

Преобразователь частоты

CFW-11

Руководство пользователя





CFW-11 VECTRUE INVERTER

ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ РУКОВОДСТВО

Серия: CFW-11

Язык: Английский

Документ: 10006128925 / 00

Модели: от 142 до 211 А / от 220 до 230 В

от 105 до 211 А / от 380 до 480 В

10/2018

Сводка изменений

Версия	Пересмотр	Описание
-	R00	Первое издание

1 ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	1-1
1.1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О СОБЛЮДЕНИИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	1-1
1.2 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ НА ИЗДЕЛИИ О СОБЛЮДЕНИИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	1-1
1.3 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	1-2
2 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	2-1
2.1 О РУКОВОДСТВЕ.....	2-1
2.2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	2-2
2.3 О ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕ CFW-11.....	2-4
2.4 ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ТАБЛИЧКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ CFW-11.....	2-7
2.5 ПОЛУЧЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	2-10
3 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....	3-1
3.1 МЕХАНИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА.....	3-1
3.1.1 Среда установки.....	3-1
3.1.2 Рекомендации по монтажу.....	3-2
3.1.3 Монтаж шкафа.....	3-5
3.1.4 Установка подъемных проушин преобразователя.....	3-6
3.1.5 Установка преобразователя с комплектом Nema1 (дополнение, CFW11....T...ON1...) на стену.....	3-7
3.1.6 Доступ к клеммным колодкам управления и питания.....	3-7
3.1.7 Снятие панели кабельной проходки.....	3-9
3.1.8 Установка ЧМИ на дверце шкафа или панели управления (выносной ЧМИ).....	3-10
3.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА.....	3-10
3.2.1 Идентификация силовых и заземляющих клемм.....	3-11
3.2.2 Силовая проводка, провода заземления и плавкие предохранители ...	3-11
3.2.3 Подключения питания.....	3-16
3.2.3.1 Подключения на входе.....	3-16
3.2.3.2 Рекомендации по источнику питания переменного тока.....	3-17
3.2.3.2.1 ИТ-сети.....	3-17
3.2.3.2.2 Командные плавкие предохранители цепи предварительной зарядки.....	3-19
3.2.3.3 Динамическое торможение.....	3-19
3.2.3.2.1 Определение размера тормозного резистора.....	3-20
3.2.3.2.2 Установка тормозного резистора.....	3-21
3.2.3.4 Подключения на выходе.....	3-22
3.2.4 Замыкание на землю.....	3-24
3.2.5 Управляющие соединения.....	3-25
3.2.6 Типовые управляющие соединения.....	3-31
3.3 ФУНКЦИЯ АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА.....	3-34
3.3.1 Установка.....	3-35
3.3.2 Эксплуатация.....	3-36
3.3.2.1 Truth Table.....	3-36
3.3.2.2 Состояние преобразователя, неисправность и сигнал тревоги, связанные с функцией.....	

аварийного останова.....	3-36
3.3.2.3 Индикация состояния STO.....	3-36
3.3.2.4 Периодическое испытание	3-37
3.3.3 Примеры электрических схем сигнала управления преобразователя ..	3-38
3.3.4 Технические характеристики	3-39
3.3.4.1 Электрические характеристики управления	3-39
3.3.4.2 Характеристики эксплуатационной безопасности	3-39
3.4 УСТАНОВКА В СООТВЕТСТВИИ С ЕВРОПЕЙСКОЙ ДИРЕКТИВЕЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ	3-40
3.4.1 Согласованная установка	3-40
3.4.2 Стандартные определения.....	3-41
3.4.3 Уровни помех и помехоустойчивости	3-42
4 ЧМИ	4-1
4.1 ВСТРОЕННАЯ КЛАВИШНАЯ ПАНЕЛЬ, ЧМИ, CFW-11	4-1
4.2 ОРГАНИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ	4-4
5 ПЕРВОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ И ЗАПУСК	5-1
5.1 ПОДГОТОВКА К ЗАПУСКУ.....	5-1
5.2 ЗАПУСК.....	5-2
5.2.1 Настройка пароля в параметре P0000	5-2
5.2.2 Ориентированный запуск.....	5-3
5.2.3 Установка параметров группы «Базовое приложение»	5-5
5.3 УСТАНОВКА ДАТЫ И ВРЕМЕНИ	5-8
5.4 ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ БЛОКИРОВКИ	5-9
5.5 ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ К КОМПЬЮТЕРУ	5-9
5.6 МОДУЛЬ FLASH-ПАМЯТИ	5-10
6 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	6-1
6.1 ОБРАБОТКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ	6-1
6.2 НЕИСПРАВНОСТИ, СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ	6-2
6.3 РЕШЕНИЯ ДЛЯ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ ПРОБЛЕМ	6-8
6.4 ИНФОРМАЦИЯ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОБРАЩЕНИЯ ЗА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКОЙ.....	6-9
6.5 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	6-9
6.5.1 Инструкции по очистке	6-10
7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТЫ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА	7-1
7.1 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТЫ.....	7-1
7.1.1 Степень защиты Nema1	7-1
7.1.2 Степень защиты IP55	7-1
7.1.3 Функция аварийного останова	7-1
7.1.4 БТИЗ торможения.....	7-1

7.1.5 Внешний источник питания управляющего напряжения 24 В постоянного тока	7-2
7.2 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА	7-3
8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8-1
8.1 ДАННЫЕ О ПИТАНИИ	8-1
8.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8-6
8.3 НОРМЫ И СТАНДАРТЫ	8-7
8.4 СЕРТИФИКАТЫ	8-8
8.5 МЕХАНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	8-9
8.6 КОМПЛЕКТ НЕМА1	8-11

1 ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

В настоящем руководстве содержится информация о правильной установке и эксплуатации преобразователя частоты CFW-11.

Осуществлять установку, запуск и устранение неполадок данного типа оборудования должен только обученный и квалифицированный персонал.



1

1.1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О СОБЛЮДЕНИИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

В этом руководстве используются такие предупреждения о безопасности:



ОПАСНОСТЬ!

Несоблюдение рекомендованных процедур, указанных в этом предупреждении, может привести к смерти, серьезной травме и повреждению оборудования.



ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение рекомендованных процедур, указанных в этом предупреждении, может привести к повреждению оборудования.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Это предупреждение касается важной информации, необходимой для правильного понимания эксплуатации оборудования.

1.2 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ НА ИЗДЕЛИИ О СОБЛЮДЕНИИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Указанные ниже символы прикреплены к изделию, выступая в качестве предупреждений об опасности:



Указание на наличие источников высокого напряжения.



Детали, чувствительные к электростатическому разряду.
Прикасаться к ним запрещено.



Указывает на необходимость обязательного подключения к защитному заземлению (ЗЗ).



Указывает на то, что экран кабеля должен быть заземлен.



Указывает на наличие горячей поверхности.

1.3 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ



ОПАСНОСТЬ!

Планировать и осуществлять установку, запуск, эксплуатацию и техническое обслуживание данного оборудования должен только квалифицированный персонал, ознакомленный с работой преобразователя частоты CFW-11 и соответствующего оборудования.

Персонал должен соблюдать все инструкции по технике безопасности, описанные в настоящем руководстве и (или) определенные местными правилами и нормами.

Несоблюдение инструкций по технике безопасности может привести к смерти, серьезной травме и повреждению оборудования.



ПРИМЕЧАНИЕ!

В рамках области применения настоящего руководства квалифицированным персоналом считаются подготовленные специалисты, способные:

1. Выполнить монтаж, заземление, подключение к источнику питания и эксплуатацию преобразователя CFW-11 в соответствии с настоящим руководством и действующими, установленными законом правилами техники безопасности.
2. Использовать защитное оборудование в соответствии с установленными правилами и нормами.
3. Оказать первую медицинскую помощь.



ОПАСНОСТЬ!

Всегда отключайте главный источник питания перед тем, как прикоснуться к любому электрическому устройству, связанному с преобразователем.

Многие компоненты могут оставаться под высоким напряжением или продолжать работу (вентиляторы) даже после отключения от сети переменного тока или выключения.

Подождите не менее 10 минут, чтобы убедиться в полной разрядке конденсаторов.

Корпус оборудования должен быть всегда подключен к защитному заземлению (ЗЗ).



ВНИМАНИЕ!

Электронные платы имеют детали, чувствительные к электростатическим разрядам. Не прикасайтесь голыми руками к деталям клемм. При необходимости коснитесь сначала заземленного металлического корпуса или наденьте соответствующий заземляющий браслет.

Не выполняйте испытания на стойкость к напряжению на любой детали преобразователя!
При необходимости проконсультируйтесь со специалистами компании WEG.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Преобразователи частоты могут создавать помехи в других электронных устройствах. Чтобы минимизировать эти воздействия, следуйте рекомендациям, указанным в [Главе 3 «УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ»](#) на стр. 1-3.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Перед установкой или эксплуатацией преобразователя полностью прочтите настоящее руководство.



ОПАСНОСТЬ!

Опасность раздавливания

Для обеспечения безопасности при подъеме грузов из защиты от их случайного падения электрические и (или) механические устройства должны устанавливаться за пределами преобразователя.



ОПАСНОСТЬ!

Это изделие не предназначено для использования в качестве защитного элемента. Необходимо предпринять дополнительные меры для предотвращения повреждений материалов и травмирования людей. Это изделие было изготовлено в условиях строгого контроля качества. Но, если оно устанавливается в системах, где его неисправность вызывает риск материального ущерба или травмирования людей, условия безопасности в случае неисправности изделия должны обеспечивать дополнительные внешние предохранительные устройства, предотвращающие несчастные случаи.

2 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1 О РУКОВОДСТВЕ

В настоящем руководстве описывается порядок установки и запуска в режиме V/f (скалярное управление), основные характеристики, а также показан порядок устранения наиболее распространенных проблем, присущих моделям преобразователя CFW-11 серии с размером корпуса E.



Эксплуатация преобразователя CFW-11 также возможна в режимах: VVV, бессенсорного векторного и векторного управления с датчиком положения. Для получения более подробной информации об эксплуатации преобразователя в других режимах управления см. в руководстве по программированию.



ВНИМАНИЕ!

Для эксплуатации этого оборудования требуются инструкции по установке и подробное описание работы, приведенные в руководстве по эксплуатации, руководство по программированию и руководства или методические пособия для комплектов вспомогательных устройств. Руководство по эксплуатации и краткое описание параметров поставляются в виде твердой бумажной копии вместе с преобразователем. Методические пособия пользователя также предоставляются в виде твердой бумажной копии вместе с комплектом вспомогательных устройств. Другие руководства доступны на веб-сайте www.weg.net. Распечатанную копию файлов, доступных на веб-сайте компании WEG, можно запросить у вашего местного дилера компании WEG.

Для получения информации о других функциях, вспомогательных устройствах и связи см. указанные ниже руководства.

- ☑ Руководство по программированию с подробным описанием параметров и расширенных функций преобразователя CFW-11.
- ☑ Руководство по интерфейсному модулю инкрементного датчика положения.
- ☑ Руководство по модулю расширения ввода-вывода.
- ☑ Руководство по связи через последовательный интерфейс RS-232 или RS-485.
- ☑ Руководство по управляемой связи CANopen.
- ☑ Руководство по связи Anybus-CC..
- ☑ Руководство по связи DeviceNet.
- ☑ Руководство по связи Ethercat.
- ☑ Руководство по связи Profibus DP.
- ☑ Руководство по связи Symbinet.
- ☑ Руководство по программному обеспечению SoftPLC.

2.2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Нормальный режим (НР) работы: режим работы преобразователя, определяющий максимальное значение тока для постоянной работы ($I_{\text{ном-ND}}$) и тока перегрузки (110% в течение 1 минуты). Выбор режима осуществляется посредством задания значения параметру P0298 (приложение) = 0 (нормальный режим — НР). Этот режим работы предназначен для использования электродвигателями, не рассчитанными на высокий крутящий момент (в отношении их номинальному крутящему моменту) во время работы, запуска, ускорения или замедления.

$I_{\text{ном-ND}}$: номинальный ток преобразователя для использования в нормальном режиме (НР) работы.
Перегрузка: $1,1 \times I_{\text{ном-ND}} / 1$ минута.

Тяжелый режим (ТР) работы: режим работы преобразователя, определяющий максимальное значение тока для постоянной работы ($I_{\text{ном-ND}}$) и тока перегрузки (150% в течение 1 минуты). Выбор режима осуществляется посредством задания значения параметру P0298 (приложение) = 1 (тяжелый режим — ТР). Этот режим работы предназначен для использования электродвигателями, не рассчитанными на высокий крутящий момент (в отношении их номинальному крутящему моменту) во время работы, запуска, ускорения или замедления.

$I_{\text{ном-ND}}$: номинальный ток преобразователя для использования в тяжелом режиме (ТР) работы.
Перегрузка: $1,5 \times I_{\text{ном-ND}} / 1$ минута.

Выпрямитель: входная схема преобразователей, преобразующая напряжение переменного тока на входе в напряжение постоянного тока. Он состоит из тиристоров и силовых диодов.

Схема предварительной зарядки: заряжает конденсаторы канала постоянного тока ограниченным током, предотвращая таким образом появление пиков тока при включении преобразователя.

Канал постоянного тока: промежуточная схема преобразователя с постоянным напряжением и током, полученными в результате выравнивания сетевого напряжения переменного тока или из внешнего источника. Она снабжает преобразовательный мост БТИЗ на выходе.

Участок U, V, W: набор из двух БТИЗ выходных фаз преобразователя U, V и W.

БТИЗ: биполярный транзистор с изолированным затвором, базовая деталь выходного моста преобразователя. БТИЗ работает как электронный переключатель в режимах насыщения (закрытый переключатель) и отключения (разомкнутый переключатель).

БТИЗ торможения: работает в качестве коммутатора для активации тормозного резистора. Управление осуществляется на уровне канала постоянного тока.

Драйвер для управления затвором: схема, используемая для включения и выключения БТИЗ.

ШИМ: широтно-импульсная модуляция, импульсное напряжение, которое подается к электродвигателю.

Частота переключения: частота переключения БТИЗ в мосте преобразователя, обычно выраженная в кГц.

Радиатор: металлическая деталь, предназначенная для рассеивания тепла, вырабатываемого силовыми полупроводниковыми приборами.

33: защитное заземление.

MOV: металлический оксидный варистор..

