] Не копировать	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-6* Пароль							
0-60	Пароль главного меню	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Доступ к главному меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Пароль быстрого меню	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Доступ к быстрому меню без пароля	[0] Полный доступ	1 set-up		TRUE	-	Uint8

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только >FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
0-67	Доступ к шине по паролю	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

Таблица 4.5

4.3.3 1-** Нагрузка/двигатель

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только >FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
1-0* Общие настройки							
1-00	Режим конфигурирования	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Принцип управления двигателем	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Flux- источник ОС двигателя	[1] Энкодер 24 В	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Хар-ка момента нагрузки	[0] Постоянный	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Режим перегрузки	[0] Выс. крут. момент	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Конфиг. режима местного упр.	[2] Как в пар. 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-1* Выбор двигателя							
1-10	Конструкция двигателя	[0] Асинхронный	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-2* Данные двигателя							
1-20	Мощность двигателя [кВт]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Мощность двигателя [л.с.]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Напряжение двигателя	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Частота двигателя	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Ток двигателя	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Номинальная скорость двигателя	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Длительный ном. момент двигателя	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Авто адаптация двигателя (ААД)	[0] Выкл.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-3* Доп.данный двигателя							
1-30	Сопротивление статора (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Сопротивление ротора (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Реакт.сопротивл.рассеяния статора(X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Реакт.сопротивл.рассеяния ротора (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Основное реактивное сопротивление (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Сопротивление потерь в стали (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Индуктивность по оси d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Число полюсов двигателя	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Противо-ЭДС при 1000 об/мин	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Смещение угла двигателя	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-5* Настр., нзав.от нагр							
1-50	Намагнич. двигателя при 0 скорости	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Норм. намагн. при мин. скорости [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Частота сдвига модели	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint8

Ном ер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только >FC 302	Измени е во время работы	Коэф фициент преобра зования	Тип
1-55	Характеристика U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	Характеристика U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-58	Flystart Test Pulses Current	30 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	200 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
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	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Пост.времени компенсации скольжения	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Подавление резонанса	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Постоянная времени подавл. резонанса	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Мин. ток при низкой скорости	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
1-67	Тип нагрузки	[0] Пассивная нагрузка	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Мин. инерция	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Максимальная инерция	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-7* Регулировки пуска							
1-71	Задержка запуска	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Функция запуска	[2] Выбег/время задерж.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Запуск с хода	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Начальная скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Начальная скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Пусковой ток	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
1-8* Регулиров.останова							
1-80	Функция при останове	[0] Останов выбегом	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Мин.скор.для функц.при остан.[об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Функция точного останова	[0] Точн. ост. с замедл.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Значение счетчика точных остановов	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Задержка для компенс.скор.точн.остан.	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-9* Темпер.двигателя							
1-90	Тепловая защита двигателя	[0] Нет защиты	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Внешний вентилятор двигателя	[0] Нет	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Источник термистора	[0] Нет	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	0.0 %	2 set-ups	x	TRUE	-1	Uint16
1-95	Тип датчика КТУ	[0] Датчик 1 КТУ	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	Источник термистора КТУ	[0] Нет	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	Пороговый уровень КТУ	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	ExpressionLimit	1 set-up	x	TRUE	-1	Uint16
1-99	ATEX ETR interpol points current	ExpressionLimit	2 set-ups	x	TRUE	0	Uint16

Таблица 4.6

4.3.4 2-** Торможение

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только >FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
2-0* Тормож.пост.ток							
2-00	Ток удержания (пост. ток)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	Ток торможения пост. током	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	Время торможения пост. током	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	Скорость включ.торм.пост.током [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	Скорость включ.торм.пост.током [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	Максимальное задание	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
2-1* Функция энерг.торм.							
2-10	Функция торможения	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Тормозной резистор (Ом)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Предельная мощность торможения (кВт)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Контроль мощности торможения	[0] Выкл.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Проверка тормоза	[0] Выкл.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	AC brake Max. Current	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Контроль перенапряжения	[0] Запрещено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	Режим проверки тормоза	[0] При вкл. пит.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-19	Over-voltage Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-2* Механич.тормоз							
2-20	Ток отпущения тормоза	I _{maxVLT} (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Скорость включения тормоза [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Скорость включения тормоза [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Задержка включения тормоза	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Задержка останова	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Время отпущения тормоза	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Задание крутящ. момента	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Вр. изм. ск-сти кр. мом.	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Коэф. форсирования усиления	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

Таблица 4.7

4.3.5 3-** Задан./измен. скор.

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только >FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
3-0* Пределы задания							
3-00	Диапазон задания	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Единицы задания/сигн. обр. связи	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	Мин. задание	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	Макс. задание	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	Функция задания	[0] Сумма	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-1* Задания							
3-10	Предустановленное задание	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	Фиксированная скорость [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	Значение разгона/замедления	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16

Ном ер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только >FC 302	Измени е во время работы	Коэф фициент преобра зования	Тип
3-13	Место задания	[0] Связанное Ручн/Авто	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Предустановл.относительное задание	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Источник задания 1	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	Источник задания 2	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Источник задания 3	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Источник отн. масштабирования задания	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Фикс. скорость [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
3-4* Изменение скор. 1							
3-40	Изменение скор., тип 1	[0] Линейное	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	Время разгона 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	Время замедления 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	Соот.S-рам.1 в начале разгона	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	Соот.S-рам.1 в конце разгона	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	Соот.S-рам.1 в нач. замедл.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	Соот.S-рам.1 в конц.замедл.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-5* Изменение скор. 2							
3-50	Изменение скор., тип 2	[0] Линейное	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	Время разгона 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	Время замедления 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	Соот.S-рам.2 в начале разгона	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	Соот.S-рам.2 в конце разгона	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	Соот.S-рам.2 в нач. замедл.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	Соот.S-рам.2 в конц.замедл.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-6* Изменение скор. 3							
3-60	Изменение скор., тип 3	[0] Линейное	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Время разгона 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Время замедления 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	Соот.S-рам.3 в начале разгона	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	Соот.S-рам.3 в конце разгона	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	Соот.S-рам.3 в нач. замедл.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	Соот.S-рам.3 в конц.замедл	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-7* Изменение скор. 4							
3-70	Изменение скор., тип 4	[0] Линейное	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Время разгона 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Время замедления 4	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	Соот.S-рам.4 в начале разгона	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	Соот.S-рам.4 в конце разгона	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	Соот.S-рам.4 в нач. замедл.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	Соот.S-рам.4 в конц.замедл	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-8* Др.изменен.скор.							
3-80	Темп изм. скор.при перех. на фикс. скор.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Время замедл.для быстр.останова	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	Тип изм-я скор. для быстрого останова	[0] Линейное	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	Отн-е S-обр.х-ки при быстр.ост.на замедл. Пуск	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	Отн-е S-обр.х-ки при быстр.ост. на замедл. заверш.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-9* Цифр.потенциометр							

Ном ер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только >FC 302	Измени е во время работы	Коэф фициен т преобра зования	Тип
3-90	Размер ступени	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Время изменения скор.	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Восстановление питания	[0] Выкл.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Макс. предел	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Мин. предел	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Задержка рампы	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

Таблица 4.8

4.3.6 4-** Пределы/предупр.

Ном ер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Измени е во время работы	Коэф фициен т преобр азовани я	Тип
4-1* Пределы двигателя							
4-10	Направление вращения двигателя	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Нижн.предел скор.двигателя[об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	Нижний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	Верхн.предел скор.двигателя [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Верхний предел скорости двигателя [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Двигательн.режим с огранич. момента	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Генераторн.режим с огранич.момента	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Предел по току	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Макс. выходная частота	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-2* Предельные коэф.							
4-20	Источн.предельн.коэф.момента	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Источник предельн.коэф.скорости	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-3* Контр. ск-сти вращ.двиг.							
4-30	Функция при потере ОС двигателя	[2] Отключение	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	Ошибка скорости ОС двигателя	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	Тайм-аут при потере ОС двигателя	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	Коэф. ошибки слежения	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	Ошибка слежения	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	Ошибка слежения, тайм-аут	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	Ошибка слежения, изм-е скорости	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	Ошибка слеж-я, тайм-аут изм-я ск-сти	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	Ошбк слеж-я, тайм-аут после изм. ск-сти	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-5* Настр. предупр.							
4-50	Предупреждение: низкий ток	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Предупреждение: высокий ток	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Предупреждение: низкая скорость	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Предупреждение: высокая скорость	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Предупреждение: низкое задание	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Предупреждение: высокое задание	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Предупреждение: низкий сигн. ОС	-999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
4-57	Предупреждение: высокий сигн. ОС	999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Функция при обрыве фазы двигателя	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
4-6* Исключ. скорости							
4-60	Исключение скорости с [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	UInt16
4-61	Исключение скорости с [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	UInt16
4-62	Исключение скорости до [об/мин]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	UInt16
4-63	Исключение скорости до [Гц]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	UInt16

Таблица 4.9

4.3.7 5-** Цифровой вход/выход

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
5-0* Реж. цифр. вв/выв							
5-00	Режим цифрового ввода/вывода	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	UInt8
5-01	Клемма 27, режим	[0] Вход	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-02	Клемма 29, режим	[0] Вход	All set-ups	x	TRUE	-	UInt8
5-1* Цифровые входы							
5-10	Клемма 18, цифровой вход	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-11	Клемма 19, цифровой вход	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-12	Клемма 27, цифровой вход	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-13	Клемма 29, цифровой вход	null	All set-ups	x	TRUE	-	UInt8
5-14	Клемма 32, цифровой вход	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-15	Клемма 33, цифровой вход	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-16	Клемма X30/2, цифровой вход	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-17	Клемма X30/3, цифровой вход	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-18	Клемма X30/4, цифровой вход	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-19	Клемма 37, безопасный останов	null	1 set-up		TRUE	-	UInt8
5-20	Клемма X46/1, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-21	Клемма X46/3, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-22	Клемма X46/5, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-23	Клемма X46/7, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-24	Клемма X46/9, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-25	Клемма X46/11, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-26	Клемма X46/13, цифровой вход	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-3* Цифровые выходы							
5-30	Клемма 27, цифровой выход	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-31	Клемма 29, цифровой выход	null	All set-ups	x	TRUE	-	UInt8
5-32	Клемма X30/6, цифр. выход (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-33	Клемма X30/7, цифр. выход (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-4* Реле							
5-40	Реле функций	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
5-41	Задержка включения, реле	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	UInt16
5-42	Задержка выключения, реле	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	UInt16

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
5-5* Импульсный вход							
5-50	Клемма 29, мин. частота	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Клемма 29, макс. частота	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Клемма 29, мин. задание/обр. связь	0.000 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Пост.времени имп.фильтра №29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Клемма 33, мин. частота	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Клемма 33, макс. частота	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	Клемма 33, мин. задание/обр. связь	0.000 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Клемма 33, макс. задание/обр. связь	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Пост.времени импульсн. фильтра №33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
5-6* Импульсный выход							
5-60	Клемма 27, переменная импульс.выхода	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Макс.частота имп.выхода №27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Клемма 29, переменная импульс.выхода	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Макс.частота имп.выхода №29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Клемма X30/6, перем. имп. выхода	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Макс.частота имп.выхода №X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-7* Вход энкодера 24 В							
5-70	Клеммы 32/33, число имп. на об.	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Клеммы 32/33, направление энкодера	[0] По часовой стрелке	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-8* I/O Options							
5-80	ANF Cap Reconnect Delay	25 s	2 set-ups	x	TRUE	0	Uint16
5-9* Управление по шине							
5-90	Управление цифр. и релейн. шинами	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Имп. вых №27, управление шиной	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Имп. выход №27, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Имп. вых №29, управление шиной	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Имп. выход №29, предуст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	Имп. вых. №X30/6, упр-е шиной	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	Имп. вых. №X30/6, пр/уст. тайм-аута	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

Таблица 4.10

4.3.8 6-** Аналог. ввод/вывод

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
6-0* Реж. аналог.вв/выв							
6-00	Время тайм-аута нуля	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	Функция при тайм-ауте нуля	[0] Выкл.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-1* Аналоговый вход 1							
6-10	Клемма 53, низкое напряжение	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Клемма 53, высокое напряжение	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Клемма 53, малый ток	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Клемма 53, большой ток	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16

Ном ер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Измени е во время работы	Коэф фициент преобра зования	Тип
6-14	Клемма 53, низкое зад./обр. связь	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Клемма 53, высокое зад./обр. связь	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Клемма 53, постоянн. времени фильтра	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	UInt16
6-2* Аналоговый вход 2							
6-20	Клемма 54, низкое напряжение	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Клемма 54, высокое напряжение	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Клемма 54, малый ток	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Клемма 54, большой ток	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Клемма 54, низкое зад./обр. связь	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Клемма 54, высокое зад./обр. связь	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Клемма 54, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	UInt16
6-3* Аналоговый вход 3							
6-30	Клемма X30/11, мин.знач.напряжения	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Клемма X30/11, макс.знач.напряжения	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Клемма X30/11, мин.знач.задан./OC	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Клемма X30/11, макс.знач.задан./OC	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Клемма X30/11, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	UInt16
6-4* Аналоговый вход 4							
6-40	Клемма X30/12, мин.знач.напряжения	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Клемма X30/12, макс.знач.напряжения	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Клемма X30/12, мин.знач.задан./OC	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Клемма X30/12, макс.знач.задан./OC	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Клемма X30/12, пост. времени фильтра	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	UInt16
6-5* Аналогов.выход 1							
6-50	Клемма 42, выход	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
6-51	Клемма 42, мин. выход	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Клемма 42, макс. выход	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Клемма 42, управление вых. шиной	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Клемма 42, уст. вых. тайм-аута	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	UInt16
6-55	Клемма 42, фильтр выхода	[0] Выкл.	1 set-up		TRUE	-	UInt8
6-6* Аналог. выход 2							
6-60	Клемма X30/8, цифровой выход	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
6-61	Клемма X30/8, мин. масштаб	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Клемма X30/8, макс. масштаб	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	Клемма X30/8, управление по шине	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	Кл. X30/8, зн-е на вых. при тайм-ауте	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	UInt16
6-7* Аналог. выход 3							
6-70	Клемма X45/1, выход	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
6-71	Клемма X45/1 Мин. масштаб	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Клемма X45/1 Макс. масштаб	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	Клемма X45/1, управление по шине	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	Кл. X45/1, зн-е на вых. при тайм-ауте	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	UInt16
6-8* Аналог. выход 4							
6-80	Клемма X45/3, выход	null	All set-ups		TRUE	-	UInt8
6-81	Клемма X45/3 Мин. масштаб	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Клемма X45/3 Макс. масштаб	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	Клемма X45/3, управление по шине	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	Кл. X45/3, зн-е на вых. при тайм-ауте	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	UInt16