PTC: резистор, сопротивление которого с Ома увеличивается пропорционально росту температуры. Он используется в электродвигателях в качестве температурного датчика.

NTC: резистор, сопротивление которого с Ома уменьшается пропорционально росту температуры. Он используется в силовых модулях в качестве температурного датчика.

ЧМИ — человеко-машинный интерфейс: устройство, позволяющее управлять электродвигателем, наглядно представлять и изменять параметры преобразователя. На клавишной панели ЧМИ преобразователя CFW-11

расположены клавиши команд управления электродвигателем, клавиши для перемещения графического ЖК-дисплей.

FLASH-память: энергонезависимое запоминающее устройство электрически записываемой и стираемой памяти.

ОЗУ: оперативное запоминающее устройство (энергозависимое).

USB: универсальная последовательная шина, стандарт последовательной шины, который позволяет подключать устройства по принципу «подключи и работай».

Общее включение: при активации эта функция ускоряет электродвигатель по кривой разгона, заданной в преобразователе. При деактивации эта функция немедленно блокирует импульсы ШИМ. Управление функцией общего включения осуществляется через запрограммированный для нее цифровой вход или через последовательный интерфейс.

Пуск/Останов: функция преобразователя, которая при включении (Пуск) ускоряет электродвигатель согласно кривой разгона до достижения уставки скорости. При выключении (Останов) эта функция выполняет замедление электродвигателя согласно кривой замедления до остановки. В этой точке импульсы ШИМ блокируются. Управление функцией пуска/останова может осуществляться через установленный для нее цифровой вход или через последовательный интерфейс. Клавиши оператора  (Пуск) и  (Останов), расположенные на клавишной панели, работают аналогичным образом.

STO: безопасное отключение крутящего момента, функция функциональной безопасности, доступная в качестве дополнения в преобразователе серии CFW-11. Когда функция STO включена, преобразователь обеспечивает отсутствие движения вала электродвигателя. В документации к преобразователю CFW-11 она так же называется аварийной остановкой.

ПЛК: программируемый логический контроллер.

TBD: значение, которое должно быть определено.

АС: переменный ток.

DC: постоянный ток.

Ампер, А: амперы.

°C: градус Цельсия.

куб.фт/мин: кубический фут в минуту, единица измерения потока.

см: сантиметр.

°F: градус Фаренгейта.

Гц: герц.

фт: фут.

л.с. лошадиная сила = 746 Вт (единица измерения мощности, используемая для обозначения механической мощности электродвигателей).

дюйм.: дюйм.

кг: килограмм = 1000 грамм.

кГц: килогерц = 1000 герц.

л/с: литры в секунду.

фт: фунт.

м: метр.

мА: миллиампер = 0,001 ампера.

мин: минута.

мм: миллиметр.

мс: миллисекунда = 0,001 секунды.

Нм: ньютон-метр; единица измерения крутящего момента.

об/мин: «среднеквадратичное значение»; эффективная величина.

об/мин: обороты в минуту, единица измерения скорости.

с: секунда.

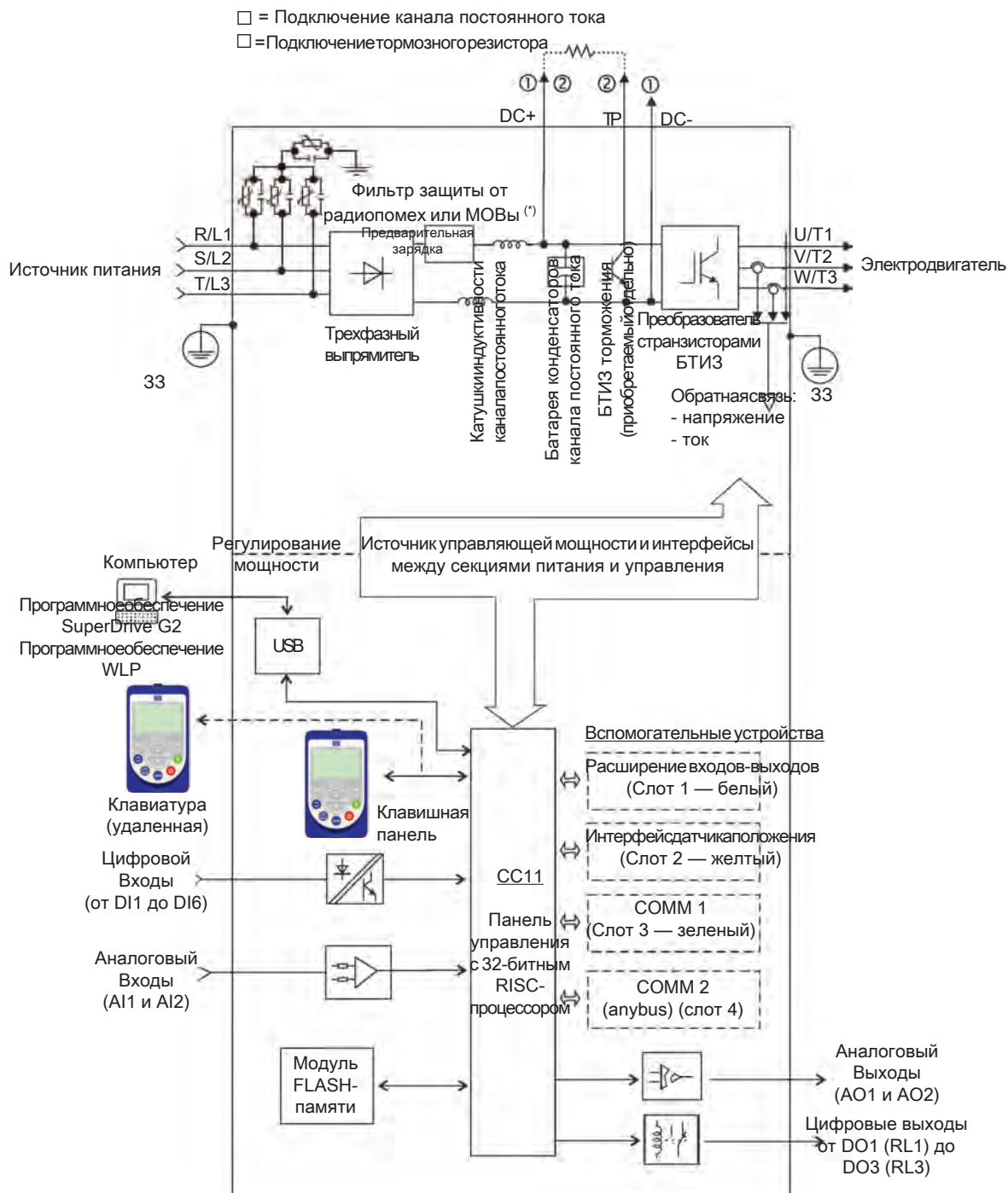
В вольты

Ом: омы.

2.3 О ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕ CFW-11

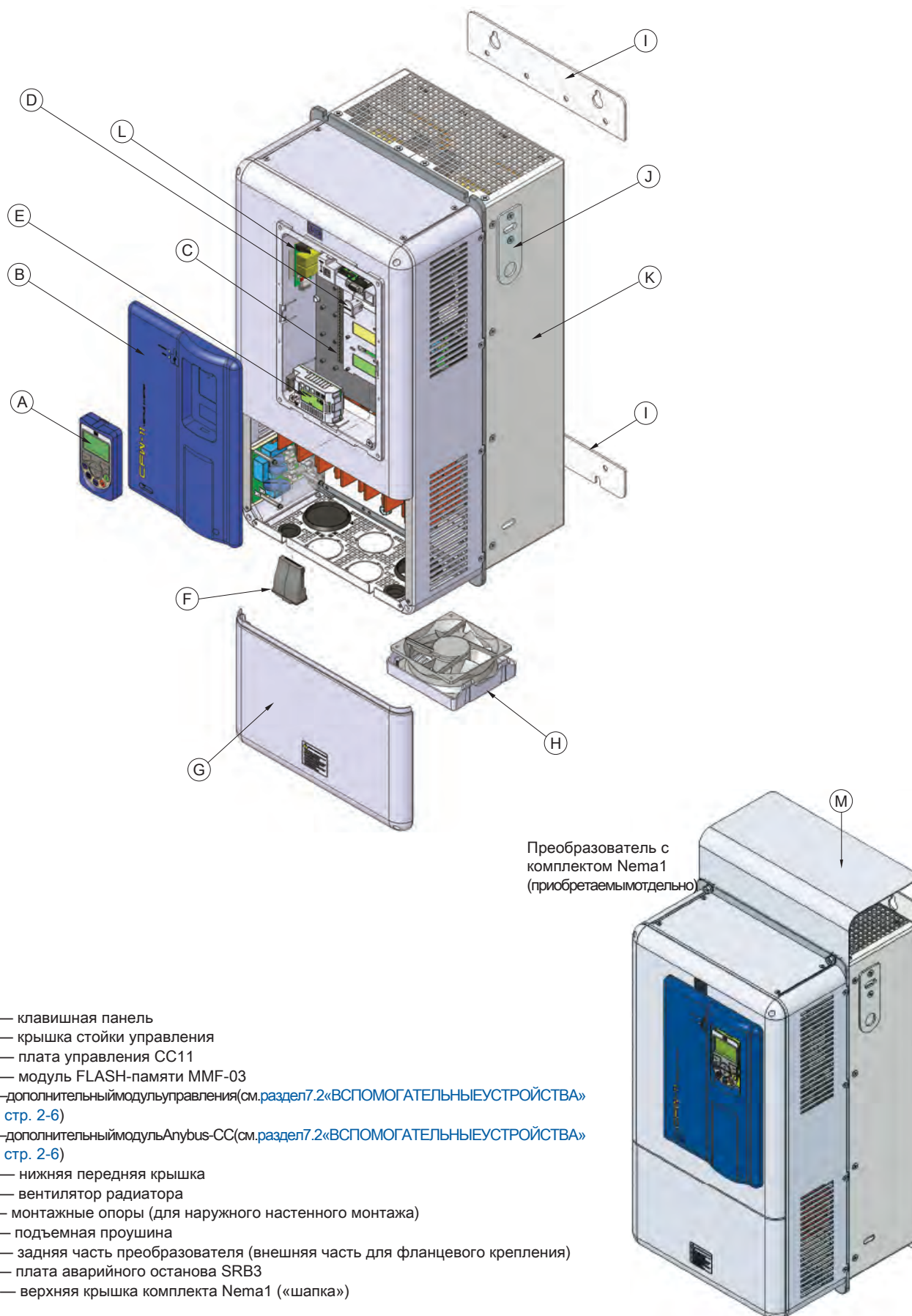
Преобразователь частоты CFW-11 представляет собой высокопроизводительное изделие, предназначенный для управления скоростью и крутящим моментом трехфазных синхронных электродвигателей. Основной характеристикой данного изделия является технология «Vectrue», которая имеет такие преимущества:

- ☑ Скалярное управление (V/f), управление VVW или векторное управление, программируемое в одном изделии.
- ☑ для векторного управления можно запрограммировать «бессенсорный» режим (что означает использование стандартных электродвигателей, для которых не нужен датчик положения) или режим с датчиком положения электродвигателя;
- ☑ «бессенсорное» управление обеспечивает высокий крутящий момент и быструю реакцию даже на очень низких скоростях или во время запуска;
- ☑ «векторное управление с датчиком положения» обеспечивает очень высокую точность скорости для всего диапазона скорости (даже при остановленном электродвигателе).
- ☑ функция «Оптимальное торможение» в режиме векторного управления, позволяющая выполнять контролируемое торможение электродвигателя, исключая в некоторых приложениях использование тормозного резистора;
- ☑ функция «Самонастройка» для векторного управления. Она позволяет выполнять автоматическую настройку регуляторов параметров управления, начиная с идентификации электродвигателя (также автоматической) и параметров загрузки.



(*) Конденсатор фильтра защиты от радиопомехи МОВ, подключенного к земле, должен быть отключен от ИТ-сети, сети заземления с высоким полным сопротивлением и заземленных по углам дельта-сетей. Для получения более подробной информации см. пункт 3.2.3.2.1 «ИТ-сети» настр. 2-5.

Рис. 2.1 - Блок-схема преобразователя CFW-11



- A — клавишная панель
- B — крышка стойки управления
- C — плата управления CC11
- D — модуль FLASH-памяти MMF-03
- E — дополнительный модуль управления (см. [раздел 7.2 «ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА»](#) на стр. 2-6)
- F — дополнительный модуль Anybus-CC (см. [раздел 7.2 «ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА»](#) на стр. 2-6)
- G — нижняя передняя крышка
- H — вентилятор радиатора
- I — монтажные опоры (для наружного настенного монтажа)
- J — подъемная проушина
- K — задняя часть преобразователя (внешняя часть для фланцевого крепления)
- L — плата аварийного останова SRB3
- M — верхняя крышка комплекта Nema1 («шапка»)

Рис. 2.2 - Основные компоненты преобразователя CFW-11

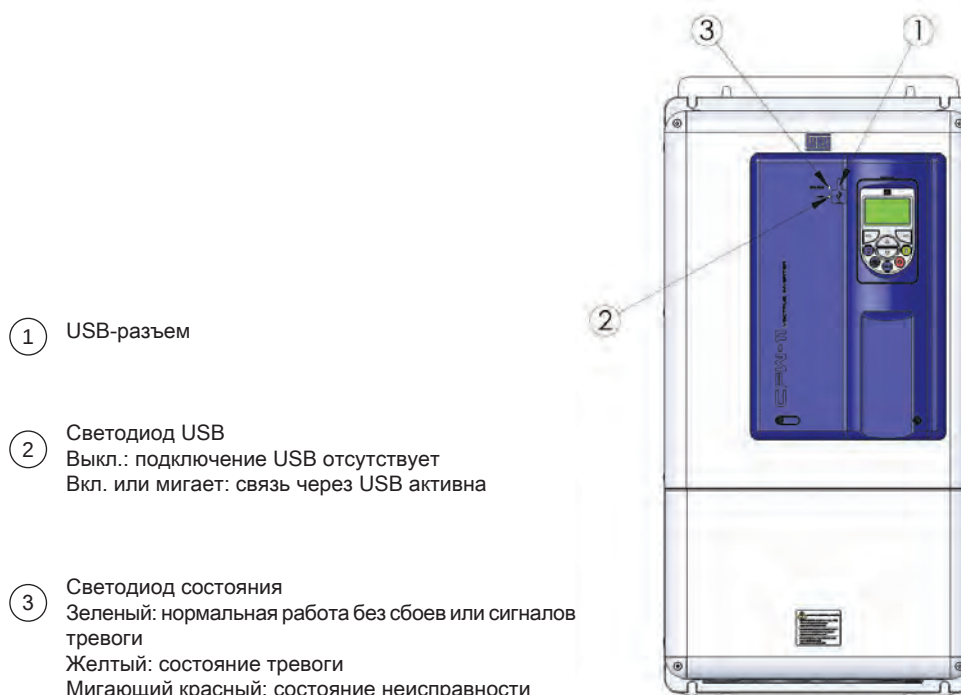


Рис. 2.3 - Светодиоды и USB-разъем

2.4 ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ТАБЛИЧКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ CFW-11

На преобразователе CFW-11 имеются две паспортные таблички: одна паспортная табличка с всеми данными прикреплена к боковой стороне преобразователя, а вторая, упрощенная, — расположена под клавишной панелью. Паспортная табличка под клавишной панелью позволяет идентифицировать наиболее важные характеристики преобразователя, даже если они установлены бок о бок.

Модель CFW-11	MOD.: BRCFW110211T2SZ	Максимальная температура окружающего воздуха																		
Номер детали WEG	MAT.: 10858753 MAX. TA: 45°C (113°F)	Серийный номер																		
Вес нетто преобразователя	OP.: 1111111111 SERIAL# 1111111111	Дата производства (17 соответствует неделе, а М — году)																		
Номинальные входные данные (напряжение, количество фаз, номинальные токи для работы с перегрузками в нормальном и тяжелом режимах работы и частота)	PESO/WEIGHT: 65kg (143lb) 17 M	Номинальные выходные данные (напряжение, количество фаз, номинальные токи для работы с перегрузками в нормальном и тяжелом режимах работы, токи перегрузки в течение 1 мин и 3 с и диапазон частот)																		
Характеристики тока для работы с перегрузкой в нормальном режиме (HP) работы	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>LINE LINEA REDE</th><th>OUTPUT SALIDA SAIDA</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VAC</td><td>220-230V / 3~</td><td>0-REDE 3~</td></tr> <tr> <td>A (ND) 60s/3s</td><td>211A</td><td>211A</td></tr> <tr> <td>A (HD) 60s/3s</td><td>180A</td><td>232A / 316A</td></tr> <tr> <td>Hz</td><td>50/60Hz</td><td>180A 270A / 360A</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>0-300Hz</td></tr> </tbody> </table>		LINE LINEA REDE	OUTPUT SALIDA SAIDA	VAC	220-230V / 3~	0-REDE 3~	A (ND) 60s/3s	211A	211A	A (HD) 60s/3s	180A	232A / 316A	Hz	50/60Hz	180A 270A / 360A			0-300Hz	
	LINE LINEA REDE	OUTPUT SALIDA SAIDA																		
VAC	220-230V / 3~	0-REDE 3~																		
A (ND) 60s/3s	211A	211A																		
A (HD) 60s/3s	180A	232A / 316A																		
Hz	50/60Hz	180A 270A / 360A																		
		0-300Hz																		
Характеристики тока для работы с перегрузкой в тяжелом режиме (TP) работы																				

(a) Паспортная табличка, прикрепленная к боковой стороне преобразователя

Модель CFW-11	BRCFW110211T2SZ	Дата производства (17 соответствует неделе, а М — году)
Номер детали WEG	10858753 17M	Серийный номер
	Серийный №: 1111111111	

(b) Паспортная табличка под клавишной панелью

Рис. 2.4 - (a) и (b) — паспортные таблички

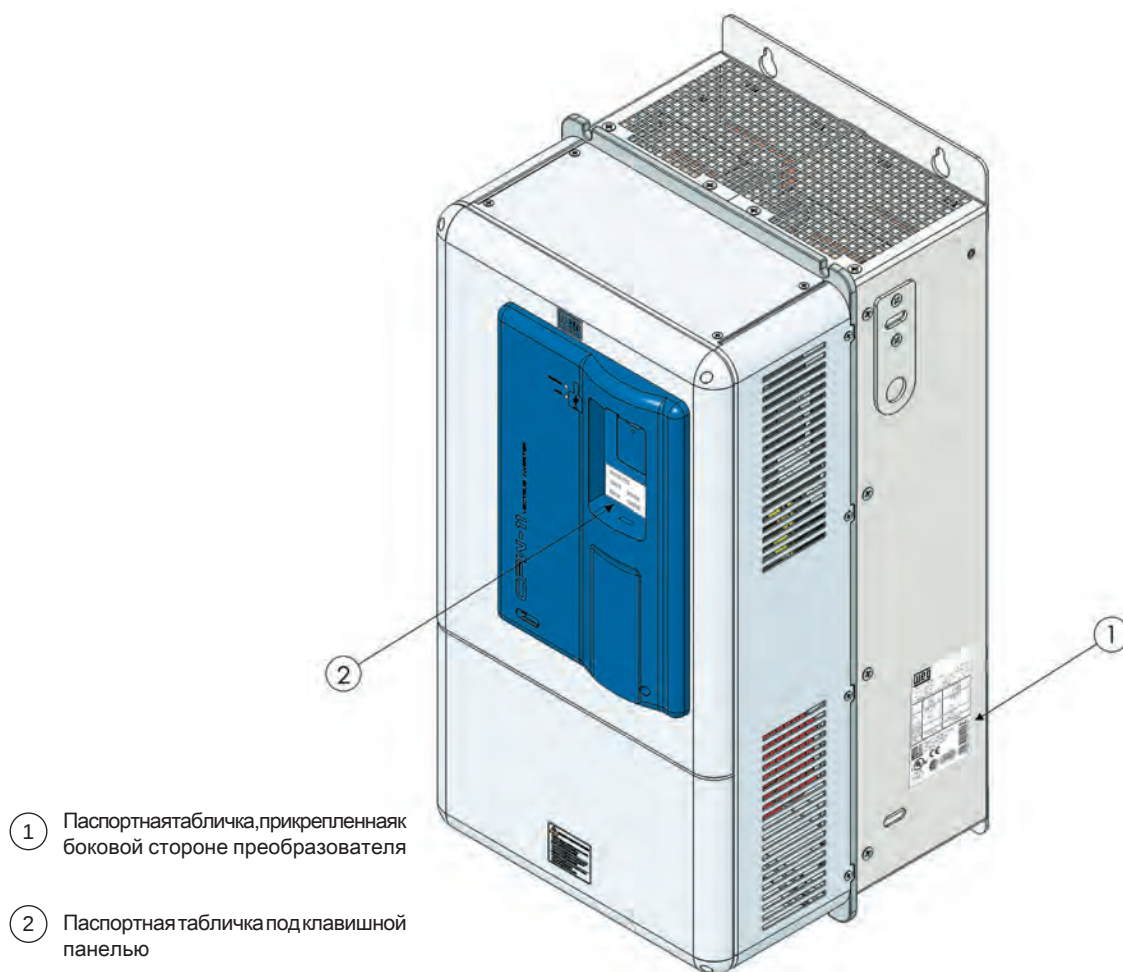


Рис. 2.5 - Расположение паспортных табличек

ПОРЯДОК КОДИРОВАНИЯ МОДЕЛИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ CFW-11M (СМАРТ-КОД)

Модель преобразователя						Имеющиеся дополнительные комплекты (могут быть установлены в изделии на заводе)									
Для получения данных о характеристиках модели преобразователя серии CFW-11 его полной технической характеристикой. Глава 6 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ» , настр. 2-9						Для проверки доступности дополнительных комплектов радиомодели преобразователя см. Глава 8 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ» на стр. 2-9									
Пример	EP	CFW-11	0211	T	4	S	Тип корпуса	Клавишная панель	Тормозной	Фильтр защиты от радиопомех	Аварийный остан	Внешний источник питания 24В постоянного тока для управления	Специальное аппаратное обеспечение	Специальное программное обеспечение	Z
Полное описание (определяет язык руководства и заводские настройки)	Рыночная идентификация	Преобразователь частоты WEG серии CFW-11	Номинальный/выходной ток для использования в нормальном режиме (НР) работы	Количество силовых фаз	Напряжение источника питания	Дополнительный комплект	Тип корпуса	Клавишная панель	Тормозной	Фильтр защиты от радиопомех	Аварийный остан	Внешний источник питания 24В постоянного тока для управления	Специальное аппаратное обеспечение	Специальное программное обеспечение	Символ, который идентифицирует конец кода
Доступные варианты	2 символа		Модели от 220 до 230 В: 0142 = 115 А (HD) / 142 А (ND) 0180 = 142 А (HD) / 180 А (ND) 0211 = 180 А (HD) / 211 А (ND) Модели от 380 до 480 В: 0105 = 88 А (HD) / 105 А (ND) 0142 = 115 А (HD) / 142 А (ND) 0180 = 142 А (HD) / 180 А (ND) 0211 = 180 А (HD) / 211 А (ND)	T = трехфазный источник питания	2 = от 220 до 230 В 4 = от 380 до 480 В	S = изделие в стандартном исполнении O = изделие с дополнительным комплектом	Пусто = стандартное исполнение (IP20) N1 = Nema1 55 = IP55	Пусто = стандартная клавишная панель IC = без клавишной панели (глухая крышка)	Пусто = стандартное исполнение (без БТИЗ торможения) DB = с БТИЗ торможения	Пусто = стандартное исполнение (с внешним фильтром радиопомех)	Пусто = стандартное исполнение (функция аварийного останова отсутствует) Y = с функцией аварийного останова в соответствии со стандартом EN-954-1	Пусто = стандартное исполнение (отсутствует) W=Внешний источник питания 24В постоянного тока для управления	Пусто = стандартное исполнение H1 = специальное аппаратное обеспечение № 1	Пусто = стандартное исполнение S1 = специальное программное обеспечение № 1	

2.5 ПОЛУЧЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Модели преобразователей CFW-11 с размером корпуса E поставляются в деревянных коробках.

На внешней стороне упаковки имеется идентификационная табличка, аналогичная той, которая прикреплена к боковой стороне преобразователя.

Чтобы извлечь преобразователь CFW-11 из упаковки, следуйте приведенным ниже инструкциям.

1. С помощью еще двух человек установите контейнер для перевозки на плоскую и устойчивую поверхность.
2. Откройте деревянный ящик.
3. Перед извлечением преобразователя удалите весь упаковочный материал (защитный картон или пенополистирол).

При поставке преобразователя выполните указанные ниже действия.

- ☒ Проверьте, что паспортная табличка преобразователя CFW-11 соответствует номеру модели, указанному в Вашем заказе на поставку.
- ☒ Осмотрите преобразователь CFW-11 на предмет внешних повреждений во время транспортировки.

Немедленно сообщите обо всех обнаруженных повреждениях перевозчику, который выполнял поставку Вашего преобразователя CFW-11.

Если преобразователь CFW-11 должен храниться в течение некоторого времени перед использованием, убедитесь в том, что он хранится в чистом и сухом месте, что соответствует диапазону температур хранения (от -25 до 60 °C (от -13 до 140 °F)). Закройте преобразователь, чтобы предотвратить накопление внутри него пыли.



ВНИМАНИЕ!

Если приводы хранятся в течение длительного времени без питания, необходимо повторное формирование конденсатора. См. процедуры в [разделе 6.5 «ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ»](#) на стр. 2-10.

3 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

В этой главе содержится информация об установке и подключении преобразователя CFW-11. Для обеспечения безопасности персонала и оборудования, а также правильной работы преобразователя, необходимо следовать инструкциям и рекомендациям, приведенным в настоящем руководстве.



3.1 МЕХАНИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

3.1.1 Среда установки

Избегайте:

- ☑ Прямого воздействия солнечного света, дождя, высокой влажности или морского воздуха.
- ☑ Воспламеняющихся или коррозионных газов или жидкостей.
- ☑ Чрезмерной вибрации.
- ☑ Пыли, металлических частиц и масляного тумана.

Условия окружающей среды для работы преобразователя:

- ☑ Температура: от -10 до 45°C (от 14 до 113°F) — стандартные условия (окружающие преобразователь).

От 45 до 55°C (от 113 до 131°F) — снижение силы тока на 2% на каждый 1°C (или на $1,11\%$ каждого 1°F), превышающий 45°C (113°F).

- ☑ Преобразователи CFW-11 со степенью защиты IP55: от -10 до 40°C (от 14 до 104°F) — стандартные условия (окружающие преобразователь).

От 40 до 50°C (от 104 до 122°F) — снижение силы тока на 2% на каждый 1°C , превышающий 40°C (104°F).

- ☑ Влажность: от 5 до 95% без конденсации.
- ☑ Высота над уровнем моря: до 1000 м (3300 фт) — стандартные условия (понижение не требуется).
- ☑ От 1000 до 4000 м (от 3300 до 13200 фт) — применить снижение силы тока на 1% на каждые 100 м (328 футов), превышающие высоту 1000 м (3300 фт).
От 2000 до 4000 м (от 6600 до 13200 фт) — применить понижение максимального напряжения (240 В для моделей, рассчитанных на $220...240$ В, и 480 В для моделей, рассчитанных на $380...480$ В) на $1,1\%$ на каждые 100 м (328 фт) над 2000 м (6600 фт).
- ☑ Степень загрязнения: 2 (согласно стандартам EN50178 и UL508C) с сетом проводящим загрязнением. Конденсация за счет накопленных остатков происходить не должна.

3.1.2 Рекомендации по монтажу

Сверьте вес преобразователя по [таблице 8.1 на стр. 3-2](#).

Установите преобразователь в вертикальное положение на ровной вертикальной поверхности.

Внешние размеры и положение крепежных отверстий должно соответствовать [рис. 3.1 на стр. 3-2](#). Для получения дополнительной информации см. [раздел 8.5 «МЕХАНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ» на стр. 3-2](#).

Сначала поместите винты на поверхность, на которой будет установлен преобразователь. Установите преобразователь, а затем затяните винты.

Минимальные требования к монтажным зазорам для правильной циркуляции охлаждающего воздуха указаны на [рис. 3.2 на стр. 3-2](#).

Не устанавливайте чувствительных к нагреванию деталей прямо над преобразователем.