Таблица 4.11

4.3.9 7-** Контроллеры

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
7-0* ПИД-регулят.скор.							
7-00	Ист.сигн.ОС ПИД-рег.скор.	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Усил.пропорц.звена ПИД-регулят.скор	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Постоянн.интегр-я ПИД-регулят.скор.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Постоянн.дифф-я ПИД-регулят. скор.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Пр.усил.в цепи дифф-я ПИД-рег.скор	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Пост.вр.филт.ниж.част.ПИД-рег.скор.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	Перед-е отн-е ОС для ПИД ск-сти	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Коэфф. пр. св. ПИД-рег. скор.	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint32
7-1* Упр-е кр. мом. PI							
7-12	Прпрц. к-т ус-я для рег-я прпрц.-интегр. кр. мом.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Время интгр. для рег. прпрц.-интегр. кр. мом.	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-2* ОС д/управл. проц.							
7-20	Источник ОС 1 для упр. проц.	[0] Нет функции	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Источник ОС 2 для упр. проц.	[0] Нет функции	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* Упр.ПИД-рег.проц.							
7-30	Норм/инв реж. упр. ПИД-рег.пр.	[0] Нормальный	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Антираскрутка ПИД-рег. проц.	[1] Вкл.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Скорость пуска ПИД-рег.пр.	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	Проп.коэфф.ус.ПИД-рег. проц.	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	Пост. врем. интегр.ПИД-рег. проц.	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	Постоянная врем.дифф.ПИД-рег. проц.	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	ПУ цепи дифф.ПИД-рег.пр.	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Коэфф.пр.св.ПИД-рег.пр	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Зона соответствия заданию	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
7-4* Adv. Process PID I							
7-40	Сброс 1 части ПИД-рег. пр.	[0] Нет	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	Отр. выход ПИД-рег. пр. Зажим	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	Пол. выход ПИД-рег. пр. Зажим	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	Масштаб усил. ПИД-рег. пр. на мин. Зад.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	М-б ус. ПИД-рег. пр. на макс. Зад.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	Ресурс пр. св. ПИД-рег. пр.	[0] Не используется	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	ПИД-рег.проц., прям.связь, норм./инв. Упр.	[0] Нормальный	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-48	PCD Feed Forward	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
7-49	Выход ПИД-рег. пр. норм./инв. Упр.	[0] Нормальный	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-5* Adv. Process PID II							
7-50	ПИД-рег. проц., расш. ПИД-рег.	[1] Разрешено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	Увел. пр. св. ПИД-рег. проц.	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	Разгон пр. св. ПИД-рег. пр.	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	Замедл. пр. св. ПИД-рег. пр.	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	Зад. ПИД-рег. пр. Вр. фильтра	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	ПИД-рег. проц., бл. предохран. Вр. фильтра	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

Таблица 4.12

4.3.10 8-** Связь и доп. устр.

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменения во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
8-0* Общие настройки							
8-01	Место управления	[0] Цифр.и кмнд.слово	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Источник командного слова	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Время таймаута командного слова	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Функция таймаута командного слова	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Функция окончания таймаута	[1] Возобновление	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Сброс таймаута командного слова	[0] Не сбрасывать	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Запуск диагностики	[0] Запрещено	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-08	Readout Filtering	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-1* Настр.командн.сл.							
8-10	Профиль командного слова	[0] Профиль FC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Конфигурир. слово состояния STW	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	Конфигурир. слово управления CTW	[1] Проф. по умолч.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-3* Настройки порта ПЧ							
8-30	Протокол	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Адрес	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	Скорость передачи порта ПЧ	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	Биты контроля четности / стоповые биты	[0] Пр-ка на чет., 1 стоп. бит	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
8-35	Мин. задержка реакции	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Макс. задержка реакции	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Макс. задержка между символами	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
8-4* Уст. прот-ла FC MC							
8-40	Выбор телеграммы	[1] Станд.телеграмма 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-41	Parameters for signals	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
8-42	PCD write configuration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
8-43	PCD read configuration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
8-5* Цифровое/Шина							
8-50	Выбор выбега	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Выбор быстрого останова	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	Выбор торможения пост. током	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Выбор пуска	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Выбор реверса	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Выбор набора	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Выбор предустановленного задания	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] Логическое ИЛИ	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-8* Д-ка порта FC							
8-80	Подсч.сообщ., перед-х по шине	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	Счетчик ошибок при управ. по шине	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	Получ. сообщ-я от подсч. устр-ва	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	Подсч. ошиб. подсч. устр-ва	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-9* Фикс.част.по шине							
8-90	Фикс. скор. 1, уст. по шине	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Фикс. скор. 2, уст. по шине	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16

Таблица 4.13

4.3.11 9-** Profibus

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
9-00	Уставка	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Фактическое значение	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	Конфигурирование записи PCD	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint16
9-16	Конфигурирование чтения PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Адрес узла	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	Выбор телеграммы	[100] None	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Параметры сигналов	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Редактирование параметра	[1] Разрешено	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Управление процессом	[1] Разреш.циклич.ведущ.	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	Счетчик сообщений о неисправностях	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Код неисправности	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Номер неисправности	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Счетчик ситуаций неисправности	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Слово предупреждения Profibus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	Фактическая скорость передачи	[255] Скор.перед.не опред	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Идентификация устройства	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	Номер профиля	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Командное слово 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Слово состояния 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	Сброс привода	[0] Нет действия	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-80	Заданные параметры (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Заданные параметры (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Заданные параметры (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Заданные параметры (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	Заданные параметры (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Измененные параметры (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Измененные параметры (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Измененные параметры (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Измененные параметры (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	Измененные параметры (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter (Счет-к изм-й Profibus)	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

Таблица 4.14

4.3.12 10-** CAN Fieldbus

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
10-0* Общие настройки							
10-00	Протокол CAN	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Выбор скорости передачи	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Ном ер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Измени е во время работы	Кэф фициент преобра зования	Тип
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	Показание счетчика ошибок передачи	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	Показание счетчика ошибок приема	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	Показание счетчика отключения шины	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet							
10-10	Выбор типа технологических данных	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Запись конфигур. технологич.данных	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Чтение configuraц.технологич.данных	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Параметр предупреждения	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	Задание по сети	[0] Выкл.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	Управление по сети	[0] Выкл.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-2* COS фильтры							
10-20	COS фильтр 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS фильтр 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS фильтр 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS фильтр 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-3* Доступ к парам.							
10-30	Индекс массива	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	Модификация Devicenet	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	Сохранять всегда	[0] Выкл.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	Код изделия DeviceNet	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	Параметры Devicenet F	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
10-5* CANopen							
10-50	Запись конфигур. технологич. данных	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Чтение конфиг. технолог. данных	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

Таблица 4.15

4.3.13 12-** Ethernet

Ном ер пара м.	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Кэф фициен т преобр азовани я	Тип
12-0* Настройки IP							
12-00	Назначение адреса IP	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	Адрес IP	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Маска подсети	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Межсетев. шлюз по умолч.	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	Сервер DHCP	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Истек срок владения	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	Серверы имен	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Имя домена	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Имя хоста	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Физический адрес	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
12-1* Параметры канала Ethernet							
12-10	Состояние связи	[0] Нет связи	All set-ups		TRUE	-	Uint8

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
12-11	Продолжит. связи	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	Автомат. согласован.	[1] Вкл.	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-13	Скорость связи	[0] Отсутствует	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-14	Дуплексн. связь	[1] Полнодуплек.	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-2* Технол. данные							
12-20	Пример управления	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	UInt8
12-21	Запись конфигур. технологич. данных	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt16
12-22	Чтение конфигур. технологич. данных	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt16
12-23	Process Data Config Write Size	16 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-24	Process Data Config Read Size	16 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-27	Master Address	0 N/A	2 set-ups		FALSE	0	OctStr[4]
12-28	Сохранение значений данных	[0] Выкл.	All set-ups		TRUE	-	UInt8
12-29	Сохранять всегда	[0] Выкл.	1 set-up		TRUE	-	UInt8
12-3* Ethernet/IP							
12-30	Параметр предупреждения	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-31	Задание по сети	[0] Выкл.	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-32	Управление по сети	[0] Выкл.	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-33	Модифик. CIP	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-34	Обознач. изд. CIP	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	UInt16
12-35	Параметр EDS	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-37	Таймер запрета COS	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-38	Фильтр COS	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-4* Modbus TCP							
12-40	Status Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-41	Slave Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-42	Slave Exception Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-5* EtherCAT							
12-50	Configured Station Alias	0 N/A	1 set-up		FALSE	0	UInt16
12-51	Configured Station Address	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-59	EtherCAT Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-8* Доп. службы Ethernet							
12-80	Сервер FTP	[0] Запрещено	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-81	Сервер HTTP	[0] Запрещено	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-82	Сервер SMTP	[0] Запрещено	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-89	Прозрач. порт канала сокета	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
12-9* Расш. службы Ethernet							
12-90	Диагностика кабеля	[0] Запрещено	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-91	MDI-X	[1] Разрешено	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-92	Слежение IGMP	[1] Разрешено	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-93	Неправ. длина кабеля	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	UInt16
12-94	Защита «лавины» широковещ. пакетов	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	Фильтр «лавины» широковещ. пакетов	[0] Только циркул. рассыл.	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-96	Port Config	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-98	Интерф. счетчики	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-99	Счетчики аудиовиз. информ.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32

Таблица 4.16

4.3.14 13-** Интеллект. логика

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
13-0* Настройка SLC							
13-00	Режим контроллера SL	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-01	Событие запуска	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-02	Событие останова	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-03	Сброс SLC	[0] Не сбрасывать SLC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
13-1* Компараторы							
13-10	Операнд сравнения	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-11	Оператор сравнения	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-12	Результат сравнения	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
13-1* RS Flip Flops							
13-15	RS-FF Operand S	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-16	RS-FF Operand R	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-2* Таймеры							
13-20	Таймер контроллера SL	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
13-4* Правила логики							
13-40	Булева переменная логич.соотношения1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-41	Оператор логического соотношения 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-42	Булева переменная логич.соотношения2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-43	Оператор логического соотношения 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-44	Булева переменная логич.соотношения3	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-5* Состояние							
13-51	Событие контроллера SL	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-52	Действие контроллера SL	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Таблица 4.17

4.3.15 14-** Специальные функции

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
14-0* Коммут. инвертора							
14-00	Модель коммутации	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Частота коммутации	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Сверхмодуляция	[1] On	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	Случайная частота ШИМ	[0] Выкл.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-06	Dead Time Compensation	[1] Вкл.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-1* Вкл./Выкл. сети							
14-10	Отказ питания	[0] Не используется	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	Напряжение сети при отказе питания	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Функция при асимметрии сети	[0] Отключение	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-13	Коэф. шага отказ питания	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
14-14	Kin. Backup Time Out	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint32

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
14-2* Сброс отключения							
14-20	Режим сброса	[0] Сброс вручную	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Время автом. перезапуска	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Режим работы	[0] Обычная работа	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Устан. кода типа	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-24	Задрж. откл. при прд. токе	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	Задержка отключ.при пред. моменте	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	Зад. отк. при неисп. инв.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Производственные настройки	[0] Нет действия	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Сервисный номер	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
14-3* Регул.пределов тока							
14-30	Рег-р пр. по току, пропорц. усил.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Рег-р пр. по току, вр. интегрир.	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-32	Регул-р предела по току, время фильтра	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	Защита от срыва	[1] Разрешено	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-4* Опт. энергопотр.							
14-40	Уровень изменяющ. крут. момента	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	Мин. намагничивание АОЭ	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	Мин.частота АОЭ	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Cos (двигателя)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
14-5* Окружающая среда							
14-50	Фильтр ВЧ-помех	[1] Вкл.	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] Вкл.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
14-52	Упр. вентилят.	[0] Автомат.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	Контроль вентил.	[1] Предупреждение	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	Выходной фильтр	[0] Без фильтра	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	Емкостной выходной фильтр	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductance Output Filter (Инд.вых.фильтр)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	Факт-е кол-во инврт. бл.	ExpressionLimit	1 set-up	x	FALSE	0	Uint8
14-7* Совместимость							
14-72	Слово аварийной сигнализации VLT	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	Слово предупреждения VLT	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	Ед. измер. сигнала слово состояния	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-8* Доп-но							
14-80	Доп. устр. с пит. от вн. 24 В=	[1] Да	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
14-9* Уст-ки неиспр.							
14-90	Уровень отказа	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8