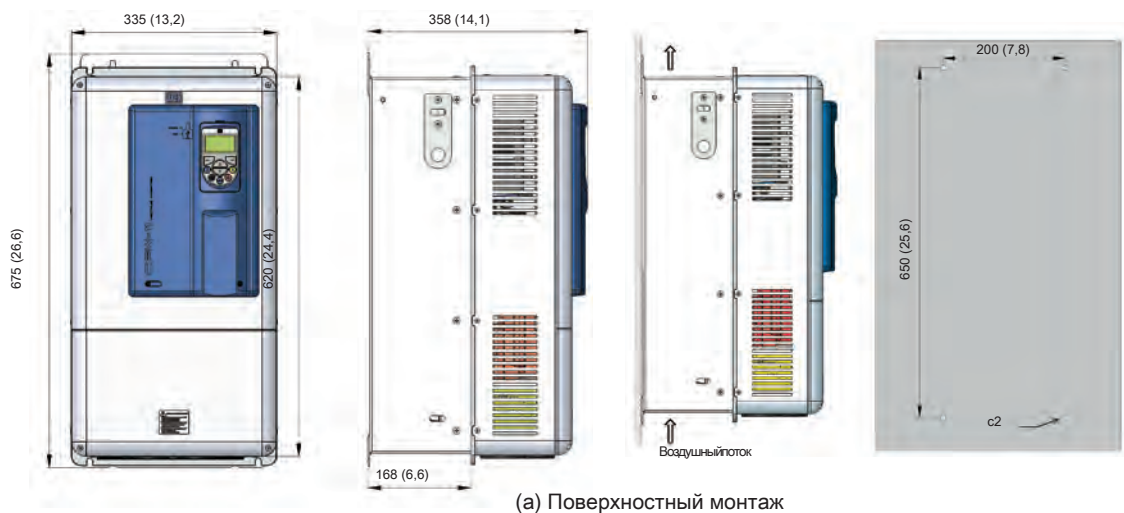
ВНИМАНИЕ!

При вертикальной установке двух или более преобразователей соблюдайте минимальный зазор A+B ([рис. 3.2 на стр. 3-2](#)) и установите отклоняющую воздушную пластину, так чтобы тепло, поднимающееся от нижнего преобразователя, не оказывало влияния на верхний преобразователь.

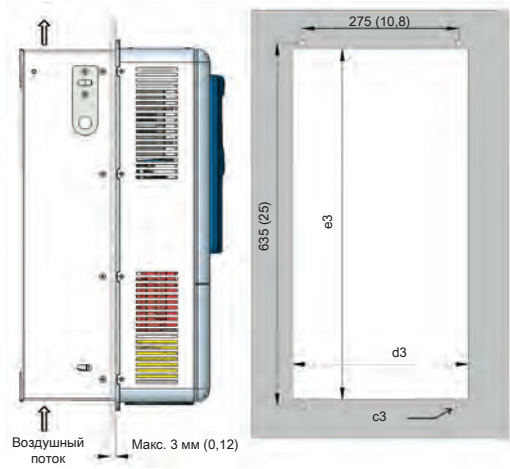


ВНИМАНИЕ!

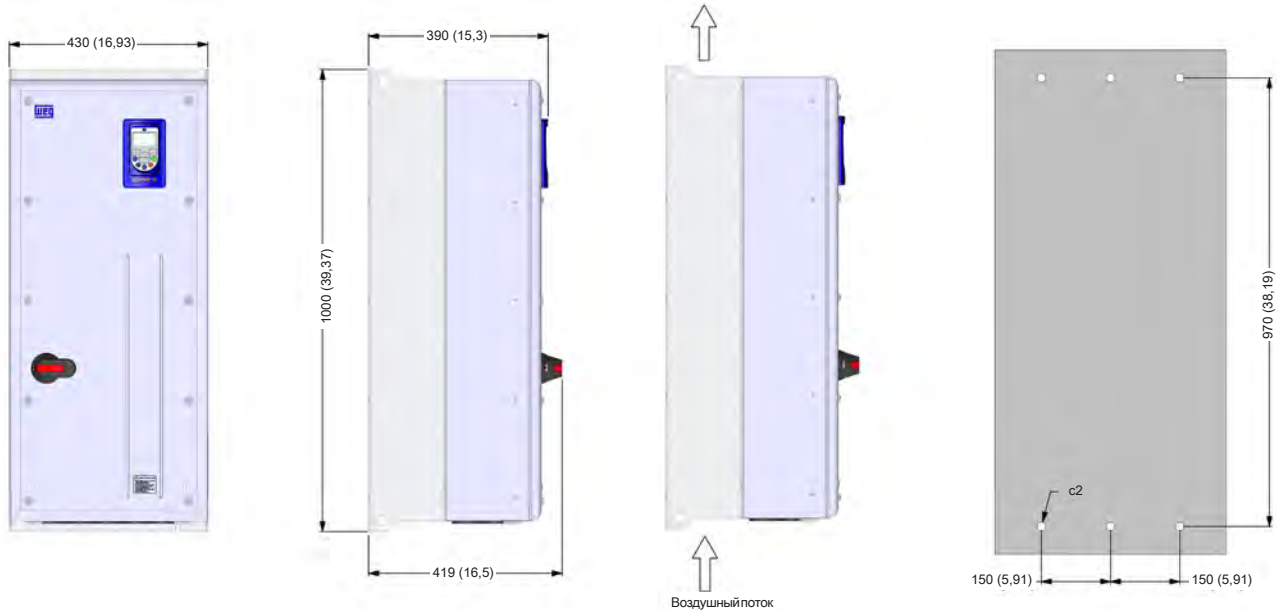
Установите канал для физического разделения сигнальных, управляющих и силовых проводников (см. [раздел 3.2 «ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА» на стр. 3-2](#)).



(a) Поверхностный монтаж



(b) Фланцевое крепление

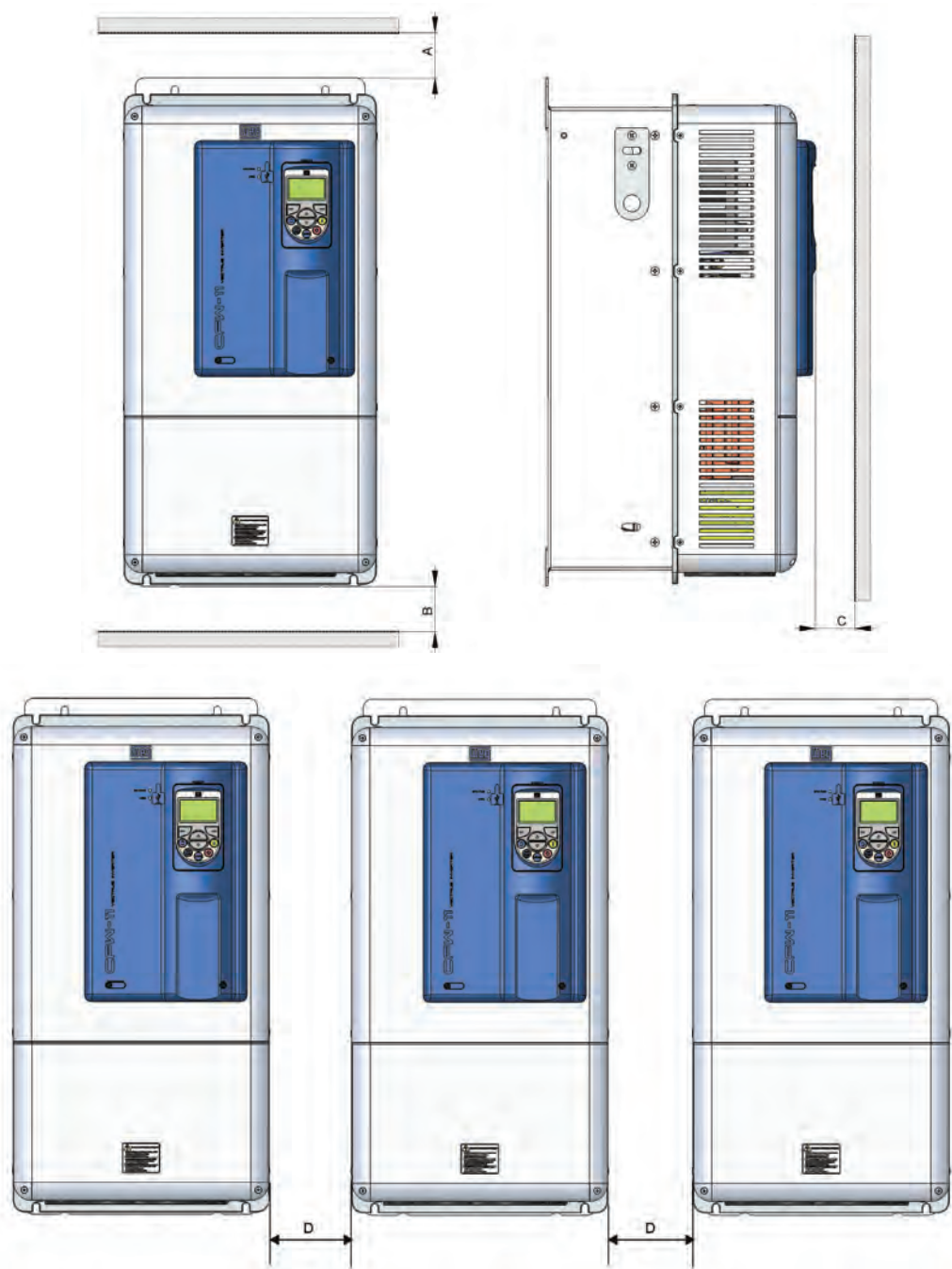


(c) Поверхностный монтаж для моделей с дополнительной защитой IP55

Модель	c2	c3	d3	e3	Крутящий момент (*) Нм (фунт-сила на дюйм)
	М	М	мм (дюйм)	мм (дюйм)	
IP20/ Nema1	M8	M8	315 (12,40)	615 (24,21)	20,0 (177,0)
IP55	M8	-	-	-	20,0 (177,0)

Допуски для размеров d3 и e3: $\pm 1,0$ мм ($\pm 0,039$ дюйма)
Допуски для остальных размеров: $\pm 1,0$ мм ($\pm 0,039$ дюйма)
(*) Рекомендуемый крутящий момент для установки преобразователя (действителен для c2 и c3)

Рис. 3.1 - От (a) до (b) — детали механического монтажа, мм (дюйм.)



	A	B	C	D
Модель	мм (дюйм)	мм (дюйм)	мм (дюйм)	мм (дюйм)
CFW11 0142 T 2	100 (3,94)	130 (5,12)	20 (0,78)	40 (1,57)
CFW11 0180 T 2	150 (5,91)	250 (9,84)		80 (3,15)
CFW11 0211 T 2				
CFW11 0105 T 4	100 (3,94)	130 (5,12)		40 (1,57)
CFW11 0142 T 4	150 (5,91)	250 (9,84)		80 (3,15)
CFW11 0180 T 4				
CFW11 0211 T 4				

Допустимое отклонение: ±1,0 мм (±0,039 дюйма)

Рис. 3.2 - Свободное пространство для вентиляции сверху, снизу, спереди и сбоку преобразователя

3.1.3 Монтаж шкафа

Существует две возможности для установки преобразователя: настенный монтаж или фланцевое крепление (радиатор устанавливается снаружи шкафа, а охлаждающий воздух силового модуля находится вне корпуса). В этих случаях должна учитываться следующая информация:

Поверхностная сборка:

- ☑ Обеспечьте достаточную вытяжку, чтобы внутренняя температура шкафа оставалась в пределах допустимого для условий эксплуатации преобразователя диапазона.
- ☑ Мощность, рассеиваемая преобразователем при его номинальном состоянии, как указано в [таблице 8.1 на стр. 3-5](#) и в последующих таблицах вплоть до [таблицы 8.5 на стр. 3-5](#) «Рассеиваемая мощность в ваттах. Через настенный монтаж».
- ☑ Требования к потоку охлаждающего воздуха, как показано в [таблице 3.1 на стр. 3-5](#).
- ☑ Положение и диаметр крепежных отверстий должны соответствовать [рис. 3.1 на стр. 3-5](#).

Фланцевая сборка:

- ☑ Мощность, указанная в [таблице 8.1 на стр. 3-5](#) и в последующих таблицах вплоть до [таблицы 8.5 на стр. 3-5](#) «Рассеиваемая мощность в ваттах. Фланцевый крепеж» будет рассеиваться внутри шкафа. Другие потери (от силовых модулей) будут рассеиваться на внешнем вентиляционном канале.
- ☑ Крепежные опоры преобразователя (позиция на [рис. 2.2 на стр. 3-5](#)) и подъемные проушины (позиция на [рис. 2.2 на стр. 3-5](#)) должны быть удалены и перемещены в соответствии с [рис. 3.3 на стр. 3-5](#) и [рис. 3.4 на стр. 3-5](#).
- ☑ Часть преобразователя, расположенная снаружи шкафа, имеет степень защиты IP54. Установите подходящую прокладку для отверстия шкафа, чтобы обеспечить его сохранность. Например, силиконовую прокладку.
- ☑ Размеры отверстий монтажной поверхности и положения или диаметры монтажных отверстий, как показано на [рис. 3.1 на стр. 3-5](#).

Таблица 3.1 - Расход охлаждающего воздуха для моделей с размером корпуса E

Модель	куб.фт/мин	л/с	м³/мин
CFW11 0142 T 2	180	95	5,1
CFW11 0180 T 2	265	125	7,5
CFW11 0211 T 2	367 ^(*)	174 ^(*)	10,4 ^(*)
CFW11 0105 T 4	138	65	3,9
CFW11 0142 T 4	180	95	5,1
CFW11 0180 T 4	265	125	7,5
CFW11 0211 T 4	367 ^(*)	174 ^(*)	10,4 ^(*)

(*) С дополнительной степенью защиты IP55.