Таблица 4.18

4.3.16 15-** Информ. о приводе

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
15-0* Рабочие данные							
15-00	Время работы в часах	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Наработка в часах	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	Счетчик кВтч	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Кол-во включений питания	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Кол-во перегревов	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Кол-во перенапряжений	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Сброс счетчика кВтч	[0] Не сбрасывать	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Сброс счетчика наработки	[0] Не сбрасывать	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-1* Настр. рег. данных							
15-10	Источник регистрации	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Интервал регистрации	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Событие срабатывания	[0] FALSE	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Режим регистрации	[0] Пост. регистрация	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Кол-во событий перед срабатыванием	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
15-2* Журнал регистр.							
15-20	Журнал регистрации: Событие	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Журнал регистрации: Значение	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Журнал регистрации: Время	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
15-3* Журнал неиспр.							
15-30	Журнал неисправностей: Код ошибки	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Журнал неисправностей: Значение	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Журнал неисправностей: Время	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-4* Идентиф. привода							
15-40	Тип ПЧ	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Силовая часть	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Напряжение	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Версия ПО	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Начальное обозначение	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Текущее обозначение	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Номер для заказа преобразов. частоты	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	№ для заказа силовой платы	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Идент. номер LCP	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	№ версии ПО платы управления	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	№ версии ПО силовой платы	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Заводск.номер преобразов.частоты	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Серийный № силовой платы	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-58	Smart Setup Filename	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	VisStr[16]
15-59	CSIV Filename	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	VisStr[16]
15-6* Идентиф. опций							
15-60	Доп. устройство установлено	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Версия прогр. обеспеч. доп. устр.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Номер для заказа доп. устройства	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Серийный номер доп. устройства	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Доп. устройство в гнезде А	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Версия ПО доп. устройства А	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Доп. устройство в гнезде В	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Версия ПО доп. устройства В	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
15-74	Доп. устройство в гнезде C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Версия ПО доп. устройства C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Доп. устройство в гнезде C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Версия ПО доп. устройства C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Информац.о парам.							
15-92	Заданные параметры	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Измененные параметры	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Идентиф. привода	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Метаданные параметра	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

Таблица 4.19

4.3.17 16-** Вывод данных

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
16-0* Общее состояние							
16-00	Командное слово	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Задание [ед. измер.]	0.000 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Задание %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Слово состояния	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Основное фактич. значение [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Показ.по выб.польз.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-1* Состоян. двигателя							
16-10	Мощность [кВт]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Мощность [л.с.]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Напряжение двигателя	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Частота	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Ток двигателя	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Частота [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Крутящий момент [Нм]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Скорость [об/мин]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Тепловая нагрузка двигателя	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	Температура датчика КТУ	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Угол двигателя	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-21	Torque [%] High Res.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-22	Крутящий момент [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	Крутящий момент [Нм], выс.	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
16-3* Состояние привода							
16-30	Напряжение цепи пост. тока	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Энергия торможения /с	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	Энергия торможения /2 мин	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	Темп. радиатора	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Тепловая нагрузка инвертора	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Номинальный ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Макс. ток инвертора	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	Состояние SL контроллера	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
16-39	Температура платы управления	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Буфер регистрации заполнен	[0] Нет	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-41	Нижняя строка состояния LCP	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50]
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
16-5* Задание и обр.связь							
16-50	Внешнее задание	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Импульсное задание	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Обратная связь [ед. изм.]	0.000 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Задание от цифрового потенциометра	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-57	Feedback [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-6* Входы и выходы							
16-60	Цифровой вход	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Клемма 53, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Аналоговый вход 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Клемма 54, настройка переключателя	[0] Ток	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Аналоговый вход 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Аналоговый выход 42 [мА]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Цифровой выход [двоичный]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Частотный вход №29 [Гц]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Частотный вход №33 [Гц]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Импульсный выход №27 [Гц]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Импульсный выход №29 [Гц]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Релейный выход [двоичный]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Счетчик А	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Счетчик В	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Счетчик точных остановов	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	Аналоговый вход X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Аналоговый вход X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Аналоговый выход X30/8 [мА]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Аналог. выход X45/1 [мА]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Аналог. выход X45/3 [мА]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldbus и порт ПЧ							
16-80	Fieldbus, ком. слово 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus, ЗАДАНИЕ 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Слово сост. вар. связи	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	порт ПЧ, ком. слово 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-9* Показ.диагностики							
16-90	Слово аварийной сигнализации	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Слово аварийной сигнализации 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Слово предупреждения	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Слово предупреждения 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Расшир. слово состояния	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

Таблица 4.20

4.3.18 17-** Доп. устр. ОС двигателя

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
17-1* Интерф.инкр.энкод							
17-10	Тип сигн.	[1] RS422 (5B ТТЛ)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	Разрешение (позиции/об)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
17-2* Интерф.абс.энкод.							
17-20	Выбор протокола	[0] Нет	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Разрешение (позиции/об)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	Длина строки данных SSI	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	Тактовая частота	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	Формат данных SSI	[0] Код Грея	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	Скорость передачи HIPERFACE	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-5* Интерф. резолвера							
17-50	Число полюсов	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	Входное напряжение	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	Входная частота	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	Кэф.трансформации	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up		FALSE	-	Uint8
17-59	Интерф. резолвера	[0] Запрещено	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-6* Контроль и примен.							
17-60	Направление энкодера	[0] По часовой стрелке	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	Контроль сигнала энкодера	[1] Предупреждение	All set-ups		TRUE	-	Uint8

Таблица 4.21

4.3.19 18-** Data Readouts 2

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
18-3* Analog Readouts							
18-36	Analog Input X48/2 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
18-37	Temp. Input X48/4	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-38	Temp. Input X48/7	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-39	Temp. Input X48/10	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-6* Inputs & Outputs 2							
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
18-9* Показ. ПИД-рег.							
18-90	Ошибка ПИД-рег. пр.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	Выход ПИД-рег. проц.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	Выход фиксир. ПИД-рег. пр.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	Полн. мощн. ус. ПИД-рег. проц.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

Таблица 4.22

4.3.20 30-** Special Features

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
30-0* Генер. кач. част.							
30-00	Режим качания	[0] Отс. Част., отс. Время	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Дельта част. качания [Гц]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Дельта частоты качания [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Длт. част. кач-я Рес. мшштб.	[0] Нет функции	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Частота скачка качания [Гц]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Частота скачка качания [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Время скачка качания	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Время последовательности качаний	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Ускор./замедл. качания	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Функция произв. качания	[0] Выкл.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Отношение качания	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Произв. макс. отношение качания	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Произв. мин. отношение качания	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Дельта част. качания Нормированный	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
30-2* Adv. Start Adjust							
30-20	High Starting Torque Time [s]	0.00 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint16
30-21	High Starting Torque Current [%]	100.0 %	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint32
30-22	Locked Rotor Protection	[0] Выкл.	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	0.10 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
30-8* Совместимость (I)							
30-80	Индуктивность по оси d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
30-81	Тормозной резистор (Ом)	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-2	Uint32
30-83	Усил-е прпрц. зв.ПИД-рег. ск-сти	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	Проп. коэфф. ус. ПИД-рег. проц.	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

Таблица 4.23

4.3.21 32-** Базовые настр.МСО

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
32-0* Энкодер 2							
32-00	Тип инкрементного сигнала	[1] RS422 (5B TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	Инкрементное разрешение	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	Абсолютный протокол	[0] Нет	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	Абсолютное разрешение	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-04	Absolute Encoder Vaudrate X55	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
32-05	Длина данных абсолютного энкодера	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	Тактовая частота абсолютного энкодера	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	Генерир-е такт. частоты абс.энк.	[1] Вкл.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	Длина кабеля абсолютного энкодера	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Контроль энкодера	[0] Выкл.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	Направление вращения	[1] Нет действия	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	Знаменатель единицы пользователя	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
32-12	Числитель единицы пользователя	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-13	Enc.2 Control	[0] No soft changing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-14	Enc.2 node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-15	Enc.2 CAN guard	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-3* Энкодер 1							
32-30	Тип инкрементного сигнала	[1] RS422 (5B TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	Инкрементное разрешение	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	Абсолютный протокол	[0] Het	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	Абсолютное разрешение	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	Длина данных абсолютного энкодера	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	Тактовая частота абсолютного энкодера	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	Генерир-е такт. частоты абс.энк.	[1] Вкл.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	Длина кабеля абсолютного энкодера	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Контроль энкодера	[0] Выкл.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Оконечная схема энкодера	[1] Вкл.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-43	Enc.1 Control	[0] No soft changing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-44	Enc.1 node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-45	Enc.1 CAN guard	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-5* Источн. сигн. обр. св.							
32-50	Source Slave (Подчиненный источник)	[2] Энкодер 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302, Посл.	[1] Отключение	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-52	Source Master	[1] Encoder 1 X56	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-6* ПИД-регулятор							
32-60	Коэф. пропорц.звена	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	Коэф.дифференц.звена	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	Коэф.интегр.звена	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	Предельное значение интегр.суммы	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	Ширина полосы ПИД-рег.	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	Прямая связь по скорости	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	Прямая связь по ускорению	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	Макс.допустимая ош.положения	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	Обратный режим для подчин. устр.	[0] Реверс допускается	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	Время выборки ПИД-регулятора	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	Время скан.генератора профиля	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	Размер окна управления (активиз.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	Размер окна управления (деактивиз.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-73	Integral limit filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int16
32-74	Position error filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int16
32-8* Скорость и ускор.							
32-80	Макс. скорость (энкодер)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	Самое быстрое изм.скорости	1.000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	Тип изменения скорости	[0] Линейное	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	Разрешение скорости	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	Скорость по умолчанию	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	Ускорение по умолчанию	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-86	Acc. up for limited jerk	100 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-87	Acc. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-88	Dec. up for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-89	Dec. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
32-9* Отработка							
32-90	Источник отладки	[0] Плата управления	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Таблица 4.24

4

4.3.22 33-** Доп. настройки MCO

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
33-0* Движ. в исх.полож.							
33-00	Принуд. установить в ISX. ПОЛОЖ.	[0] Нет принуд. возврата	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	Смещ.нулевой точки от исх.положения	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Изм. скор./движ. в исх. полож.	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	Скорость движения в исх. полож.	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	Режим во время движения в исх. полож.	[0] Назад с индекс.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-1* Синхронизация							
33-10	Коэф.синхрониз. главн.устр. (M:S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	Коэф.синхрониз. подч.устр. (M:S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	Смещ.положения для синхронизации	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	Окно точности для синхр.положения	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Относит. предел скор. подч.устр.	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	Номер маркера для гл.устр.	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	Номер маркера для подч.устр.	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	Расстояние главного маркера	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	Расстояние подчин.маркера	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	Тип главного маркера	[0] Энкодер Z положит.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	Тип подчин. маркера	[0] Энкодер Z положит.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	Окно допуска главн.маркера	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	Окно допуска подчин.маркера	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	Режим пуска синхр. маркера	[0] Функция запуска 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	Номер маркера для ошибки	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	Номер маркера для готовности	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	Фильтр скорости	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Пост.вр.фильтра смещения	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	Конфигурация маркерного фильтра	[0] Маркерный фильтр 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	Пост.врем.маркерного фильтра	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	Макс. коррекция маркера	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	Тип синхронизации	[0] Стандартный	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-33	Velocity Filter Window	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-34	Slave Marker filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-4* Формир. предела							
33-40	Режим у концевого выключателя	[0] Вызв. обработчик ош.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	Отрицат. прогр. конечный предел	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	Положит. прогр. конечный предел	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	Отрицат. прогр. конечный предел активен	[0] Не действует	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
33-44	Полож. прогр. кон. предел акт.	[0] Не действует	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	Время в заданном окне	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	Предельное значение заданного окна	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	Размер заданного окна	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-5* Конфиг. вв./выв.							
33-50	Клемма X57/1, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-51	Клемма X57/2, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-52	Клемма X57/3, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-53	Клемма X57/4, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-54	Клемма X57/5, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-55	Клемма X57/6, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-56	Клемма X57/7, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-57	Клемма X57/8, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-58	Клемма X57/9, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-59	Клемма X57/10, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-60	Режим клемм X59/1 и X59/2	[1] Выход	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
33-61	Клемма X59/1, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-62	Клемма X59/2, цифровой вход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-63	Клемма X59/1, цифровой выход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-64	Клемма X59/2, цифровой выход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-65	Клемма X59/3, цифровой выход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-66	Клемма X59/4, цифровой выход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-67	Клемма X59/5, цифровой выход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-68	Клемма X59/6, цифровой выход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-69	Клемма X59/7, цифровой выход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-70	Клемма X59/8, цифровой выход	[0] Не используется	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-8* Глобальные парам.							
33-80	Номер активиз.программы	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Питание включено	[1] Двигатель вкл.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-82	Контроль состояния привода	[1] Вкл.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-83	Работа после ошибки	[0] Выбег	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-84	Работа после прерыв.	[0] Управляемый останов	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-85	Питание MCO от внешних 24В=	[0] Нет	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-86	Авар. сигнал на клемме	[0] Реле 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-87	Сост-е клем. при авар. сигнале	[0] Ничего не предпр.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-88	Слово состояния при авар. сигнале	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-9* MCO Port Settings							
33-90	X62 MCO CAN node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-91	X62 MCO CAN baud rate	[20] 125 кб/с	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-94	X60 MCO RS485 serial termination	[0] Выкл.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	[2] 9600 бод	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Таблица 4.25

4.3.23 34-** Показания МСО

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменение во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
34-0* Пар. записи PCD							
34-01	Запись PCD 1 в МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	Запись PCD 2 в МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	Запись PCD 3 в МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	Запись PCD 4 в МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	Запись PCD 5 в МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	Запись PCD 6 в МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	Запись PCD 7 в МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	Запись PCD 8 в МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	Запись PCD 9 в МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	Запись PCD 10 в МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-2* Пар. чтения PCD							
34-21	Считывание PCD 1 из МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	Считывание PCD 2 из МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	Считывание PCD 3 из МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	Считывание PCD 4 из МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	Считывание PCD 5 из МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	Считывание PCD 6 из МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	Считывание PCD 7 из МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	Считывание PCD 8 из МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	Считывание PCD 9 из МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	Считывание PCD 10 из МСО	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-4* Входы и выходы							
34-40	Цифровые входы	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Цифровые выходы	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-5* Технол. данные							
34-50	Текущее положение	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	Заданное положение	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	Текущее положение главн. устр.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	Индексн.полож.подч. устр.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	Индексн.полож.главн.устр.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	Положение х-ки	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Ошибка слежения	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	Ошибка синхронизации	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	Текущ. скорость	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	Текущ скорость главн.устр.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	Состояние синхронизации	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	Состояние осей	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	Сост.программы	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-64	МСО 302, Состояние	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	МСО 302, Управление	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-7* Показан. диагност.							
34-70	Слово авар.сигнализации 1 МСО	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	Слово авар.сигнализации 2 МСО	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

Таблица 4.26

4.3.24 35-** Опция вход. датч.