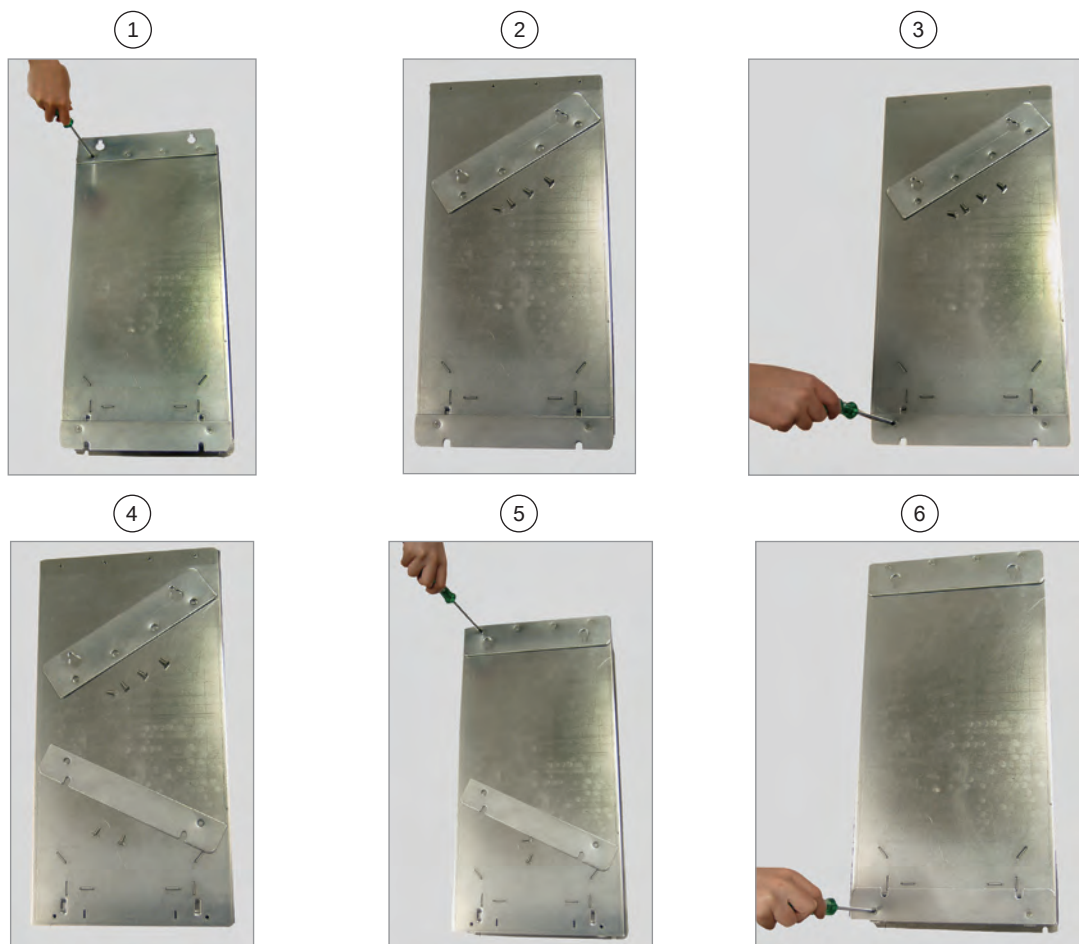


Рис. 3.3 - Перемещение монтажных опор

3.1.4 Установка подъемных проушин преобразователя

В комплект поставки входят две подъемных проушины для подъема инвертора, которые устанавливаются по бокам преобразователя (в его задней части). Изменяя их положение на противоположное, как это показано на [рис. 3.4 на стр. 3-6](#), получают две точки для подъема преобразователя, которые очень удобны при его механической установке.



Рис. 3.4 - Установка подъемных проушин преобразователя



Рис. 3.5 -

3.1.5 Установка преобразователя комплектом Nema1 (дополнение, CFW11....T...ON1...) на стену

- ☑ Положение и диаметр крепежных отверстий в соответствии с [рис. 3.1 на стр. 3-7](#).
- ☑ Внешние размеры преобразователя комплектом Nema1 в соответствии с [разделом 8.6 «КОМПЛЕКТ NEMA1» на стр. 3-7](#).
- ☑ Закрепите преобразователь.
- ☑ Установите верхнюю часть комплекта Nema1 на преобразователь, как это показано на [рис. 3.5 на стр. 3-7](#), используя 2 винта M8, поставляемые вместе с изделием.

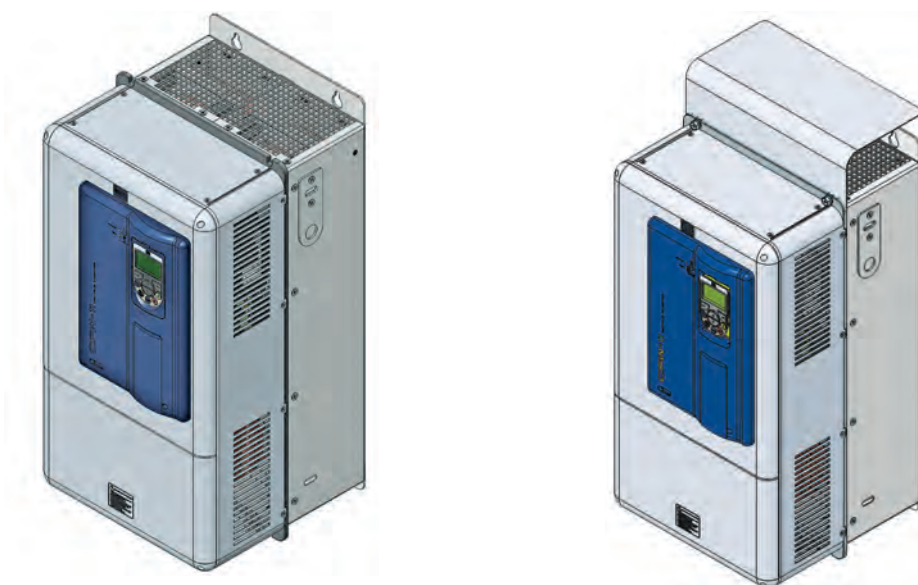


Рис. 3.6 - Установка верхней части комплекта Nema1 («шапки»)

3.1.6 Доступ к клеммным колодкам управления и питания

Чтобы получить доступ к клеммной колодке управления, необходимо снять клавишную панель (ЧМИ) и крышку стойки управления (см. [рис. 3.6 на стр. 3-7](#)). Чтобы получить доступ к клеммной колодке питания, снимите нижнюю переднюю крышку (см. [рис. 3.7 на стр. 3-7](#)).



Рис. 3.7 - Снятие крышки ЧМИ и стойки управления



Рис. 3.8 - Снятие нижней передней крышки

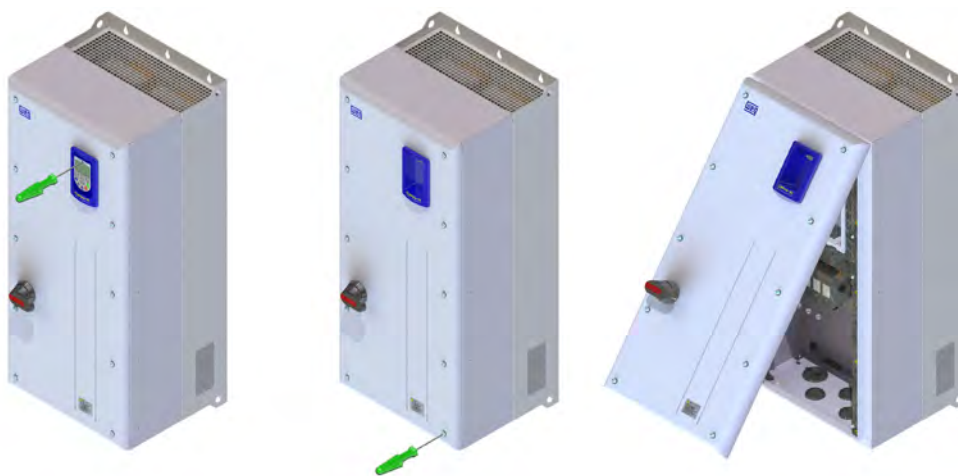


Рис. 3.9 - Снятие нижней передней крышки, модель с дополнительной степенью защиты IP55

В преобразователях CFW110180T2ON1, CFW110211T2ON1, CFW110180T4ON1 и CFW110211T4ON1 (поставляется вместе с комплектом Nema1), также необходимо снять переднюю крышку нижней части комплекта Nema1, чтобы можно было выполнить электрическую установку питания. См. рис. 3.9 на стр. 3-8.

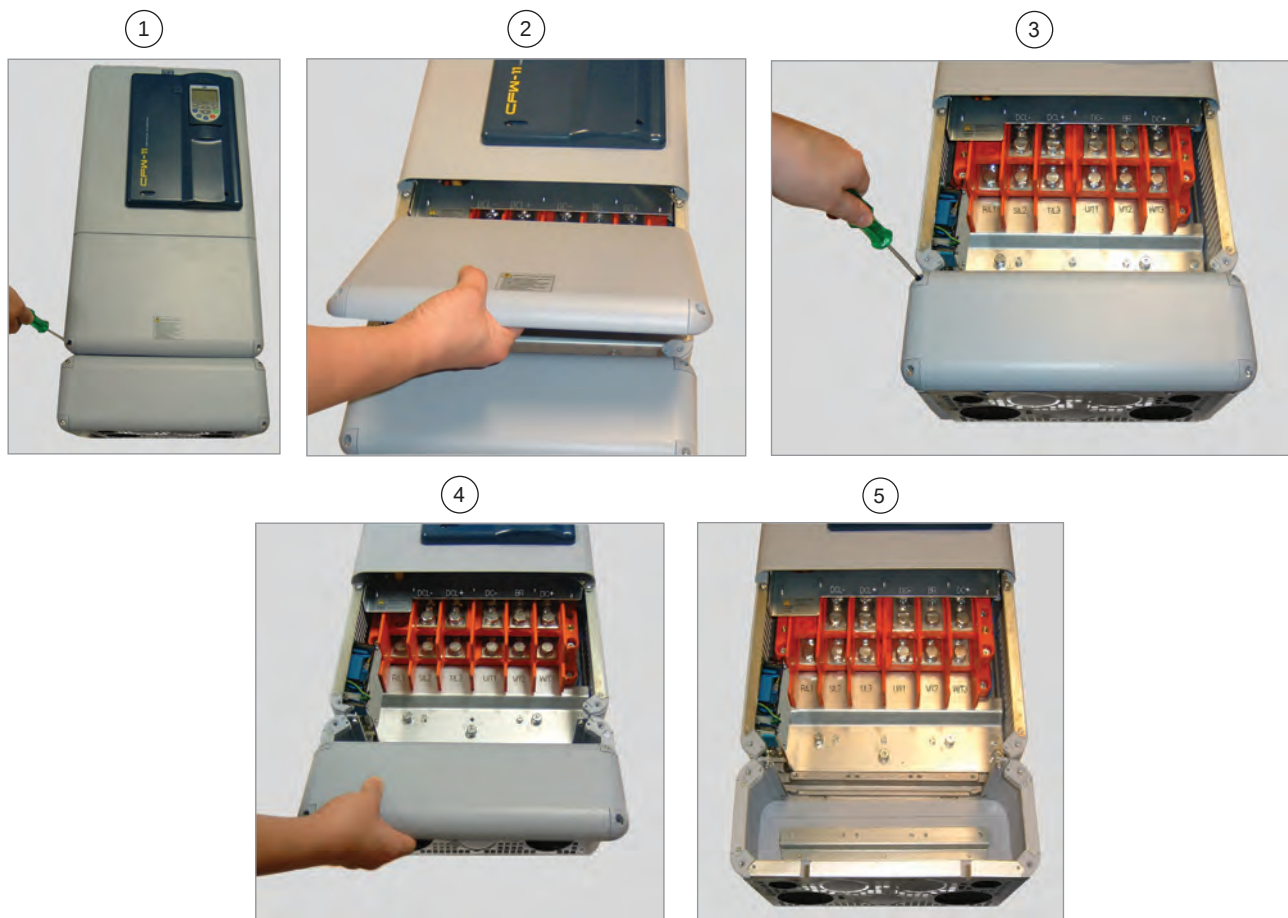


Рис. 3.10 - Снятие нижней передней крышки комплекта Nema1 на преобразователях CFW11 0180 T 2 O N1, CFW11 0211 T 2 O N1, CFW11 0180 T 4 O N1 и CFW11 0211 T 4 O N1 для получения доступа к клеммной колодке питания

3.1.7 Снятие панели кабельной проходки

Если необходима защита IP20 или Nema1 отсутствует, чтобы упростить установку электрооборудования преобразователя, можно снять панель кабельной проходки. Выкрутите 4 винта M4 в соответствии с процедурой, показанной на [рис. 3.10](#) на стр. 3-9.



Рис. 3.11 - Снятие панели кабельной проходки

Рис. 3.12 -

3.1.8 Установка ЧМИ на дверце шкафа или панели управления (выносной ЧМИ)

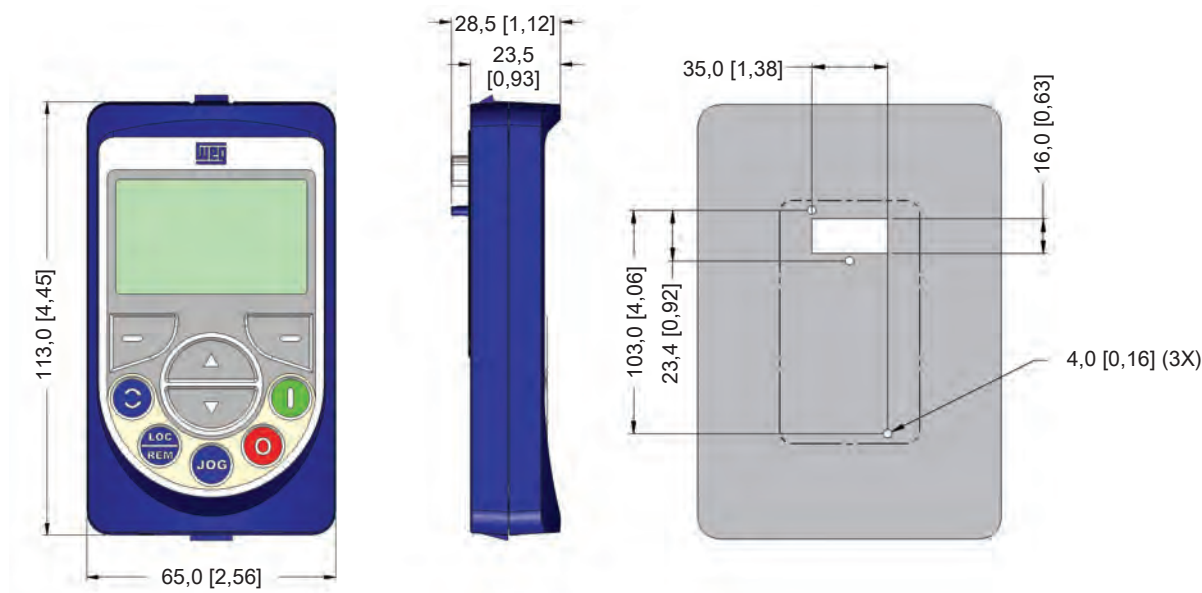


Рис. 3.13 - Данные для установки ЧМИ на дверце шкафа или панели управления, мм [дюймы]

Вспомогательное устройство корпуса клавишной панели также может использоваться для фиксации ЧМИ, как это указано в [таблице 7.1 на стр. 3-10](#) модели вспомогательных устройств.

3.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА



ОПАСНОСТЬ!

Приведенная ниже информация позволяет выполнить установку надлежащим образом. Соблюдайте действующие местные правила и нормы для электрических установок.



ОПАСНОСТЬ!

Перед началом установки убедитесь в том, что источник питания переменного тока отсоединен.



ВНИМАНИЕ!

Встроенная твердотельная защита от короткого замыкания не обеспечивает защиту ответвленной цепи. Защита группы отходящих линий должна быть обеспечена в соответствии действующими местными нормами и правилами.
защита должна быть обеспечена в соответствии действующими местными правилами и нормами.

3.2.1 Идентификация силовых и заземляющих клемм

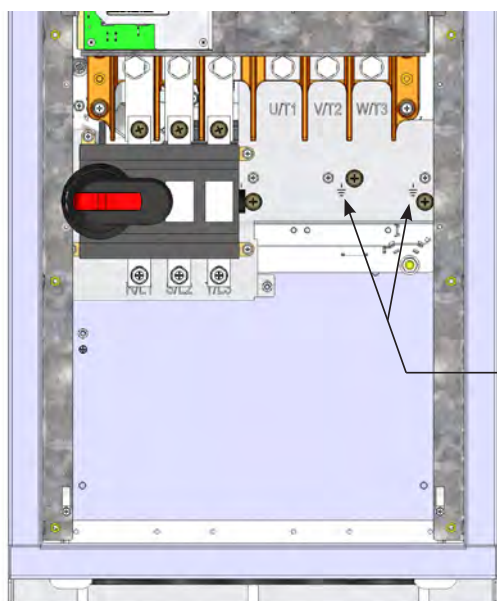
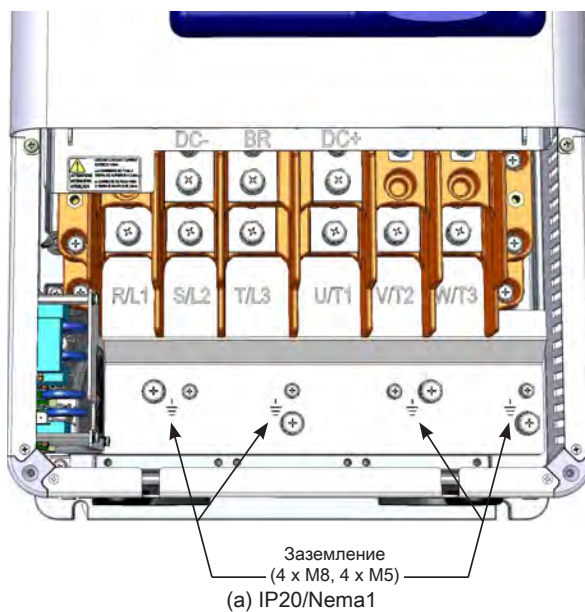
R/L1, S/L2, T/L3: Блок питания переменного тока.

U/T1, V/T2, W/T3: подключение электродвигателя.

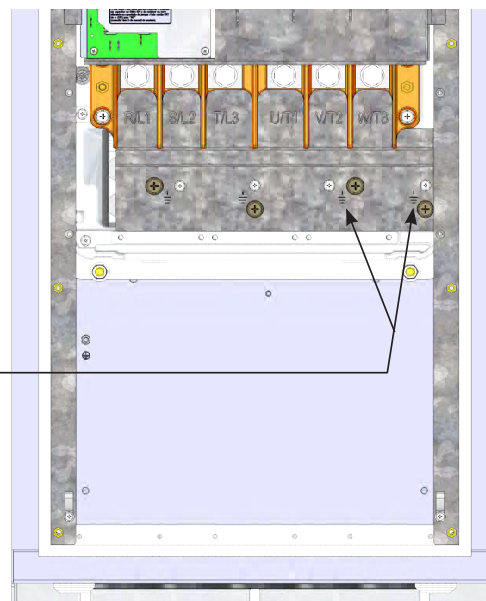
DC+: это клемма с положительным потенциалом в цепи канала постоянного тока.

TP: подключение тормозного резистора.

DC-: это клемма с отрицательным потенциалом в цепи канала постоянного тока.



(b) IP55 с выключателем-разъединителем



(c) IP55 без выключателя-разъединителя

Рис. 3.14 - Заземляющие и силовые клеммы

3.2.2 Силовая проводка, провода заземления и плавкие предохранители



ВНИМАНИЕ!

Используйте надлежащие кабельные наконечники для подключения силовых кабелей и замыкания на землю.



ВНИМАНИЕ!

Чувствительное оборудование, такое как ПЛК, контроллеры температуры и кабель термопары, должно храниться на минимальном расстоянии 0,25 м (9,84 дюйма) от преобразователя частоты и от кабелей, соединяющих преобразователь с электродвигателем.



ОПАСНОСТЬ!

Неправильное кабельное подключение:

- Подключение источника питания к выходным клеммам (U/T1, V/T2 или W/T3) приведет к повреждению преобразователя.
- Перед включением преобразователя проверьте все подключения.
- В случае замены существующего преобразователя на CFW-11 проверьте, соответствуют ли установка и проводка инструкциям, приведенным в настоящем руководстве.



ВНИМАНИЕ!

Устройство защитного отключения (УЗО):

- При установке УЗО для защиты от поражения электрическим током на стороне питания преобразователя должны использоваться только устройства с током отключения 300 мА.
- В зависимости от установки (длина кабеля электродвигателя, тип кабеля, многодвигательная конфигурация и т.д.) могут возникать нежелательные отключения УЗО. Для выбора наиболее подходящего устройства для работы с преобразователями обратитесь к производителю УЗО.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Сортаменты проводов, указанные в [таблице 3.2 на стр. 3-12](#) являются ориентировочными. Для правильного определения размера провода следует учитывать условия установки и максимально допустимое падение напряжения.

Входные плавкие предохранители:

- ☑ Используйте высокоскоростные плавкие предохранители на входе для защиты выпрямителя преобразователя и проводки. Чтобы выбрать подходящий номинал плавкого предохранителя (учитывая значение гашения холодного тока, а не значения плавления) для защиты входных диодов выпрямителя преобразователя и проводки, см. [таблицу 3.2 на стр. 3-12](#).
- ☑ Чтобы соответствовать требованиям стандарта UL, используйте плавкие предохранители класса J на линии питания преобразователя с током, не превышающим значения, указанные в [таблице 3.4 на стр. 3-12](#).
- ☑ На входе дополнительно могут использоваться медленные плавкие предохранители, которые должны быть рассчитаны на ток, превышающий номинальный входной ток преобразователя в 1,2 раза. В этом случае от короткого замыкания защищена установка, а не входной выпрямитель преобразователя. Это может привести к серьезному повреждению преобразователя в случае неисправности внутренней детали.

Таблица 3.2 - Рекомендуемые сортамент проводов и плавкие предохранители. Используйте только медный провод [75 °C (167 °F)]

Модель	Размер корпуса	Клеммы питания			Класс перегрузки	Размер провода			Плавкий предохранитель [A]	Плавкий предохранитель I²t [A²c]
		Клеммы	Болт (Тип ключа или головки винта)	Рекомендуемый крутящий момент Нм (фунт-сила на дюйм)		мм²	AWG	Клеммы		
CFW11 0142 T 2	E	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-, DCL+, DCL-	M8 (крестовая шестигранная головка)	15 (132,75)	HD	50	1/0	Круглая кабельная клемма	250	39200
					ND	70	2/0			
			M5 и M8 (крестовая шестигранная головка)	M5: 3,5 (31,0) M8: 10 (88,5)	HD/ND	35	2			
CFW11 0180 T 2		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-, DCL+, DCL-	M10 (шестигранный винт) ⁽¹⁾	30 (265,5)	HD	70 (или2x25)	2/0 (или 2 x 4)	Круглая кабельная клемма	350	218000
					ND	120 (или2x35)	4/0 (или 2 x 2)			
			M5 и M8 (крестовая шестигранная головка)	M5: 3,5 (31,0) M8: 10 (88,5)	HD/ND	50	1			
CFW11 0211 T 2		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-, DCL+, DCL-	M10 (шестигранный винт) ⁽¹⁾	30 (265,5)	HD	120 (или2x35)	4/0 (или 2 x 2)	Круглая кабельная клемма	400	218000
					ND	150 (или2x50)	300 (или 2 x 1)			
			M5 и M8 (крестовая шестигранная головка)	M5: 3,5 (31,0) M8: 10 (88,5)	HD/ND	70	2/0			
CFW11 0105 T 4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-, DCL+, DCL-	M8 (крестовая шестигранная головка)	15 (132,75)	HD	35	2	Круглая кабельная клемма	160	39200
					ND	50	1			
			M5 и M8 (крестовая шестигранная головка)	M5: 3,5 (31,0) M8: 10 (88,5)	HD/ND	25	4			
CFW11 0142 T 4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-, DCL+, DCL-	M8 (крестовая шестигранная головка)	15 (132,75)	HD	50	1/0	Круглая кабельная клемма	250	39200
					ND	70	2/0			
			M5 и M8 (крестовая шестигранная головка)	M5: 3,5 (31,0) M8: 10 (88,5)	HD/ND	35	2			
CFW11 0180 T 4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-, DCL+, DCL-	M10 (шестигранный винт) ⁽¹⁾	30 (265,5)	HD	70 (или2x25)	2/0 (или 2 x 4)	Круглая кабельная клемма	350	218000
					ND	120 (или2x35)	4/0 (или 2 x 2)			
			M5 и M8 (крестовая шестигранная головка)	M5: 3,5 (31,0) M8: 10 (88,5)	HD/ND	50	1			
CFW11 0211 T 4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-, DCL+, DCL-	M10 (шестигранный винт) ⁽¹⁾	30 (265,5)	HD	120 (или2x35)	4/0 (или 2 x 2)	Круглая кабельная клемма	400	218000
					ND	150 (или2x50)	300 (или 2 x 1)			
			M5 и M8 (крестовая шестигранная головка)	M5: 3,5 (31,0) M8: 10 (88,5)	HD/ND	70	2/0			

(1) Модели со степенью защиты IP55: R/L1, S/L2, T/L3 с использованием шестигранного винта M8 (крестовая шестигранная головка).

Таблица 3.3 - (a) и (b) — рекомендуемые клеммы для силовых подключений

(а) Кабели с размером в мм²

Размер провода [мм ²]	Винт	Производитель	Зажим под наконечник, код	Код обжимного инструмента	Количество витков
25	M5	Hollingsworth	RM 25 -5	H 6.500	1
		Tyco	33468	59975-1	1
	M8	Hollingsworth	RM 25-8	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA3CL	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750/U3CRT	1
		Tyco	33470	59975-1	1
	M10	Hollingsworth	RM 25-10	H 6.500	1
		Tyco	33471	59975-1	1
35	M5	Hollingsworth	RM 35-5	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA2CL2	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750/U2CRT	1
		Tyco	330301	59975-1	1
	M8	Hollingsworth	RM 35-8	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YAC2CL	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750/U2CRT	1
		Tyco	322870	59975-1	1
50	M5	Hollingsworth	RM 50-5	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA1CL2	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750/U1CRT	1
		Tyco	36915	Ручной инструмент: 1490748-1, Зажим: 1490413-5 + 1490414-3	1
	M8	Hollingsworth	RM 50-8	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA1CL	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750/U1CRT	1
		Tyco	36916	Ручной инструмент: 1490748-1, Зажим: 1490413-5 + 1490414-3	1
	M10	Hollingsworth	RM 50-10	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA1CL4	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750/U1CRT	1
		Tyco	36917	Ручной инструмент: 1490748-1, Зажим: 1490413-5 + 1490414-3	1
70	M5	Hollingsworth	RM 70-5	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA26L2	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750/U26RT	1
		Tyco	321869	Ручной инструмент: 1490748-1, Зажим: 1490413-6 + 1490414-3	1
	M8	Hollingsworth	RM 70-8	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA26L	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750/U26RT	1
		Tyco	321870	Ручной инструмент: 1490748-1, Зажим: 1490413-6 + 1490414-3	1
	M10	Hollingsworth	RM 70-10	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA26L4	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750/U26RT	1
		Tyco	321871	Ручной инструмент: 1490748-1, Зажим: 1490413-6 + 1490414-3	1
120	M10	Hollingsworth	RM120-10	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA29L4	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750/U29RT	1
		Tyco	322252	Гидравлический насос: 1804700-1 (электрический) или 1583659-1 (ножной насос), 1583662-1 -2 или -3 (1,8, 3 или 6 м)	1
150	M10	Hollingsworth	RM150-10	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA30L24	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750/U30RT	1
		Tyco	322252	Гидравлический насос: 1804700-1 (электрический) или 1583659-1 (ножной насос), 1583662-1 -2 или -3 (1,8, 3 или 6 м)	1