Номер параметра	Описание параметра	Значение по умолчанию	4-set-up	Только FC 302	Изменения во время работы	Коэффициент преобразования	Тип
35-0* Temp. Input Mode							
35-00	Term. X48/4 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-01	Term. X48/4 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-02	Term. X48/7 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-03	Term. X48/7 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-04	Term. X48/10 Temp. Unit	[60] °C	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-05	Term. X48/10 Input Type	[0] Not Connected	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-06	Temperature Sensor Alarm Function	[5] Останов и отключение	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-1* Temp. Input X48/4							
35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	[0] Запрещено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-2* Temp. Input X48/7							
35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	[0] Запрещено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-3* Temp. Input X48/10							
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	[0] Запрещено	All set-ups		TRUE	-	Uint8
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
35-4* Analog Input X48/2							
35-42	Term. X48/2 Low Current	4.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-43	Term. X48/2 High Current	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	0.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	100.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

Таблица 4.27

5 Общие технические требования

Питание от сети (L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2)

Напряжение питания	FC 302: 380–500 В ±10 %
Напряжение питания	FC 302: 525–690 В ±10 %

Низкое напряжение сети/пропадание напряжения:

При низком напряжении сети или при пропадании напряжения сети преобразователь частоты продолжает работать, пока напряжение промежуточной цепи не снизится до минимального уровня, при котором происходит выключение, обычно напряжение отключения на 15 % ниже минимально допустимого напряжения питания.

Повышение напряжения и полный крутящий момент невозможны при напряжении сети на 10 % ниже минимального напряжения питания.

Частота питания	50/60 Гц ±5 %
Макс. кратковременная асимметрия фаз сети питания	3,0 % от номинального напряжения питающей сети
Коэффициент активной мощности (λ)	≥ 0,9 номинального значения при номинальной нагрузке
Коэффициент мощности (cos φ) близок к единице	(> 0,98)
Число включений входного питания L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2	не более 1 раза за 2 минуты.
Условия окружающей среды согласно стандарту EN60664-1	Категория перенапряжения III/степень загрязнения 2

Устройство может использоваться в схеме, способной выдавать симметричный ток не более 100000 ампер (ср. кв. значение) при макс. напряжении 500/600/690 В.

Мощность двигателя (U, V, W)	
Выходное напряжение	0–100 % от напряжения питания
Выходная частота	0–800* Гц
Число коммутаций на выходе	Без ограничения
Длительность изменения скорости	0,01–3600 с

* Зависит от напряжения и мощности

Характеристики крутящего момента

Пусковой крутящий момент (постоянный крутящий момент)	не более 160 % в течение 60 с ¹⁾
Пусковой крутящий момент	не более 180 % в течение 0,5 с ¹⁾
Перегрузка по крутящему моменту (постоянный крутящий момент)	не более 160 % в течение 60 с ¹⁾
Пусковой крутящий момент (переменный крутящий момент)	не более 110 % в течение 60 с ¹⁾
Перегрузка по крутящему моменту (переменный крутящий момент)	не более 110 % в течение 60 с

Время нарастания крутящего момента в (независимое от част. перекл.)	10 мс
Время нарастания крутящего момента в режиме управления магнитным потоком (для частоты переключения 5 кГц)	1 мс

¹⁾ Процент относится к номинальному крутящему моменту.

²⁾ Время отклика крутящего момента зависит от применения и нагрузки, но, как правило, шаг крутящего момента от 0 до задания составляет 4–5 x время нарастания крутящего момента.

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 пост. тока
Уровень напряжения, логический «0» PNP	< 5 В пост. тока
Уровень напряжения, логическая «1» PNP	> 10 В пост. тока
Уровень напряжения, логический «0» NPN ²⁾	> 19 В пост. тока
Уровень напряжения, логическая «1» NPN ²⁾	< 14 В пост. тока
Максимальное напряжение на входе	28 В пост. тока
Диапазон частоты повторения импульсов	0–110 кГц
(Рабочий цикл) Мин. длительность импульсов	4,5 мс
Входное сопротивление, R _i	около 4 кΩ

Клемма безопасного останова 37³⁾ (клемма 37 является фиксированной клеммой логики PNP)

Уровень напряжения	0–24 В пост. тока
Уровень напряжения, логический «0» PNP	< 4 В пост. тока
Уровень напряжения, логическая «1» PNP	> 20 В пост. тока
Номинальный входной ток при напряжении 24 В	50 мА (ср. кв.)
Номинальный входной ток при напряжении 20 В	60 мА (ср. кв.)
Входная емкость	400 нФ

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.

2) За исключением входной клеммы 37 безопасного останова.

3) Клемма 37 может использоваться только в качестве входа безопасного останова. Клемма 37 пригодна для установок категории 3 2006/42/EC согласно EN 954-1, категории PL «d» согласно EN ISO 13849-1 и категории SIL 2 согласно EN 62061 (безопасный останов в соответствии с категорией 0 стандарта EN 60204-1) в соответствии с требованиями директивы по машинному оборудованию 98/37/EC Европейского союза. Клемма 37 и функция безопасного останова предусмотрены в соответствии со стандартами EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-5-2, EN 62061, EN ISO 1384 и EN 954-1. Для правильного и безопасного использования функции безопасного останова пользуйтесь соответствующей информацией и указаниями, приведенными в Руководстве по проектированию VLT AutomationDrive, MG33BXYY.

Аналоговые входы

Количество аналоговых входов	2
Номер клеммы	53, 54
Режимы	Напряжение или ток
Выбор режима	Переключатели S201 и S202
Режим напряжения	Переключатель S201/S202 = OFF (U) — выключен
Уровень напряжения	От -10 до +10 В (масштабируемый)
Входное сопротивление, R _i	около 10 кΩ
Максимальное напряжение	±20 В
Режим тока	Переключатель S201/S202 = ON (I) — включен
Уровень тока	От 0/4 до 20 мА (масштабируемый)
Входное сопротивление, R _i	Около 200 Ω
Максимальный ток	30 мА
Разрешающая способность аналоговых входов	10 бит (+ знак)
Точность аналоговых входов	Погрешность не более 0,5 % от полной шкалы
Полоса частот	100 Гц

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

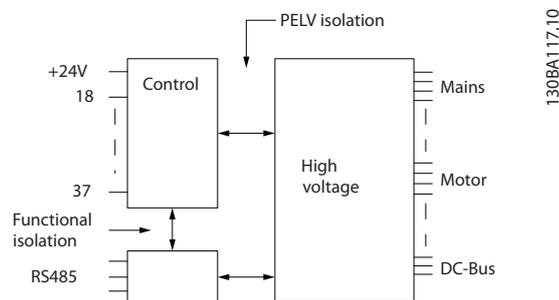


Рисунок 5.1

Импульсные входы/входы энкодера

Программируемые импульсные входы/входы энкодера	2/1
Номер клеммы импульсного входа/входа энкодера	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
Макс. частота на клемме 29, 32, 33	110 кГц (двухтактное управление)
Макс. частота на клемме 29, 32, 33	5 кГц (открытый коллектор)
Мин. частота на клемме 29, 32, 33	4 Гц
Уровень напряжения	см.
Максимальное напряжение на входе	28 В пост. тока
Входное сопротивление, R _i	приблизительно 4 кΩ
Точность на импульсном входе (0,1–1 кГц)	Макс. погрешность 0,1 % от полной шкалы
Точность на входе энкодера (1–11 кГц)	Макс. погрешность 0,05 % от полной шкалы

Импульсные входы и входы энкодера (клеммы 29, 32, 33) имеют гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и от других высоковольтных клемм.

¹⁾ Только FC 302

²⁾ Импульсные входы 29 и 33

³⁾ Входы энкодера: 32 = A и 33 = B

Цифровой выход

Программируемые цифровые/импульсные выходы:	2
Номер клеммы	27, 29 ¹⁾
Уровень напряжения на цифровом/частотном выходе	0–24 В
Макс. выходной ток (сток или источник)	40 мА
Макс. нагрузка на частотном выходе	1 кΩ
Макс. емкостная нагрузка на частотном выходе	10 нФ
Минимальная выходная частота на частотном выходе	0 Гц
Максимальная выходная частота на частотном выходе	32 кГц
Точность частотного выхода	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.

Аналоговый выход

Количество программируемых аналоговых выходов	1
Номер клеммы	42
Диапазон тока аналогового выхода	0/4 - 20 мА
Макс. нагрузка на землю на аналоговом выходе	500Ω
Точность на аналоговом выходе	Макс. погрешность: 0,5% значения полной шкалы
Разрешающая способность на аналоговом выходе	12 бит

Аналоговый выход имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

Плата управления, выход 24 В пост. тока

Номер клеммы	12, 13
Выходное напряжение	24 В +1, -3 В
Макс. нагрузка	200 мА

Источник напряжения 24 В пост. тока имеет гальваническую развязку от напряжения питания (PELV), но у него тот же потенциал, что у аналоговых и цифровых входов и выходов.

Плата управления, выход +10 В=

Номер клеммы	50
Выходное напряжение	10,5 В ±0,5 В
Макс. нагрузка	15 мА

Источник питания 10 В= гальванически изолирован от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

Плата управления, последовательная связь RS -485

Номер клеммы	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Клемма № 61	Общий для клемм 68 и 69

Схема последовательной связи RS485 функционально отделена от других центральных схем и гальванически развязана от напряжения питания (PELV).

Плата управления, последовательная связь через порт USB	
Стандартный порт USB	1.1 (полная скорость)
Разъем USB	Разъем USB «устройства» типа B
<i>Подключение ПК осуществляется посредством стандартного кабеля USB.</i>	
<i>Соединение USB имеет гальваническую развязку от напряжения питания (с защитой PELV) и других высоковольтных клемм.</i>	
<i>Заземление USB соединения <u>не</u> имеет гальванической развязки от защитного заземления. К разъему связи USB на преобразователе частоты может подключаться только изолированный переносной персональный компьютер.</i>	
Выходы реле	
Программируемые выходы реле	2
Реле 01, номера клемм	1-3 (размыкание), 1-2 (замыкание)
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) ¹⁾ 1-3 (нормально замкнутый контакт), 1-2 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	240 В перем. тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) ¹⁾ (индуктивная нагрузка при $\cos\varphi = 0,4$)	240 В перем. тока, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) ¹⁾ 1-2 (нормально разомкнутый контакт), 1-3 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	60 В пост. тока, 1 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13) ¹⁾ (индуктивная нагрузка)	24 В пост. тока, 0,1 А
Номер клеммы реле 02 (только FC 302)	4-6 (размыкание), 4-5 (замыкание)
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) ¹⁾ 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	400 В перем. тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) ¹⁾ 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при $\cos\varphi = 0,4$)	240 В перем. тока, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) ¹⁾ 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	80 В пост. тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13) ¹⁾ 4-5 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В пост. тока, 0,1 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-1) ¹⁾ 4-6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	240 В перем. тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (AC-15) ¹⁾ 4-6 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при $\cos\varphi = 0,4$)	240 В перем. тока, 0,2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-1) ¹⁾ 4-6 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	50 В пост. тока, 2 А
Макс. нагрузка на клеммы (DC-13) ¹⁾ 4-6 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В пост. тока, 0,1 А
Минимальная нагрузка на клеммы 1-3 (нормально замкнутый контакт), 1-2 (нормально разомкнутый контакт), 4-6 (нормально замкнутый контакт), 4-5 (нормально разомкнутый контакт)	24 В пост. тока, 10 мА, 24 В перем. тока, 20 мА
Условия окружающей среды согласно стандарту EN60664-1	Категория перенапряжения III/степень загрязнения 2
1) IEC 60947, части 4 и 5	
<i>Контакты реле имеют гальваническую развязку от остальной части схемы благодаря усиленной изоляции (PELV).</i>	
Длина и сечение кабелей	
Максимальная длина экранированного/защищенного кабеля двигателя	150 м
Максимальная длина неэкранированного/незащищенного кабеля двигателя	300 м
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким/жестким проводом без концевых кабельных муфт	1,5 мм ² /16 AWG
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким проводом с концевыми кабельными муфтами	1 мм ² /18 AWG
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким проводом с концевыми кабельными муфтами, имеющими кольцевой буртик	0,5 мм ² /20 AWG
Мин. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления	0,25 мм ² /24 AWG
Рабочие характеристики платы управления	
Интервал сканирования	1 мс

Характеристики управления

Разрешающая способность выходной частоты в интервале 0–1000 Гц	± 0,003 Гц
Точность повторения <i>прецизионного пуска/останова</i> (клеммы 18, 19)	≤ ± 0,1 мс
Время реакции системы (клеммы 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 мс
Диапазон регулирования скорости (разомкнутый контур)	1:100 синхронной скорости вращения
Диапазон регулирования скорости вращения (замкнутый контур)	1:1000 синхронной скорости вращения
Точность регулирования скорости вращения (разомкнутый контур)	30–4000 об/мин: погрешность ±8 об/мин
Точность регулирования скорости (в замкнутом контуре) в зависимости от разрешающей способности устройства в обратной связи	0–6000 об/мин: погрешность ±0,15 об/мин
Точность регулирования крутящего момента (обратная связь по скорости)	макс. погрешность ±5 % от номинального крутящего момента

Все характеристики регулирования относятся к управлению 4-полюсным асинхронным двигателем

Окружающие условия

Корпус	IP21/Тип 1, IP54/Тип12
Испытание на вибрацию	0,7 г
Максимальная относительная влажность	5–95 % (IEC 721-3-3; класс ЗКЗ (без конденсации)) во время работы
Агрессивная среда (IEC 60068-2-43)	класс Н25
Температура окружающей среды (в режиме коммутации SFAVM)	
- со снижением характеристик	Макс. 55 °С ¹⁾
- при полном непрерывном выходном токе привода	Макс. 45 °С ¹⁾

1) Подробнее о снижении параметров см. раздел об особых условиях в Руководстве по проектированию VLT AutomationDrive, MG33BXYY.