(b) Кабели с размером в AWG

Размер провода [AWG/1000круговых милов]	Винт	Производитель	Зажим под наконечник, Код	Код обжимного инструмента	Количество витков
4	M5	Hollingsworth	R 410	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA4CL2	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750 / U4CRT	1
		Tyco	33468	59975-1	1
	M8	Hollingsworth	R 4516	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA4CL3	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750 / U4CRT	1
		Tyco	33470	59975-1	1
	M10	Hollingsworth	R 438	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA4CL4	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750 / U4CRT	1
		Tyco	33471	59975-1	1
2	M5	Hollingsworth	R 210	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA2CL2	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750 / U2CRT	1
		Tyco	330301	59975-1	1
	M8	Hollingsworth	R 2516	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA2CL	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750 / U2CRT	1
		Tyco	322870	59975-1	1
1	M5	Hollingsworth	R 110	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA1CL2	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750 / U1CRT	1
		Tyco	330301	59975-1	1
	M8	Hollingsworth	R 1516	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA1CL	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750 / U1CRT	1
		Tyco	322870	59975-1	1
	M10	Hollingsworth	R 138	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA1CL4	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750 / U1CRT	1
		Tyco	321600	59975-1	1
1/0	M8	Hollingsworth	R 10516	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA25L	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750 / U25RT	1
		Tyco	36916	Ручной инструмент: 1490748-1, Зажим: 1490413-5 + 1490414-3	1
2/0	M5	Hollingsworth	R 2010	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA26L2	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750 / U26RT	1
		Tyco	321869	Ручной инструмент: 1490748-1 Зажим: 1490413-6 + 1490414-3	1
	M8	Hollingsworth	R 20516	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA26L	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750 / U26RT	1
		Tyco	321870	Ручной инструмент: 1490748-1 Зажим: 1490413-6 + 1490414-3	1
	M10	Hollingsworth	R 2038	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA26L4	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750 / U26RT	1
		Tyco	321871	Ручной инструмент: 1490748-1 Зажим: 1490413-6 + 1490414-3	1
4/0	M10	Hollingsworth	R 4038	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA28L4	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750 / U28RT	1
		Tyco	36932	Ручной инструмент: 1490748-1 Зажим: 1490413-8 + 1490414-3	1
300	M10	Hollingsworth	R30038	H 6.500	1
		Burndy (FCI)	YA30L24	Инструмент без плашки: MY29-3 или Y644, или Y81 Инструмент + плашка: Y46 или Y35, или Y750 / U30RT	1
		Tyco	322252	Гидравлический насос: 1804700-1 (электрический) или 1583659-1 (ножной насос), 1583662-1 -2 или -3 (1,8, 3 или 6 м)	1

3.2.3 Подключения питания

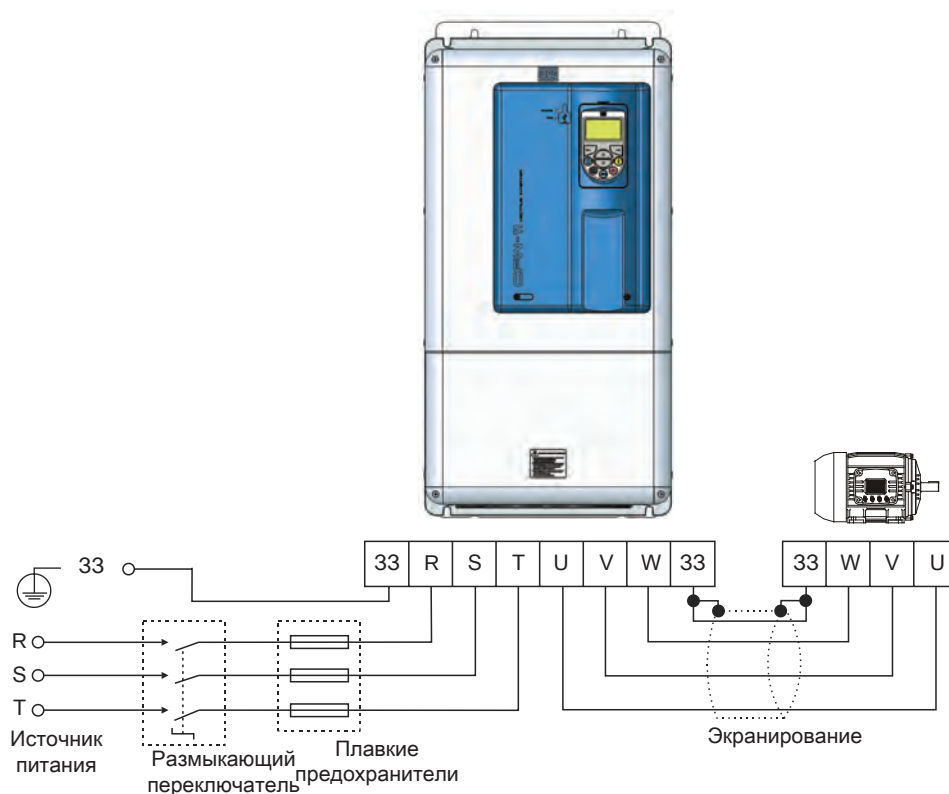


Рис. 3.15 - Подключения силовых кабелей и замыкание на землю

3.2.3.1 Подключения на входе



ОПАСНОСТЬ!

Преобразователь должен быть оснащен устройством, позволяющим отсоединять входной источник питания. Это устройство должно отключать входной источник питания преобразователя, когда это необходимо (например, при обслуживании).

**ВНИМАНИЕ!**

Контакты или другое устройство, которое часто отключает и повторно подключает питание переменного тока к преобразователю, чтобы запустить и остановить электродвигатель, могут привести к повреждению силовой части преобразователя. Привод предназначен для использования управляющих сигналов для запуска и остановки электродвигателя. При использовании для этой цели устройство ввода не должно совершать более одной операции в минуту. В противном случае преобразователь может быть поврежден.

**ВНИМАНИЕ!**

Блок питания преобразователя должен иметь заземленную нейтраль. В случае ИТ-сетей следуйте инструкциям, описанным в [пункте 3.2.3.2.1 «ИТ-сети» на стр. 3-16](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Мощность входного напряжения питания должна быть совместимой с номинальным напряжением преобразователя.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Конденсаторы коррекции коэффициента мощности не нужны на входе преобразователя (R, S, T) и не должны устанавливаться на его выходе (U, V, W).

3.2.3.2 Рекомендации по источнику питания переменного тока

- ☑ Подходит для цепей с пропускной способностью не более:
 - 100 кА соответственно при 240 В или 480 В, когда преобразователь защищен плавкими предохранителями.
 - 65 кА соответственно при 240 В или 480 В, когда преобразователь защищен автоматическими выключателями обратного типа (для получения информации о соответствии стандарту UL и рекомендаций по току автоматического выключателя, см. [таблицу 3.4 на стр. 3-17](#)).

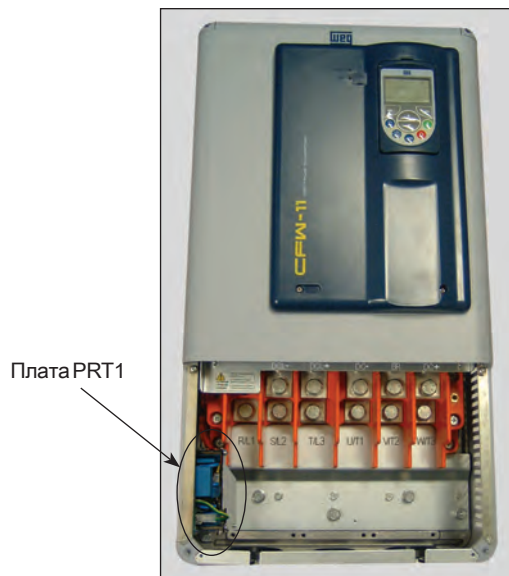
Таблица 3.4 - Максимальный номинальный ток автоматических выключателей в соответствии с моделью преобразователя

Модель	Защита преобразователя с помощью плавких предохранителей класса J		Защита преобразователя с помощью автоматического выключателя		
	Номинальный ток плавкого предохранителя	Максимальный ток короткого замыкания источника питания	Номинальный ток автоматического выключателя	Минимальные размеры шкафа (глубина x высота x ширина)	Максимальная мощность короткого замыкания источника питания
CFW11 0142 T 2	200 A	100 кА	160 A	254 x 914 x 660 мм	65 кА
CFW11 0180 T 2	200 A		200 A		
CFW11 0211 T 2	250 A		250 A		
CFW11 0105 T 4	125 A		125 A		
CFW11 0142 T 4	200 A		160 A		
CFW11 0180 T 4	200 A		200 A		
CFW11 0211 T 4	250 A		250 A		

3.2.3.2.1 ИТ-сети

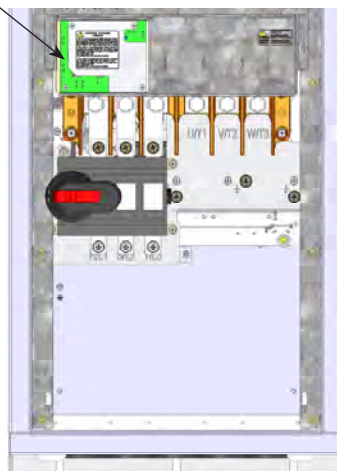
**ВНИМАНИЕ!**

Чтобы иметь возможность использовать преобразователь CFW-11 с размером корпуса Е в ИТ-сетях (нейтраль незаземлена или заземлена с помощью резистора с высоким сопротивлением) или в заземленных по углам дельта-системах, необходимо снять конденсатор фильтра защиты от радиопомехи МОВ, подключенный к земле, изменив положение переключки J1 на плате PRT1 с $\oplus$ (XE1) на «NC» (нормально замкнутый), в соответствии с [рис. 3.14 на стр. 3-17](#).

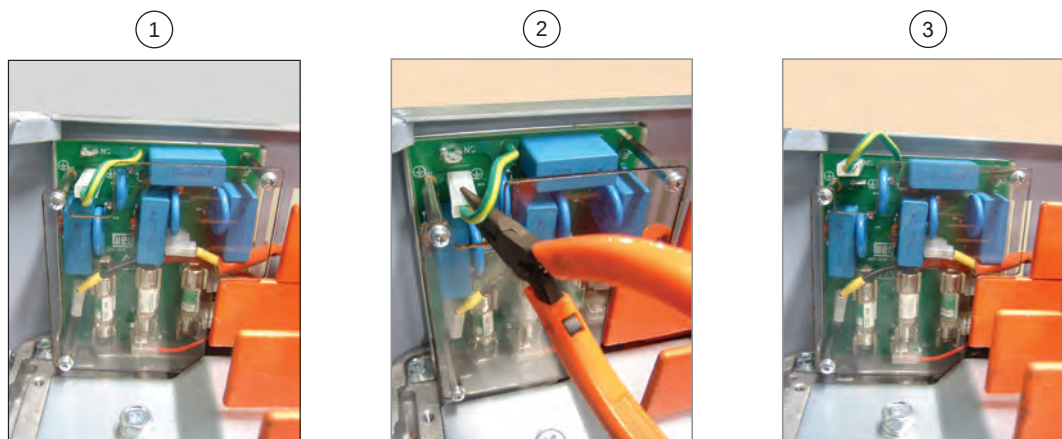


(a) Расположение платы PRT1 (преобразователь без нижней передней крышки)

Плата PRT1



(b) Расположение платы PRT1 в моделях с дополнительной степенью защиты IP55



(с) Процедура отсоединения фильтра защиты от радиопомех и MOV, подключенных к земле, необходимая для использования преобразователя в ИТ-сетях или в заземленных по углам дельта-сетях

Рис. 3.16 - От(а)до(с)—Расположение платы PRT1 и процедура отсоединения фильтра защиты от радиопомехи MOV, подключенного к земле, необходимые для использования преобразователя в ИТ-сетях или в заземленных по углам дельта-сетях

3.2.3.2 Командные плавкие предохранители цепи предварительной зарядки

- ☑ Помимо конденсаторов фильтра радиочастотных помех и MOV, плата PRT1 также имеет 2 плавких предохранителя для защиты цепи управления преобразователем.
- ☑ Расположение платы PRT1 показано на [рис. 3.14 на стр. 3-19](#).
- ☑ Расположение плавких предохранителей платы PRT1 показано на [рис. 3.14 на стр. 3-19](#).
- ☑ Технические характеристики командных плавких предохранителей:
Медленный плавкий предохранитель 0,5 A / 690 В.
Производитель: Cooper Bussmann.
Номер детали: FNQ-R-1/2.
Номер детали WEG: 10411493.

Рассмотрим следующие аспекты использования защитных устройств на стороне питания преобразователя, таких как устройства защитного отключения или устройства контроля изоляции:

- ☑ Обнаружение короткого замыкания фазы на землю или неисправности изоляции должно быть обработано пользователем, то есть пользователь должен решить, указывать ли эту неисправность (или) блокировать ли при ней работу преобразователя.
- ☑ Чтобы выбрать наиболее подходящее устройство для его использования с преобразователем с целью недопущения нежелательного отключения из-за высокочастотных токов утечки, которые протекают через емкостное сопротивление утечки преобразователя, кабеля и системы электродвигателя на землю, обратитесь к производителю УЗО.

3.2.3.3 Динамическое торможение



ВНИМАНИЕ!

Среди моделей преобразователя CFW-11 с размером корпуса E только те, у которых есть функция динамического торможения (CFW11XXXXTXODB), имеют БТИЗ торможения, встроенный в изделие.

Тормозной момент, который может быть получен от преобразователя частоты без тормозных резисторов, колеблется в пределах от 10 до 35% от номинального момента электродвигателя.

Для получения более высоких тормозных моментов должны использоваться тормозные резисторы. В этом случае энергия, регенерированная в избытке, рассеивается в резисторе, установленном снаружи преобразователя.

Этот тип торможения применяется при необходимости обеспечения короткого времени замедления, а также при

высоких инерционных нагрузках.

Функция «Оптимальное торможение» может использоваться в режиме векторного управления, что в большинстве случаев исключает необходимость использования внешнего тормозного резистора.



ПРИМЕЧАНИЕ!

При использовании динамического торможения установите параметрам P0151 и P0185 максимальное значение (800 В).

3.2.3.2.1 Определение размера тормозного резистора

Для правильного определения размера тормозного резистора следует учитывать такие данные, касающиеся применения:

☑ Необходимое время торможения.

☑ Инерция нагрузки.

☑ Рабочий цикл торможения.

В любом случае, значение эффективного тока и максимальное значение тока торможения, представленное в [таблице 3.5 на стр. 3-20](#) должны соблюдаться.

Максимальный ток торможения определяет минимальное значение сопротивления тормозного резистора в омах.

Уровень канала постоянного тока для активации функции динамического торможения определяется параметром P0153 (уровень динамического торможения).

Мощность тормозного резистора зависит от времени торможения, инерции нагрузки и крутящего момента нагрузки.