Мин. температура окружающей среды во время работы с полной нагрузкой	0 °С
Мин. температура окружающей среды при работе с пониженными характеристиками	- -10 °С
Температура при хранении/транспортировке	от -25 до +65/70 °С
Макс. высота над уровнем моря без снижения номинальных характеристик	1000 м

Относительно снижения характеристик при большой высоте над уровнем моря см. раздел об особых условиях в Руководстве по проектированию VLT AutomationDrive, MG33BXYY.

Стандарты по ЭМС, защита от излучений	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
Стандарты по ЭМС, помехоустойчивость	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

См. раздел «Особые условия» в Руководстве по проектированию VLT AutomationDrive, MG33BXYY.

Средства и функции защиты

- Электронная тепловая защита двигателя от перегрузки.
- Контроль температуры радиатора обеспечивает отключение преобразователь частоты при достижении определенной заданной температуры. Сброс защиты от перегрева не может быть осуществлен, пока температура радиатора не станет ниже значений, указанных в таблицах на последующих страницах (указание: эти температуры могут различаться в зависимости от мощности, типоразмеров, корпуса и т. д.).
- преобразователь частоты защищен от короткого замыкания на клеммах U, V, W двигателя.
- При потере фазы сети электропитания преобразователь частоты отключается или выдает предупреждение (в зависимости от нагрузки).
- Контроль напряжения в промежуточной цепи обеспечивает отключение преобразователь частоты при значительном понижении или повышении напряжения промежуточной цепи.
- преобразователь частоты постоянно контролирует критические уровни внутренней температуры, тока нагрузки, высокого напряжения в промежуточной цепи и низких скоростей вращения двигателя. При обнаружении критического уровня преобразователь частоты может изменить частоту и/или метод коммутации для обеспечения надлежащих эксплуатационных характеристик преобразователь частоты.

Питание от сети 6 х 380–500 В перем. тока, 12-импульсное								
FC 302	P250		P315		P355		P400	
Высокая/нормальная нагрузка*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Типовая выходная мощность на валу [кВт] при напряжении 400 В	250	315	315	355	355	400	400	450
Типовая мощность на валу [л.с.] при напряжении 460 В	350	450	450	500	500	600	550	600
Типовая выходная мощность на валу [кВт] при напряжении 500 В	315	355	355	400	400	500	500	530
Корпус IP21	F8/F9		F8/F9		F8/F9		F8/F9	
Корпус IP54	F8/F9		F8/F9		F8/F9		F8/F9	
Выходной ток								
Непрерывный (при 400 В) [А]	480	600	600	658	658	745	695	800
Прерывистый (перегрузка 60 с) (при 400 В) [А]	720	660	900	724	987	820	1043	880
Непрерывный (при 460/500 В) [А]	443	540	540	590	590	678	678	730
Прерывистый (перегрузка 60 с) (при 460/500 В) [А]	665	594	810	649	885	746	1017	803
Длительная мощность (при 400 В) [кВА]	333	416	416	456	456	516	482	554
Длительная мощность (при 460 В) [кВА]	353	430	430	470	470	540	540	582
Длительная мощность (при 500 В) [кВА]	384	468	468	511	511	587	587	632
Макс. входной ток								
Непрерывный (при 400 В) [А]	472	590	590	647	647	733	684	787
Непрерывный (при 460/500 В) [А]	436	531	531	580	580	667	667	718
Макс. поперечное сечение кабеля питающей сети [мм ² (AWG ²)]	4 x 90 (3/0)		4 x 90 (3/0)		4 x 240 (500 mcm)		4 x 240 (500 mcm)	
Макс. поперечное сечение кабеля к двигателю [мм ² (AWG ²)]	4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
Макс. поперечное сечение кабеля, цепь торможения [мм ² (AWG ²)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Макс. внешние сетевые предохранители [А] 1	700							
Расчетное значение потерь мощности при 400 В [Вт] ⁴⁾	5164	6790	6960	7701	7691	8879	8178	9670
Расчетное значение потерь мощности при 460 В [Вт]	4822	6082	6345	6953	6944	8089	8085	8803
Вес, корпус IP21, IP54 [кг]	440/656							
Коэффициент полезного действия ⁴⁾	0,98							
Выходная частота	0–600 Гц							
Отключение при перегреве радиатора	95 °C							
Отключение силовой платы при повышении внешней температуры	75 °C							
* Высокая перегрузка = 160-процентный крутящий момент в течение 60 с, нормальная перегрузка = 110-процентный крутящий момент в течение 60 с								

Таблица 5.1

Питание от сети 6 x 380–500 В перем. тока, 12-импульсное												
FC 302	P450		P500		P560		P630		P710		P800	
Высокая/нормальная нагрузка *	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Типовая выходная мощность на валу [кВт] при напряжении 400 В	450	500	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000
Типовая выходная мощность на валу [л.с.] при напряжении 460 В	600	650	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350
Типовая выходная мощность на валу [кВт] при напряжении 500 В	530	560	560	630	630	710	710	800	800	1000	1000	1100
Корпус IP21, 54 без/со шкафом для дополнительного оборудования	F10/F11		F10/F11		F10/F11		F10/F11		F12/F13		F12/F13	
Выходной ток												
Непрерывный (при 400 В) [А]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720
Прерывистый (перегрузка 60 с) (при 400 В) [А]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892
Непрерывный (при 460/500 В) [А]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530
Прерывистый (перегрузка 60 с) (при 460/500 В) [А]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683
Длительная мощность (при 400 В) [кВА]	554	610	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192
Длительная мощность (при 460 В) [кВА]	582	621	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219
Длительная мощность (при 500 В) [кВА]	632	675	675	771	771	909	909	1005	1005	1195	1195	1325
Макс. входной ток												
Непрерывный (при 400 В) [А]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227	1227	1422	1422	1675
Непрерывный (при 460/500 В) [А]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490
Макс. поперечное сечение кабеля к двигателю [мм ² (AWG ²)]	8 x 150 (8 x 300 mcm)						12 x 150 (12 x 300 mcm)					
Макс. поперечное сечение кабеля питающей сети [мм ² (AWG ²)]	6 x 120 (6 x 250 mcm)											
Макс. поперечное сечение кабеля, цепь торможения [мм ² (AWG ²)]	4 x 185 (4 x 350 mcm)						6 x 185 (6 x 350 mcm)					
Макс. внешние сетевые предохранители [А] ¹	900						1500					
Расчетное значение потерь мощности при 400 В [Вт] ⁴⁾	9492	10647	10631	12338	11263	13201	13172	15436	14967	18084	16392	20358
Расчетное значение потерь мощности при 460 В [Вт]	8730	9414	9398	11006	10063	12353	12332	14041	13819	17137	15577	17752
F9/F11/F13 макс. дополнительные потери A1 RFI, автоматического выключателя или разъединителя, контактора	893	963	951	1054	978	1093	1092	1230	2067	2280	2236	2541
Макс. потери доп. устройств панели	400											
Вес, корпус IP21, IP54 [кг]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1246/ 1541		1246/ 1541	
Масса модуля выпрямителя [кг]	102		102		102		102		136		136	
Масса модуля инвертора [кг]	102		102		102		136		102		102	
Коэффициент полезного действия ⁴⁾	0,98											
Выходная частота	0–600 Гц											
Отключение при перегреве радиатора	95 °C											
Отключение силовой платы при повышении внешней температуры	75 °C											
* Высокая перегрузка = 160-процентный крутящий момент в течение 60 с, нормальная перегрузка = 110-процентный крутящий момент в течение 60 с												

Таблица 5.2

Питание от сети 6 x 525–690 В перем. тока, 12-импульсное								
FC 302	P355		P400		P500		P560	
Высокая/нормальная нагрузка	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Типовая выходная мощность на валу [кВт] при напряжении 550 В	315	355	315	400	400	450	450	500
Типовая выходная мощность на валу [л.с.] при напряжении 575 В	400	450	400	500	500	600	600	650
Типовая выходная мощность на валу [кВт] при напряжении 690 В	355	450	400	500	500	560	560	630
Корпус IP21	F8/F9		F8/F9		F8/F9		F8/F9	
Корпус IP54	F8/F9		F8/F9		F8/F9		F8/F9	
Выходной ток								
Непрерывный (при 550 В) [А]	395	470	429	523	523	596	596	630
Прерывистый (перегрузка 60 с) (при 550 В) [А]	593	517	644	575	785	656	894	693
Непрерывный (при 575/ 690 В) [А]	380	450	410	500	500	570	570	630
Прерывистый (перегрузка 60 с) (при 575/690 В) [А]	570	495	615	550	750	627	855	693
Длительная мощность (при 550 В) [кВА]	376	448	409	498	498	568	568	600
Длительная мощность (при 575 В) [кВА]	378	448	408	498	498	568	568	627
Длительная мощность (при 690 В) [кВА]	454	538	490	598	598	681	681	753
Макс. входной ток								
Непрерывный (при 550 В) [А]	381	453	413	504	504	574	574	607
Непрерывный (при 575 В) [А]	366	434	395	482	482	549	549	607
Непрерывный (при 690 В) [А]	366	434	395	482	482	549	549	607
Макс. поперечное сечение кабеля питающей сети [мм ² (AWG)]	4 x 85 (3/0)							
Макс. поперечное сечение кабеля к двигателю [мм ² (AWG)]	4 x 250 (500 mcm)							
Макс. поперечное сечение кабеля, цепь торможения [мм ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Макс. внешние сетевые предохранители [А] ¹	630							
Расчетное значение потерь мощности при 600 В (Вт) ⁴⁾	5107	6132	5538	6903	7336	8343	8331	9244
Расчетное значение потерь мощности при 690 В (Вт) ⁴⁾	5383	6449	5818	7249	7671	8727	8715	9673
Вес, корпус IP21, IP54 [кг]	440/656							
Коэффициент полезного действия ⁴⁾	0,98							
Выходная частота	0–500 Гц							
Отключение при перегреве радиатора	85 °C							
Отключение силовой платы при повышении внешней температуры	75 °C							
* Высокая перегрузка = 160-процентный крутящий момент в течение 60 с, нормальная перегрузка = 110-процентный крутящий момент в течение 60 с								

Таблица 5.3

Питание от сети 6 x 525–690 В перем. тока, 12-импульсное						
FC 302	P630		P710		P800	
Высокая/нормальная нагрузка	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Типовая выходная мощность на валу [кВт] при напряжении 550 В	500	560	560	670	670	750
Типовая выходная мощность на валу [л.с.] при напряжении 575 В	650	750	750	950	950	1050
Типовая выходная мощность на валу [кВт] при напряжении 690 В	630	710	710	800	800	900
Корпус IP21, IP54 без/со шкафом для дополнительного оборудования	F10/F11		F10/F11		F10/F11	
Выходной ток						
Непрерывный (при 550 В) [А]	659	763	763	889	889	988
Прерывистый (перегрузка 60 с) (при 550 В) [А]	989	839	1145	978	1334	1087
Непрерывный (при 575/690 В) [А]	630	730	730	850	850	945
Прерывистый (перегрузка 60 с) (при 575/690 В) [А]	945	803	1095	935	1275	1040
Длительная мощность (при 550 В) [кВА]	628	727	727	847	847	941
Длительная мощность (при 575 В) [кВА]	627	727	727	847	847	941
Длительная мощность (при 690 В) [кВА]	753	872	872	1016	1016	1129
Макс. входной ток						
Непрерывный (при 550 В) [А]	642	743	743	866	866	962
Непрерывный (при 575 В) [А]	613	711	711	828	828	920
Непрерывный (при 690 В) [А]	613	711	711	828	828	920
Макс. поперечное сечение кабеля к двигателю [мм ² (AWG ²)]	8 x 150 (8 x 300 mcm)					
Макс. поперечное сечение кабеля питающей сети [мм ² (AWG ²)]	6 x 120 (6 x 250 mcm)					
Макс. поперечное сечение кабеля, цепь торможения [мм ² (AWG ²)]	4 x 185 (4 x 350 mcm)					
Макс. внешние сетевые предохранители [А] ¹	900					
Расчетное значение потерь мощности при 600 В [Вт] ⁴	9201	10771	10416	12272	12260	13835
Расчетное значение потерь мощности при 690 В [Вт] ⁴	9674	11315	10965	12903	12890	14533
F3/F4 Макс. потери автоматического выключателя или разъединителя и контактора	342	427	419	532	519	615
Макс. потери доп. устройств панели	400					
Вес, корпус IP21, IP54 [кг]	1004/1299		1004/1299		1004/1299	
Масса модуля выпрямителя [кг]	102		102		102	
Масса модуля инвертора [кг]	102		102		136	
Коэффициент полезного действия ⁴	0,98					
Выходная частота	0–500 Гц					
Отключение при перегреве радиатора	85 °С					
Отключение силовой платы при повышении внешней температуры	75 °С					
* Высокая перегрузка = 160-процентный крутящий момент в течение 60 с, нормальная перегрузка = 110-процентный крутящий момент в течение 60 с						

Таблица 5.4

Питание от сети 6 x 525–690 В перем. тока, 12-импульсное								
FC 302	P900		P1M0		P1M2		P1M4	
Высокая/нормальная нагрузка*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Типовая выходная мощность на валу [кВт] при напряжении 550 В	750	850	850	1000	1000	1100	1100	1250
Типовая выходная мощность на валу [л.с.] при напряжении 575 В	1050	1150	1150	1350	1350	1550	1550	1700
Типовая выходная мощность на валу [кВт] при напряжении 690 В	900	1000	1000	1200	1200	1400	1400	1600
Корпус IP21, IP54 без/со шкафом для дополнительного оборудования	F12/F13		F12/F13		F12/F13		F14	
Выходной ток								
Непрерывный (при 550 В) [А]	988	1108	1108	1317	1317	1479	1479	1652
Прерывистый (перегрузка 60 с) (при 550 В) [А]	1482	1219	1662	1449	1976	1627	2218,5	1817,2
Непрерывный (при 575/690 В) [А]	945	1060	1060	1260	1260	1415	1415	1580
Прерывистый (перегрузка 60 с) (при 575/690 В) [А]	1418	1166	1590	1386	1890	1557	2122	1738
Длительная мощность (при 550 В) [кВА]	941	1056	1056	1255	1255	1409	1409	1574
Длительная мощность (при 575 В) [кВА]	941	1056	1056	1255	1255	1409	1409	1574
Длительная мощность (при 690 В) [кВА]	1129	1267	1267	1506	1506	1691	1348	1505
Макс. входной ток								
Непрерывный (при 550 В) [А]	962	1079	1079	1282	1282	1440	1440	1608
Непрерывный (при 575 В) [А]	920	1032	1032	1227	1227	1378	1378	1538
Непрерывный (при 690 В) [А]	920	1032	1032	1227	1227	1378	1378	1538
Макс. поперечное сечение кабеля к двигателю [мм ² (AWG ²)]	12 x 150 (12 x 300 mcm)							
Макс. поперечное сечение кабеля питающей сети F12 [мм ² (AWG ²)]	8 x 240 (8 x 500 mcm)							
Макс. поперечное сечение кабеля питающей сети F13 [мм ² (AWG ²)]	8 x 400 (8 x 900 mcm)							
Макс. поперечное сечение кабеля, цепь торможения [мм ² (AWG ²)]	6 x 185 (6 x 350 mcm)							
Макс. внешние сетевые предохранители [А] 1	1600		2000		2500			
Расчетное значение потерь мощности при 600 В [Вт] ⁴⁾	13755	15592	15107	18281	18181	20825	18843	21464
Расчетное значение потерь мощности при 690 В [Вт] ⁴⁾	14457	16375	15899	19207	19105	21857	19191	21831
F3/F4 Макс. потери автоматического выключателя или разъединителя и контактора	556	665	634	863	861	1044	1016	1267
Макс. потери доп. устройств панели	400							
Вес, корпус IP21, IP54 [кг]	1246/ 1541		1246/ 1541		1280/1575		3077/3372	
Масса модуля выпрямителя [кг]	136							
Масса модуля инвертора [кг]	102				136			
Коэффициент полезного действия ⁴⁾	0,98							
Выходная частота	0–500 Гц							
Отключение при перегреве радиатора	85 °C							
Отключение силовой платы при повышении внешней температуры	75 °C							

* Высокая перегрузка = 160-процентный крутящий момент в течение 60 с, нормальная перегрузка = 110-процентный крутящий момент в течение 60 с

Таблица 5.5

- 1) Относительно типа плавкого предохранителя см. раздел «Плавкие предохранители».
- 2) Американский сортамент 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 $\pm 15\%$ (допуск связан с изменениями напряжения и различием характеристик кабелей).

Значения получены, исходя из КПД типового двигателя. Для двигателей с более низким КПД потери в преобразователе возрастают, и наоборот.

Если частота коммутации увеличивается относительно установки по умолчанию, потери мощности могут быть значительными. Включены значения

LSP и потребления мощности типовой платой управления. Дополнительные устройства и нагрузка потребителя могут привести к увеличению потерь на величину до 30 Вт. (Хотя обычно при полной нагрузке платы управления и при установке дополнительных плат в гнездах А или В увеличение потерь составляет всего 4 Вт для каждой платы.)

Несмотря на то что измерения выполняются с помощью самого современного оборудования, погрешность некоторых измерений может составлять $\pm 5\%$.

6 Предупреждения и аварийные сигналы

6.1 Определения предупреждений и аварийных сигналов

Ниже приводится информация о предупреждениях/аварийных сигналах, описывающая условия их возникновения, возможные причины и способ устранения либо процедуру поиска неисправностей.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 1, Низкое напряжение источника 10 В

Напряжение на плате управления с клеммы 50 ниже 10 В.

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

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

Устранение неисправностей

Отключите провод от клеммы 50. Если предупреждения не возникает, проблема связана с подключением проводов. Если предупреждение не исчезает, замените плату управления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 2, Ош. дейст. 0

Это предупреждение или аварийный сигнал возникают только при программировании пользователем соответствующей функции в *6-01 Функция при таймауте нуля*. Сигнал на одном из аналоговых входов составляет менее 50 % от минимального значения, запрограммированного для данного входа. Это условие может быть вызвано неисправностью проводов или отказом устройства, посылающего сигнал.

Устранение неисправностей

Проверьте соединения на всех клеммах аналогового входа. Клеммы 53 и 54 платы управления для сигналов, клемма 55 общая. Клеммы 11 и 12 MCB 101 для сигналов, клемма 10 общая. Клеммы 1, 3, 5 MCB 109 для сигналов, клеммы 2, 4, 6 общие).

Проверьте, чтобы установки программирования преобразователя частоты и переключателя совпадали с типом аналогового сигнала.

Выполните тестирование сигнала входной клеммы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 3, Нет двигателя

К выходу преобразователя частоты не подключен двигатель.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 4, Потеря фазы питания

Отсутствует фаза со стороны источника питания, или слишком велик дисбаланс сетевого напряжения. Это сообщение появляется также при отказе входного выпрямителя в преобразователе частоты.

Дополнительные устройства программируются в *14-12 Функция при асимметрии сети*.

Устранение неисправностей

Проверьте напряжение питания и токи в цепях питания преобразователя частоты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 5, Высокое напряжение в цепи пост. тока

Напряжение промежуточной цепи (пост. тока) выше значения, при котором формируется предупреждение о высоком напряжении. Предел зависит от номинального значения напряжения преобразователя частоты.

Устройство не блокируется.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 6, Пониженное напряжение в цепи пост. тока

Напряжение промежуточной цепи (постоянного тока) ниже значения, при котором формируется предупреждение о пониженном напряжении. Предел зависит от номинального значения напряжения преобразователя частоты. Устройство не блокируется.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ

СИГНАЛ 7, Превышенное напряжение пост. тока

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

Устранение неисправностей

Подключите тормозной резистор

Увеличьте время изменения скорости

Выберите тип изменения скорости

Включите функции в *2-10 Функция торможения*

Увеличьте значение *14-26 Зад. отк. при несп. инв..*

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 8, Пониж. напряж. пост. тока

Если напряжение промежуточной цепи (постоянного тока) падает ниже предела напряжения, преобразователь частоты проверяет, подключен ли резервный источник питания 24 В пост. тока. Если резервный источник питания 24 В пост. тока не подключен, преобразователь частоты отключается через заданное время. Время зависит от размера блока.

Устранение неисправностей

Проверьте, соответствует ли напряжение источника питания преобразователю частоты.

Выполните проверку входного напряжения.

Выполните проверку цепи мягкого заряда.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 9, Перегрузка инвертора

преобразователь частоты находится вблизи порога отключения ввиду перегрузки (слишком большой ток в течение слишком длительного времени). Счетчик электронной тепловой защиты инвертора выдает предупреждение при 98 % и отключает преобразователь при 100 %; отключение сопровождается аварийным сигналом. *Невозможно* выполнить сброс преобразователя частоты, пока счетчик не окажется на уровне ниже 90 %.

Неисправность заключается в том, что преобразователь частоты находится в состоянии перегрузки на уровне более 100 % в течение длительного времени.

Устранение неисправностей

Сравните выходной ток на LCP с номинальным током преобразователя частоты.

Сравните выходной ток, показанный на LCP-панели, с измеренным током двигателя.

Отобразите термальную нагрузку привода на LCP и проверьте значение. При превышении номинальных значений непрерывного тока преобразователь частоты значения счетчика увеличиваются. При значениях менее номинальных значений непрерывного тока преобразователь частоты значения счетчика уменьшаются.

См. раздел о снижении номинальных характеристик в *Руководстве по проектированию* для получения информации, если необходима высокая частота коммутации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 10, Температура перегрузки двигателя

Электронная тепловая защита (ЭТР) сигнализирует о перегреве двигателя. В *1-90 Тепловая защита двигателя* можно установить, должен ли преобразователь частоты подавать сигнал предупреждения или аварийный сигнал при достижении счетчиком показания 100 %. Отказ возникает в том случае, когда двигатель находится в состоянии перегрузки на уровне более 100 % в течение длительного времени.

Устранение неисправностей

Проверьте, не перегрелся ли двигатель.

Проверьте, нет ли механической перегрузки двигателя.

Проверьте правильность установки тока двигателя в *1-24 Ток двигателя*.

Убедитесь в том, что данные двигателя в параметрах с 1-20 по 1-25 заданы правильно.

Если используется внешний вентилятор, убедитесь в том, что он выбран в *1-91 Внешний вентилятор двигателя*.

Выполнение ААД в *1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)* позволяет более точно согласовать преобразователь частоты с двигателем и снизить тепловую нагрузку.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 11, Перегрев термистора двигателя

Термистор может быть отключен. Выберите, должен ли преобразователь частоты подавать сигнал предупреждения или аварийный сигнал, в *1-90 Тепловая защита двигателя*.

Устранение неисправностей

Проверьте, не перегрелся ли двигатель.

Проверьте, нет ли механической перегрузки двигателя.

Убедитесь в правильности подключения термистора между клеммами 53 или 54 (вход аналогового напряжения) и клеммой 50 (напряжение питания +10 В) и в том, что клеммный переключатель для клемм 53 и 54 установлен на напряжение. Проверьте выбор клеммы 53 или 54 в *1-93 Источник термистора*.

При использовании цифровых входов 18 или 19 проверьте правильность подключения термистора к клемме 18 или 19 (только цифровой вход PNP) и клемме 50.

Если используется датчик КТУ, проверьте правильность подключения между клеммами 54 и 55

При использовании термореле или термистора убедитесь, что значение в *1-93 Источник термистора* совпадает с номиналом проводки датчика.

При использовании датчика КТУ убедитесь, что параметры *1-95 Тип датчика КТУ*, *1-96 Источник термистора КТУ* и *1-97 Пороговый уровень КТУ* совпадают с номиналом проводки датчика.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 12, Пр. крут. мом

Крутящий момент выше значения, установленного в *4-16 Двигательн.режим с огранич. момента* или в *4-17 Генераторн.режим с огранич.момента*.

14-25 Задержка отключ.при пред. моменте может использоваться для замены типа реакции: вместо простого предупреждения — предупреждение с последующим аварийным сигналом.

Устранение неисправностей

Если крутящий момент двигателя превышен при разгоне двигателя, следует увеличить время разгона.

Если предел крутящего момента генератора превышен при замедлении, следует увеличить время замедления.

Если предел крутящего момента достигается во время работы, может потребоваться увеличение предела крутящего момента. Убедитесь в возможности безопасной работы системы при больших значениях крутящего момента.

Проверьте систему на предмет избыточного увеличения значения тока двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 13, Превышение тока

Превышено пиковое значение тока инвертора (примерно 200 % от номинального значения тока). Предупреждение будет подаваться в течение приблизительно 1,5 секунд, после чего преобразователь частоты будет отключен с подачей аварийного сигнала. Эта неисправность может быть вызвана ударной нагрузкой или быстрым ускорением с высокими нагрузками инерции. Если выбран режим расширенного управления механическим тормозом, то сигнал отключения может быть сброшен извне.

Устранение неисправностей

Отключите питание и проверьте, можно ли повернуть вал двигателя.

Проверьте, соответствует ли размер двигателя преобразователь частоты.

Проверьте параметры от 1-20 до 1-25. для правильности данных двигателя.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 14, Пробой на землю

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

Устранение неисправностей:

Выключите питание преобразователя частоты и устраните пробой на землю.

Измерьте сопротивление к земле проводки двигателя и самого двигателя с помощью мегаомметра.

Выполните проверку датчика тока.

АВАР. 15, Несовместимость аппаратных средств

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

Зафиксируйте значение следующих параметров и свяжитесь с поставщиком Danfoss:

15-40 Тип ПЧ

15-41 Силовая часть

15-42 Напряжение

15-43 Версия ПО

15-45 Текущее обозначение

15-49 № версии ПО платы управления

15-50 № версии ПО силовой платы

15-60 Доп. устройство установлено

15-61 Версия прогр. обеспеч. доп. устр. (для каждого гнезда расширения)

АВАР. 16, Короткое замыкание

В двигателе или проводке двигателя обнаружено короткое замыкание.

Отключите питание преобразователя 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 8-04 Функция таймаута командного слова НЕ установлен на значение Выкл.

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

Устранение неисправностей:

Проверьте соединения на кабеле последовательной связи.

Увеличьте 8-03 *Время таймаута командного слова*

Проверьте работу оборудования связи.

Проверьте правильность установки в соответствии с требованиями электромагнитной совместимости (ЭМС).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 22, Отп. мех. торм.

Значение в сообщении показывает его тип.

0 = Задание крутящего момента не достигнуто до отключения.

1 = Отсутствовала ОС по торможению до отключения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 23, Отказ внутреннего вентилятора

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

Для фильтров типоразмеров D, E и F регулируемое напряжение вентиляторов контролируется.

Устранение неисправностей

Проверьте сопротивление вентилятора.

Проверьте предохранители мягкого заряда.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 24, Отказ внешнего вентилятора

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

Устранение неисправностей

Проверьте сопротивление вентилятора.

Проверьте предохранители мягкого заряда.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 25, Короткое замыкание тормозного резистора

Во время работы осуществляется контроль состояния тормозного резистора. Если происходит короткое замыкание, функция торможения отключается и подается предупреждение. Преобразователь частоты еще работает, но уже без функции торможения. Отключите питание преобразователя частоты и замените тормозной резистор (см. *2-15 Проверка тормоза*).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 26, Предельная мощность на тормозном резисторе

Мощность, передаваемая на тормозной резистор, рассчитывается как среднее значение за 120 с работы. Расчет основывается на напряжении промежуточной цепи и значении тормозного сопротивления, указанного в *2-16 Макс.ток торм.пер.ток*. Предупреждение включается, когда рассеиваемая тормозная мощность превышает 90 %. Если в *2-13 Контроль мощности торможения* выбрано значение [2] Отключение, то когда рассеиваемая тормозная мощность превышает 100 %, преобразователь частоты отключается.

⚠️ ВНИМАНИЕ!

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 27, Отказ тормозного прерывателя

В процессе работы контролируется транзистор, и, если происходит его короткое замыкание, отключается функция торможения и появляется предупреждение. Преобразователь частоты может продолжать работать, но поскольку тормозной транзистор замкнут накоротко, на тормозной резистор передается значительная мощность, даже если он не включен. Отключите питание преобразователя частоты и снимите тормозной резистор.

Этот аварийный сигнал/предупреждение может также появляться в случае перегрева тормозного резистора. Клеммы 104 и 106 могут использоваться как входы

Klixon тормозного резистора, см. раздел «Термореле тормозного резистора».

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 28, Тормоз не прошел проверку

Тормозной резистор не подключен или не работает. Проверьте *2-15 Проверка тормоза*.

АВАР. 29, Темп. радиатора

Превышение максимальной температуры радиатора. Отказ по температуре не может быть сброшен до тех пор, пока температура не окажется ниже заданного значения. Точки отключения и сброса различаются и зависят от мощности преобразователя частоты.

Устранение неисправностей

Убедитесь в отсутствии следующих условий.

Слишком высокая температура окружающей среды.

Слишком длинный кабель двигателя.

Неправильный зазор над преобразователем частоты и под ним

Блокировка циркуляции воздуха вокруг преобразователя частоты.

Поврежден вентилятор радиатора.

Загрязненный радиатор.

Для приводов типоразмеров D, E и F данный аварийный сигнал основывается на значениях температуры, полученных датчиком радиатора, установленным в модулях IGBT. Для приводов типоразмера F аварийный сигнал также может быть вызван термальным датчиком модуля выпрямителя.

Устранение неисправностей

Проверьте сопротивление вентилятора.

Проверьте предохранители мягкого заряда.

Термальный датчик IGBT.

АВАР. 30, Потеря фазы U двигателя

Обрыв фазы U между преобразователем частоты и двигателем.

Отключите питание преобразователя частоты и проверьте фазу U двигателя.

АВАР. 31, Потеря фазы V двигателя

Обрыв фазы V между преобразователем частоты и двигателем.

Отключите питание преобразователя частоты и проверьте напряжение фазы двигателя.

АВАР. 32, Потеря фазы W двигателя

Обрыв фазы W между преобразователем частоты и двигателем.

Отключите питание преобразователя частоты и проверьте фазу W двигателя.

АВАР. 33, Отк. по брс. тока

Слишком много включений питания за короткое время. Охладите устройство до рабочей температуры.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 34, Сбой связи с

Не работает периферийная шина на дополнительной плате связи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 36, Неиспр. с. пит.

Это предупреждение/аварийный сигнал активизируется только в случае пропадания напряжения питания на преобразователе частоты и если для *14-10 Отказ питания* НЕ установлено значение [0] *Не используется*. Проверьте предохранители преобразователя частоты и сетевое питание устройства.

АВАР. 38, Внутр. отказ

При возникновении внутренней ошибки отображается кодовый номер, как указано в таблице ниже.

Устранение неисправностей

Отключите и включите питание

Убедитесь в правильности установки дополнительных устройств

Убедитесь в надежности и полноте соединений

Возможно, потребуется связаться с вашим поставщиком Danfoss или с сервисным отделом. Для дальнейшей работы с целью устранения неисправности следует запомнить ее кодовый номер.

Номер	Текст
0	Невозможно инициализировать последовательный порт. Свяжитесь в вашем поставщиком Danfoss или сервисным отделом Danfoss.
256-258	Данные ЭСППЗУ, относящиеся к мощности, повреждены или устарели
512	Данные ЭСППЗУ, относящиеся к плате управления, повреждены или устарели.
513	Считывание данных ЭСППЗУ, тайм-аут связи
514	Считывание данных ЭСППЗУ, тайм-аут связи
515	Управление, ориентированное на прикладную программу, не может идентифицировать данные ЭСППЗУ.
516	Невозможно ввести запись в ЭСППЗУ, поскольку команда записи в процессе выполнения.
517	Команда записи при тайм-ауте
518	Отказ ЭСППЗУ
519	Отсутствуют или неверны данные штрихового кода в ЭСППЗУ
783	Значение параметра выходит за миним./макс. пределы
1024-1279	Телеграмма, предназначенная к отсылке, не может быть выслана
1281	Тайм-аут групповой записи цифрового сигнального процессора
1282	Несоответствие версии микропрограммного обеспечения, связанного с мощностью

Номер	Текст
1283	Несоответствие версии данных ЭСППЗУ, связанных с мощностью
1284	Невозможно считать версию программного обеспечения цифрового сигнального процессора
1299	ПО для дополнительного устройства в гнезде А устарело
1300	ПО для дополнительного устройства в гнезде В устарело
1301	ПО для дополнительного устройства в гнезде C0 устарело
1302	ПО для дополнительного устройства в гнезде C1 устарело
1315	ПО для дополнительного устройства в гнезде А не поддерживается (не разрешено)
1316	ПО для дополнительного устройства в гнезде В не поддерживается (не разрешено)
1317	ПО для дополнительного устройства в гнезде C0 не поддерживается (не разрешено)
1318	ПО для дополнительного устройства в гнезде C1 не поддерживается (не разрешено)
1379	Дополнительное устройство А не ответило при определении версии платформы
1380	Дополнительное устройство В не ответило при определении версии платформы
1381	Дополнительное устройство C0 не ответило при определении версии платформы.
1382	Дополнительное устройство C1 не ответило при определении версии платформы.
1536	Регистрируется исключение в управлении, ориентированном на прикладную программу. Информация для отладки записана в LCP
1792	Включена схема контроля DSP. Исправление данных, связанных с силовой частью; данные управления, связанные с двигателем, не переданы должным образом.
2049	Данные мощности перезагружены
2064-2072	H081x: устройство в гнезде x перезагружено
2080-2088	H082x: устройство в гнезде x подало сигнал ожидания включения питания
2096-2104	H983x: устройство в гнезде x подало сигнал допустимого ожидания включения питания
2304	Невозможно считать данные с ЭСППЗУ
2305	Отсутствие версии ПО, относящейся к мощности двигателя
2314	Отсутствие данных, относящихся к мощности двигателя
2315	Отсутствие версии ПО, относящейся к мощности двигателя
2316	Отсутствие lo_statepage, относящейся к мощности двигателя
2324	При включении питания определяется, что неверна конфигурация силовой платы питания

Номер	Текст
2325	При выходе на режим основной мощности силовая плата питания прервала связь
2326	После задержки для регистрации силовых плат питания определяется, что неверна конфигурация силовой платы питания.
2327	В качестве действующих зарегистрировано много силовых плат питания.
2330	Данные по мощности у силовых плат питания отличаются.
2561	Отсутствие связи от DSP к ATACD
2562	Отсутствие связи от ATACD к DSP (в рабочем состоянии)
2816	Переполнение стека модуля платы управления
2817	Планировщик, медленные задачи
2818	Быстрые задачи
2819	Обработка параметров
2820	Переполнение стека LCP
2821	Переполнение последовательного порта
2822	Переполнение порта USB
2836	cflistMempool недостаточно
3072-5122	Значение параметра выходит за допустимые пределы.
5123	Дополнительное устройство в гнезде А: Аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления
5124	Дополнительное устройство в гнезде В: Аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления.
5125	Дополнительное устройство в гнезде С0: Аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления.
5126	Дополнительное устройство в гнезде С1: Аппаратные средства несовместимы с аппаратными средствами платы управления.
5376-6231	Нехватка памяти

Таблица 6.1

АВАР. 39, Датчик рад.

Обратная связь от датчика радиатора отсутствует.

Сигнал с теплового датчика IGBT не поступает на плату питания. Проблема может возникнуть на силовой плате питания, на плате привода входа или ленточном кабеле между силовой платой питания и платой привода входа.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 40, Перегрузка цифрового выхода, клемма 27

Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 27, или устраните короткое замыкание. Проверьте 5-00 Режим цифрового ввода/вывода и 5-01 Клемма 27, режим.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 41, Перегрузка цифрового выхода, клемма 29

Проверьте нагрузку, подключенную к клемме 29, или устраните короткое замыкание. Проверьте 5-00 Режим цифрового ввода/вывода и 5-02 Клемма 29, режим.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 42, Перегрузка цифрового выхода на клемме X30/6 или перегрузка цифрового выхода на клемме X30/7

Для клеммы X30/6: проверьте нагрузку, подключенную к клемме X30/6, или устраните короткое замыкание. Проверьте 5-32 Клемма X30/6, цифр. выход (МСВ 101).

Для клеммы X30/7: проверьте нагрузку, подключенную к клемме X30/7, или устраните короткое замыкание. Проверьте 5-33 Клемма X30/7, цифр. выход (МСВ 101).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 46, Подключение силовой платы

На силовую плату питания подается питание, не соответствующее расчетному диапазону.

Импульсный блок питания (SMPS) на силовой плате питания вырабатывает три питающих напряжения: 24 В, 5 В, ±18 В. При использовании источника питания 24 В пост. тока с устройством МСВ 107 отслеживаются только источники питания 24 В и 5 В. При питании от трех фаз напряжения сети отслеживаются все три источника.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 47, Н напр пит 24 В

Питание от источника 24 В пост. тока измеряется на плате управления. Возможно, перегружен внешний резервный источник питания 24 В пост. тока; в случае иной причины следует обратиться к поставщику оборудования Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 48, Низк.нпр.п.1,8 В

Питание от источника 1,8 В пост. тока, используемое на плате управления, выходит за допустимые пределы. Питание измеряется на плате управления. Убедитесь в исправности платы управления. Если установлена дополнительная плата, убедитесь в отсутствии перенапряжения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 49, Предел скор.

Если значение скорости находится вне диапазона, установленного в 4-11 Нижн.предел скор.двигателя [об/мин] и 4-13 Верхн.предел скор.двигателя [об/мин], преобразователь частоты выводит предупреждение. Если значение скорости будет ниже предела, указанного в 1-86 Низ. скорость откл. [об/мин] (за исключением запуска и останова), преобразователь частоты отключится.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 50, Калибровка ААД

Свяжитесь в вашем поставщиком Danfoss или сервисным отделом Danfoss.

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

Значения напряжения двигателя, тока двигателя и мощности двигателя заданы неправильно. Проверьте значения параметров от 1-20 до 1-25.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 52, ААД: мал. $I_{ном}$

Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 53, ААД: слишком мощный двигатель

Слишком мощный двигатель для выполнения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 54, ААД: слишком маломощный двигатель

Электродвигатели имеют слишком малую мощность для проведения ААД.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 55, Диапаз.пар ААД

Значения параметров двигателя находятся вне допустимых пределов. Невозможно выполнить ААД.

56 АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ, ААД: прервана пользователем
ААД была прервана пользователем.**АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 57, ААД: внутренняя неисправность**

Повторяйте перезапуск ААД до тех пор, пока она не будет завершена. Обратите внимание на то, что повторные запуски могут привести к нагреву двигателя до уровня, при котором повышаются сопротивления R_s и R_r. Однако в большинстве случаев это несущественно.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 58, ААД:внутр

Обратитесь к своему поставщику Danfoss.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 59, Предел по току

Ток двигателя больше значения, установленного в 4-18 *Предел по току*. Убедитесь в том, что данные двигателя в параметрах с 1-20 по 1-25 заданы правильно. Возможно, требуется увеличить значение предела по току. Убедитесь в безопасности эксплуатации системы с более высоким пределом по току.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 60, Внешняя блокировка

Активизирована внешняя блокировка. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму, запрограммированную для внешней блокировки, и сбросьте преобразователь частоты (через последовательную связь, в режиме цифрового входа/выхода или нажатием кнопки [Reset] (Сброс)).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/ АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 61, Ошибка слежен.

Вычисленное значение скорости не совпадает с измеренным значением скорости, поданным от устройства обратной связи. Функция Предупреждение/ Аварийный сигнал/Запрещено задается в 4-30 *Функция при потере ОС двигателя*. Принимаются погрешность, задаваемая в 4-31 *Ошибка скорости ОС двигателя*, и допустимое время возникновения ошибки, устанавливаемое в 4-32 *Тайм-аут при потере ОС двигателя*. Функция может быть введена в действие при выполнении процедуры сдачи в эксплуатацию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 62, Достигнут макс. предел выходной частоты

Выходная частота выше значения, установленного в 4-19 *Макс. выходная частота*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 64, Предел напряж

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ/АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 65, Перегрев платы управления

Температура платы управления, при которой происходит ее отключение, равна 80 °С.

Устранение неисправностей

- Убедитесь в том, что температура окружающей среды находится в допустимых пределах
- Убедитесь в отсутствии засорения фильтров
- Проверьте работу вентилятора
- Проверьте плату управления

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 66, Низкая температура радиатора

Преобразователь частоты слишком холодный для работы. Данное предупреждение основывается на показаниях датчика температуры модуля IGBT. Увеличьте значение температуры окружающей среды. Кроме того, небольшой ток может подаваться на преобразователь частоты при остановке двигателя, если установить 2-00 *Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева* на 5 % и 1-80 *Функция при остановке*

Устранение неисправностей

Измеренное значение температуры радиатора равное 0 °С может указывать на дефект датчика температуры, что вызывает повышение скорости вентилятора до максимума. Если провод датчика между IGBT и платой привода входа отсоединен, появится предупреждение. Также проверьте термодатчик IGBT.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 67, Изменена конфигурация дополнительного устройства модуля

После последнего выключения питания добавлено или удалено одно или несколько дополнительных устройств. Убедитесь в том, что изменение конфигурации было намеренным, и выполните сброс.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 68, Актив. безоп. останов

Был активирован безопасный останов. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму 37 и сигнал сброса (по шине, в режиме цифрового входа/выхода или нажатием кнопки сброса).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 69, Темп. сил. пл.

Температура датчика силовой платы питания либо слишком высокая, либо слишком низкая.

Устранение неисправностей

Проверьте работу дверных вентиляторов.

Убедитесь, что не заблокированы фильтры для дверных вентиляторов.

Убедитесь в правильности установки платы уплотнения на преобразователях частоты IP21/IP54 (NEMA 1/12).

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 70, Недоп. конф. FC

Плата управления и плата питания несовместимы. Обратитесь к своему поставщику и сообщите код типа блока, указанный на паспортной табличке, и номера позиций плат для проверки совместимости.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 71, РТС 1, безоп. останов

Безопасный останов активизирован платой термистора РТС в (вследствие перегрева двигателя). Обычная работа может быть возобновлена, когда от заново поступит напряжение 24 В пост. тока на клемму 37 (при понижении температуры двигателя до приемлемого значения) и когда будет деактивирован цифровой вход со стороны . После этого следует подать сигнал сброса (по шине, через цифровой вход/выход или нажатием кнопки [Reset] (Сброс)). Обратите внимание, что при включении автоматического перезапуска двигатель может запуститься, если неисправность устранена.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 72, Опасный отказ

Безопасный останов с отключением с блокировкой. Неожиданные уровни сигнала на входе безопасного останова и цифровом входе от платы термистора РТС в .

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 73, Авт. п/зап. при безоп. ост.

Безопасный останов. При включении автоматического перезапуска двигатель может запуститься, если неисправность устранена.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 76, Настр. мод. мощ.

Требуемое количество модулей мощности не соответствует обнаруженному количеству активных модулей мощности.

Устранение неисправностей:

Такая ситуация возникает при замене модуля в корпусе F, если данные мощности силовой платы модуля не соответствуют преобразователю частоты. Убедитесь в правильности номера позиции детали и силовой платы питания.

77 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, Реж.пон. мощ.

Это предупреждение показывает, что преобразователь частоты работает в режиме пониженной мощности (т. е. число секций инвертора меньше допустимого). Это предупреждение формируется при выключении и включении питания, когда преобразователь частоты настроен на работу с меньшим количеством инверторов и не отключится.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 79, Недопустимая конфигурация секции питания

Плата масштабирования имеет неверный номер позиции или не установлена. Разъем МК102 на силовой плате не может быть установлен.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 80, Привод иниц. значением по умолчанию

Значения параметров возвращаются к заводским настройкам после ручного сброса. Выполните сброс устройства для устранения аварийного сигнала.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 81, повреждение CSIV

В файле CSIV выявлены ошибки синтаксиса.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 82, ошибка параметра CSIV

Ошибка инициализации параметра CSIV.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 85, Опас. неисп. РВ

Ошибка модуля Profibus/Profisafe.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 91, неправильные установки аналогового входа 54

Переключатель S202 установлен в положение (Выкл.) (вход по напряжению), в то время как к аналоговому входу, клемма 54, подключен датчик КТУ.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 243, Тормозной IGBT

Данный аварийный сигнал — только для преобразователей частоты типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 27. Значение в журнале аварийных сигналов обозначает, какой модуль питания вызвал аварийный сигнал:

- 1 = левый инверторный модуль.
- 2 = средний инверторный модуль в типоразмерах F12 или F3.
- 2 = правый инверторный модуль в типоразмерах F10 или F11.
- 2 = второй преобразователь частоты от левого инверторного модуля в типоразмере F14.
- 3 = правый инверторный модуль в типоразмерах F12 или F13.
- 3 = третий слева инверторный модуль в типоразмере F14.
- 4 = крайний правый инверторный модуль в типоразмере F14.
- 5 = модуль выпрямителя.
- 6 = правый выпрямительный модуль в типоразмере F14.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 244, Температура радиатора

Данный аварийный сигнал — только для преобразователей частоты типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 29. Значение в журнале аварийных сигналов показывает, какой модуль питания вызвал аварийный сигнал.

- 1 = левый инверторный модуль.
- 2 = средний инверторный модуль в типоразмерах F12 или F3.
- 2 = правый инверторный модуль в типоразмерах F10 или F11.
- 2 = второй преобразователь частоты от левого инверторного модуля в типоразмере F14.
- 3 = правый инверторный модуль в типоразмерах F12 или F13.
- 3 = третий слева инверторный модуль в типоразмере F14.
- 4 = крайний правый инверторный модуль в типоразмере F14.
- 5 = модуль выпрямителя.

6 = правый выпрямительный модуль в типоразмере F14.

АВАР. 245, Датчик рад.

Данный аварийный сигнал — только для преобразователей частоты типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 39. Значение в журнале аварийных сигналов показывает, какой модуль питания вызвал аварийный сигнал

- 1 = левый инверторный модуль.
- 2 = средний инверторный модуль в типоразмерах F12 или F3.
- 2 = правый инверторный модуль в типоразмерах F10 или F11.
- 2 = второй преобразователь частоты от левого инверторного модуля в типоразмере F14.
- 3 = правый инверторный модуль в типоразмерах F12 или F13.
- 3 = третий слева инверторный модуль в типоразмере F14.
- 4 = крайний правый инверторный модуль в типоразмере F14.
- 5 = модуль выпрямителя.
- 6 = правый выпрямительный модуль в типоразмере F14.

АВАР. 246, Подключение силовой платы

Данный аварийный сигнал — только для преобразователей частоты типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 46. Значение в журнале аварийных сигналов показывает, какой модуль питания вызвал аварийный сигнал

- 1 = левый инверторный модуль.
- 2 = средний инверторный модуль в типоразмерах F12 или F3.
- 2 = правый инверторный модуль в типоразмерах F10 или F11.
- 2 = второй преобразователь частоты от левого инверторного модуля в типоразмере F14.
- 3 = правый инверторный модуль в типоразмерах F12 или F13.
- 3 = третий слева инверторный модуль в типоразмере F14.
- 4 = крайний правый инверторный модуль в типоразмере F14.
- 5 = модуль выпрямителя.
- 6 = правый выпрямительный модуль в типоразмере F14.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 247, Температура силовой платы питания

Данный аварийный сигнал — только для преобразователей частоты типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 69. Значение в журнале аварийных сигналов показывает, какой модуль питания вызвал аварийный сигнал

- 1 = левый инверторный модуль.
- 2 = средний инверторный модуль в типоразмерах F12 или F3.
- 2 = правый инверторный модуль в типоразмерах F10 или F11.
- 2 = второй преобразователь частоты от левого инверторного модуля в типоразмере F14.
- 3 = правый инверторный модуль в типоразмерах F12 или F13.
- 3 = третий слева инверторный модуль в типоразмере F14.
- 4 = крайний правый инверторный модуль в типоразмере F14.
- 5 = модуль выпрямителя.
- 6 = правый выпрямительный модуль в типоразмере F14.

АВАРИЙНЫЙ СИГНАЛ 248, Недопустимая конфигурация секции питания

Данный аварийный сигнал — только для преобразователей частоты типоразмера F. Аналогичен аварийному сигналу 79. Значение в журнале аварийных сигналов обозначает, какой модуль питания вызвал аварийный сигнал:

- 1 = левый инверторный модуль.
- 2 = средний инверторный модуль в типоразмерах F12 или F3.
- 2 = правый инверторный модуль в типоразмерах F10 или F11.
- 2 = второй преобразователь частоты от левого инверторного модуля в типоразмере F14.
- 3 = правый инверторный модуль в типоразмерах F12 или F13.
- 3 = третий слева инверторный модуль в типоразмере F14.
- 4 = крайний правый инверторный модуль в типоразмере F14.
- 5 = модуль выпрямителя.
- 6 = правый выпрямительный модуль в типоразмере F14.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 250, Новая деталь

Была выполнена замена одного из компонентов в преобразователе частоты. Перезапустите преобразователь частоты для возврата к нормальной работе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ 251, Новый код типа

Была заменена силовая плата питания и другие детали, и код типа изменился. Осуществите перезапуск, чтобы убрать предупреждение и возобновить нормальную работу.

Алфавитный указатель

A		Длина И Сечение Кабелей.....	30, 93
ААД.....	55	Дополнительной Плате Связи.....	105
I		Дополнительные Устройства Для Панели Типоразмера F....	26
IT-сеть.....	39	Доступ	
L		К Клеммам Управления.....	48
LCP.....	57	К Проводам.....	16
N		З	
NAMUR.....	26	Задание	
R		Напряжения Потенциометром.....	50
RCD (Датчик Остаточного Тока).....	26	От Потенциометра.....	50
A		Заземление.....	39
ААД.....	102, 106	Защита	
Автоматическая Адаптация Двигателя (ААД).....	60	Двигателя.....	94
Автоматическую Адаптацию Двигателя (ААД).....	55	Двигателя От Перегрузки.....	5
Аналоговые Входы.....	91	От Короткого Замыкания.....	43
Аналоговый Выход.....	92	И	
Аналоговых Входов.....	101	Импульсные Входы/входы Энкодера.....	92
B		Импульсный Пуск/останов.....	49
Безопасный Останов.....	6	Инструкции По Технике Безопасности.....	5
B		К	
Ввод С Использованием Уплотнения/кабелепровода — IP21 (NEMA 1) И IP54 (NEMA12).....	23	Кабели	
Входная Полярность Клемм Управления.....	53	Кабели.....	27
Выключатель Фильтра ВЧ-помех.....	39	Управления.....	51, 53
Выходной Ток.....	102	Кабель	
Выходные Характеристики (U, V, W).....	90	Двигателя.....	40
Выходы Реле.....	93	Тормозного Резистора.....	41
G		Категории Безопасности З (EN 954-1).....	8
Габаритные Размеры.....	11, 15	Клеммах.....	101
Графический Дисплей.....	57	Клеммы	
D		30 А С Защитой Предохранителями.....	27
Данные		Управления.....	48
Двигателя.....	102, 107	Контроль	
С Паспортной Таблички.....	54	Наружной Температуры.....	27
Датчик Остаточного Тока.....	6	Сопrotивления Изоляции (IRM).....	26
Двигат.....	102	Короткое Замыкание.....	103
Дисбаланс Напряжения.....	101	M	
		Механический Монтаж.....	16
		Момент Затяжки.....	40
		Моменты Затяжки Резьбовых Соединений.....	40
		Монтаж	
		Внешнего Источника Питания 24 В Пост. Тока.....	48
		Системы Безопасного Останова.....	7
		Мощности Двигателя.....	106
		Мощность Двигателя.....	90

Н		Предохранители.....	27, 105, 43
Набора		Приводы С Заводской Установкой Тормозного	
Языков 1.....	59	Прерывателя.....	41
Языков 2.....	59	Приемка Преобразователя Частоты.....	9
Языков 3.....	59	Программирования.....	101
Языков 4.....	59	Процедуру Поиска Неисправностей.....	101
Нагревательные Приборы И Термостат.....	26	Пуск/останов.....	49
Напряжения Питания.....	105		
Непреднамеренного Пуска.....	6	Р	
Номинальных Значений.....	102	Рабочие Характеристики Платы Управления.....	93
		Распаковкой.....	9
О		Реактивного Сопротивления Рассеяния Статора.....	60
Обратная Связь.....	106	Реле ELCB.....	39
Обрыв Фазы.....	101	Ремонтных Работ.....	6
Общее Предупреждение.....	5	Ручного Сброса.....	108
Общие Соображения.....	16	Ручные Пускатели Двигателей.....	26
Окружающие Условия.....	94		
Определения Предупреждений И Аварийных Сигналов.....	101	С	
Основного Реактивного Сопротивления.....	60	Сброс.....	102
Остановка Категории 0 (EN 60204-1).....	8	Светодиоды.....	57
Охлаждение		Свободное Пространство.....	16
Охлаждение.....	23	Символы.....	3
С Помощью Вентиляционного Канала.....	23	Синусоидальный Фильтр.....	30
Сзади.....	23	Снижении Номинальных Характеристики.....	102
		Сокращения.....	4
П		Сообщения О Состоянии.....	57
Параллельное Соединение Двигателей.....	56	Соответствие Стандартам.....	4
Паспортной Таблички.....	54	Средства И Функции Защиты.....	94
Паспортную Табличку Двигателя.....	54		
Переключатели S201, S202 И S801.....	54	Т	
Питание		Таблицы Предохранителей На Высокую Мощность (12-	
Внешнего Вентилятора.....	42	импульсные).....	43
От Сети (L1, L2, L3).....	90	Тепловая Защита Двигателя.....	56
Планирование Монтажа С Учетом Места Установки.....	9	Термореле Тормозного Резистора.....	47
Плата		Тока Двигателя.....	106
Управления, Выход +10 В=.....	92	Токи Утечки На Землю.....	5
Управления, Выход 24 В Пост. Тока.....	92	Током Двигателя.....	102
Управления, Последовательная Связь RS-485.....	92	Тормозная Мощность.....	104
Управления, Последовательная Связь Через Порт USB....	93		
Повыш Напряж.....	101	У	
Подача Питания Напряжением 24 В Пост. Тока.....	27	Увеличение/снижение Скорости.....	49
Подключение		Указания По Утилизации.....	4
Периферийной Шиной.....	48	Управление Механическим Тормозом.....	55
Сети.....	42	Уровень Напряжения.....	90
Электропитания 12-импульсного Привода.....	27	Установки По Умолчанию.....	62
Подъем.....	9		
Последовательная Связь.....	93		
Поток Воздуха.....	23		

Х**Характеристики**

Крутящего Момент.....	90
Управления.....	94

Ц**Цифровой**

Вход.....	102
Выход.....	92

Цифровые Входы:.....	90
----------------------	----

Ч

Частота Коммутации.....	102, 30
-------------------------	---------

Ш**Шины**

DeviceNet.....	3
Profibus.....	3

Э

Экранирование Кабелей.....	30
----------------------------	----

Экранированные Кабели.....	40
----------------------------	----

Экранированными/защищенными.....	53
----------------------------------	----

Электрический Монтаж.....	48, 51
---------------------------	--------



www.danfoss.com/drives

Фирма "Данфосс" не берёт на себя никакой ответственности за возможные опечатки в каталогах, брошюрах и других видах печатного материала. Фирма "Данфосс" оставляет за собой право на изменения своих продуктов без предварительного извещения. Это относится также к уже заказанным продуктам при условии, что такие изменения не повлекут последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все торговые марки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. "Данфосс", логотип "Данфосс" являются торговыми марками компании "Данфосс A/O". Все права защищены.