В большинстве применений тормозной резистор имеет значения сопротивления в омах, указанные в [таблице 3.5 на стр. 3-20](#), и мощность, составляющую 20% от номинальной мощности электродвигателя. Используйте тепроводные резисторы в керамической опоре с достаточным напряжением изоляции, которые способны выдерживать высокую плотность тока номинальной мощности и пиковую мощность. В случае критических применений сочень коротким временем торможения и высокими инерционными нагрузками (например, центрифуги) или кратковременными циклами проконсультируйтесь со специалистами компании WEG относительно определения подходящего размера тормозного резистора.

Таблица 3.5 - Характеристики динамического торможения

Модель преобразователя	Максимальный ток торможения ($I_{\text{мвкс}}$) [А]	Максимальная мощность торможения (пиковое значение) ($P_{\text{мвкс}}$) [кВт]	Эффективный ток торможения ($I_{\text{эфф}}$) ⁽¹⁾ [А]	Рассеянная мощность (среднее значение) в тормозном резисторе (P_R) ⁽²⁾ [кВт]	Рекомендуемый резистор [Ом]	Размер провода питания (клеммы постоянного тока и тормозного резистора) ⁽³⁾ [мм ² (AWG)]
CFW110142T2O...DB...	266,7	106,7	142,0	30,2	1,5	70 (2/0) или 2x25 (2 x 4)
CFW110180T2O...DB...	266,7	106,7	180,0	48,6	1,5	120 (4/0) или 2 x 35 (2 x 2)
CFW110211T2O...DB...	333,3	133,3	211,0	53,4	1,2	150 (300) или 2 x 50 (2 x 1)
CFW110105T4O...DB...	186,0	148,8	105,0	47,4	4,3	50 (1)
CFW110142T4O...DB...	266,7	213,3	142,0	60,5	3,0	70 (2/0) или 2x25 (2 x 4)
CFW110180T4O...DB...	266,7	213,3	180,0	97,2	3,0	120 (4/0) или 2 x 35 (2 x 2)
CFW110211T4O...DB...	363,6	290,9	191,7	80,8	2,2	120 (250) или 2 x 50 (2 x 1)

- (1) Ток эффективного торможения представляет собой лишь ориентировочное значение, поскольку он зависит от рабочего цикла торможения. Ток эффективного торможения можно получить из приведенного ниже уравнения, где t_{br} задается в минутах и соответствует сумме всех временных интервалов торможения в течение самого сложного цикла, длительностью 5 (пять) минут.

$$I_{\text{effective}} = I_{\text{max}} \times \sqrt{\frac{t_{br}}{5}}$$

- (2) Значения P_{max} и P_R (максимальная и средняя мощность тормозного резистора соответственно) указаны для рекомендованных резисторов для эффективных токов торможения, представленных в [таблице 3.5 на стр. 3-20](#). Мощность резистора должна изменяться в соответствии с циклом торможения.
- (3) Для получения технических характеристик рекомендуемого типа клемм (болт или момент затяжки), необходимых для подключения тормозного резистора (клеммы постоянного тока и тормозного резистора) см. спецификацию клемм DC + в [таблице 3.2 на стр. 3-20](#).

3.2.3.2.2 Установка тормозного резистора

Установите тормозной резистор между клеммами питания постоянного тока и тормозного резистора.

Для подключения используйте витую кабель. Отделите эти кабели от сигнальных кабелей и кабелей управления. Определите размеры кабелей в соответствии с применением, учитывая максимальные и эффективные токи.

Если тормозной резистор установлен внутри корпуса преобразователя, при определении размера вентиляции корпуса учитывайте его дополнительную рассеиваемую энергию.

Установите параметру P0154 значение сопротивления резистора в омах, а параметру P0155 значение максимальной мощности резистора в кВт.



ОПАСНОСТЬ!

Преобразователь имеет регулируемый термозащиту тормозного резистора. Если параметры P0153, P0154 и P0155 установлены неправильно или если входное напряжение превышает максимально допустимое значение, это может повредить тормозной резистор и тормозной транзистор.

Термозащита, которую обеспечивает преобразователь при его правильной установке, позволяет защитить резистор в случае перегрузки. Но эта защита не гарантирует в случае отказа цепи торможения. Во избежание повреждения резистора или риска возгорания установите термореле последовательно с резистором и (или) термостатом, находящимся в контакте с корпусом резистора, чтобы отключить входной источник питания преобразователя, как это показано на [рис. 3.15 на стр. 3-21](#).

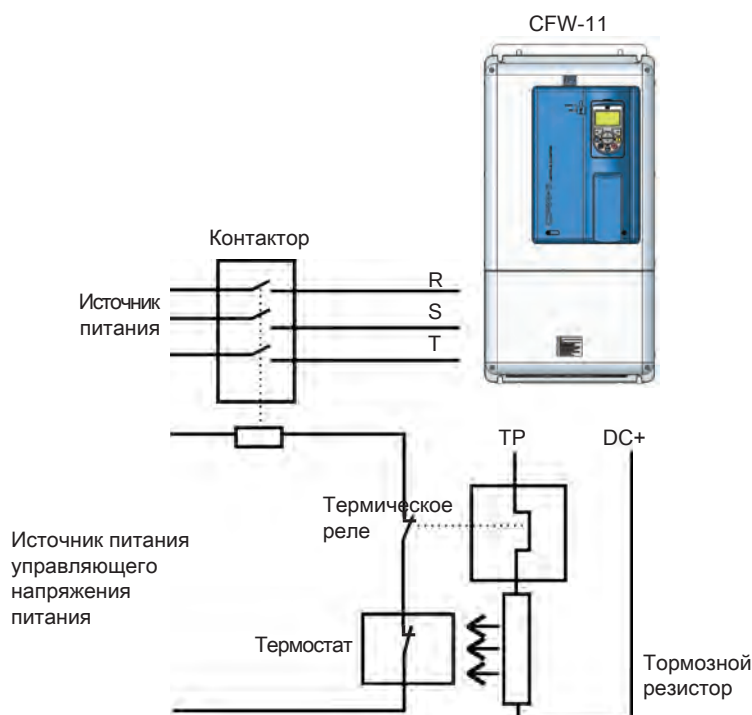


Рис. 3.17 - Подключение тормозного резистора

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Во время торможения постоянный ток протекает через биметаллическую полосу термореле.

3.2.3.4 Подключения на выходе**ВНИМАНИЕ!**

Преобразователь имеет электронную защиту электродвигателя от перегрузки, которая должна быть отрегулирована в соответствии с приводимым электродвигателем. Если несколько электродвигателей подключены к одному преобразователю, на каждый электродвигатель следует установить отдельное реле защиты от перегрузки.

**ВНИМАНИЕ!**

Защита преобразователя CFW-11 от перегрузки электродвигателя соответствует стандартам IEC 60947-4-2 и UL 508C. Обратите внимание на указанную ниже информацию.

- ☒ Значение тока срабатывания, равное умноженному на 1,25 значению номинального тока электродвигателя (параметр P0401), настраивается в меню «Ориентированный запуск».
- ☒ Максимальное значение параметра P0159 (термический класс электродвигателя) — 3 (класс 20).
- ☒ Максимально допустимое значение параметра P0398 (коэффициент перегрузки электродвигателя) — 1,15.

**ВНИМАНИЕ!**

Если между преобразователем и электродвигателем установлен выключатель-разъединитель или контактор, никогда не используйте его при вращающемся электродвигателе или при наличии напряжения на выходе преобразователя.

Характеристики кабеля, используемого для соединения преобразователя и электродвигателя, а также физическое расположение чрезвычайно важны для того, чтобы не допускать электромагнитных помех в другом оборудовании и не влиять на срок службы обмотки и подшипников электродвигателя, которым управляет преобразователь.

Рекомендации по кабелям электродвигателя:

Неэкранированные кабели:

- ☒ Могут использоваться при отсутствии необходимости соответствовать Европейской директиве по электромагнитной совместимости (2014/30/EC).
- ☒ Держите кабели электродвигателя подальше от других кабелей (сигнальных кабелей, кабелей датчиков, кабелей управления и т.д.) в соответствии с [таблицей 3.6 на стр. 3-22](#).
- ☒ Помехи от кабелей могут быть уменьшены путем их установки внутри металлического кабелепровода, который должен быть заземлен с обоих концов.
- ☒ Подключите четвертый кабель между заземлением электродвигателя и заземлением преобразователя.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

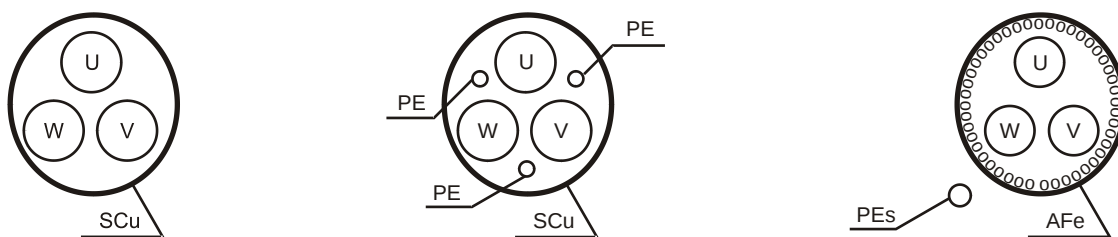
Магнитное поле, создаваемое циркуляцией тока в этих кабелях, может вызывать токи в соседних металлических деталях, нагревать их и вызывать дополнительные электрические потери. Поэтому держите три кабеля (U, V, W) всегда вместе.

Экранированные кабели:

- ☑ Они обязательны, когда должна быть соблюдена Директива по электромагнитной совместимости (2014/30/ЕС), как это определено стандартом EN 61800-3 «Системы электроприводов с регулируемой скоростью». Эти кабели работают в основном за счет снижения эмиссионного излучения в радиочастотном диапазоне.
- ☑ Что касается типов и подробной информации об установке, следуйте рекомендациям стандарта IEC 60034-25 «Руководство по конструкции и характеристикам синхронных двигателей с короткозамкнутым ротором, специально предназначенных для питания от преобразователей», проверьте сводные данные на [рис. 3.16 на стр. 3-23](#). Для получения дополнительной информации и возможных изменений, связанных с новыми редакциями, см. стандарт.
- ☑ Держите кабели электродвигателя подальше от других кабелей (сигнальных кабелей, кабелей датчиков, кабелей управления и т.д.) в соответствии с [таблицей 3.6 на стр. 3-23](#).
- ☑ Система заземления должна быть достаточно хороша, взаимосвязана между несколькими местами установки, такими как точки заземления электродвигателя и преобразователя. Разность напряжений или полное сопротивление между несколькими точками может вызвать циркуляцию токов утечки по заземленному оборудованию, что приводит к проблемам, связанным с электромагнитными помехами.

Таблица 3.6 - Минимальное разделяющее расстояние между кабелями электродвигателя и всеми остальными кабелями

Длина кабеля	Минимальное разделяющее расстояние
≤ 30 м (100 фт)	≥ 10 см (3,94 дюйм.)
> 30 м (100 фт)	≥ 25 см (9,84 дюйм.)



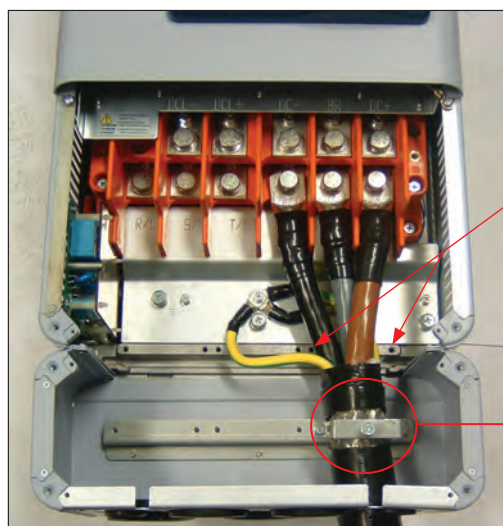
Симметричные экранированные кабели: три同心ных проводника с заземляющим проводником или без него, симметрично изготовленные с внешним экраном из меди или алюминия

Примечания:

- (1) SCu = внешний экран из меди или алюминия.
- (2) AFe = сталь или оцинкованное железо.
- (3) 33 = заземляющий проводник.
- (4) Экран кабеля должен быть заземлен с обоих концов (преобразователь и электродвигатель). Для низкого полного сопротивления на высоких частотах используйте 360° соединения. См. [рис. 3.17 на стр. 3-23](#).
- (5) Для использования экрана в качестве защитного заземления он должен иметь не менее 50% удельной проводимости силовых кабелей. В противном случае добавьте внешний проводник заземления и используйте экран в качестве защиты от электромагнитных помех.
- (6) Экранирующая проводимость на высоких частотах должна составлять не менее 10% от проводимости силового кабеля.

Рис. 3.18 - Кабели для подключения электродвигателя, рекомендованные стандартом IEC 60034-25

- ☑ Подключение экрана кабеля электродвигателя к земле: установите соединение с помощью модуля низкого полного сопротивления для высоких частот. См. пример на [рис. 3.17 на стр. 3-24](#). В преобразователях без комплекта Nema 1 подключите экран кабеля электродвигателя к земле в аналогичном режиме, с зажимом на внутренней части преобразователя, в соответствии с [рис. 3.17 на стр. 3-24](#).



Соберите заземляющий зажим в этом положении, когда в нем не используется комплект Nema 1.



Рис. 3.19 - Пример подключения экрана кабеля электродвигателя к внутренней части набора Nema 1, поставляемого вместе с изделием

3.2.4 Замыкание на землю



ОПАСНОСТЬ!

Не используйте проводку заземления вместе с другим оборудованием, работающим под высокими токами (например, электродвигатели высокой мощности, паяльные машины, и др.) При установке нескольких преобразователей для замыкания на землю следуйте процедурам, представленным на [рис.3.18](#) на [стр.3-24](#).



ВНИМАНИЕ!

Нейтральный проводник сети должен быть заземлен надлежащим образом. Но этот проводник не должен использоваться для заземления преобразователя.



ОПАСНОСТЬ!

Преобразователь должен быть обязательно подключен к защитному заземлению (33). Обратите внимание на следующее:

- Используйте минимальный сортament проводов для замыкания на землю, указанный в [таблице 3.2](#) на [стр.3-25](#). В случае, если требуется другой сортament проводов, соблюдайте местные правила и нормы и (или) электротехнические правила и нормы.
- Подключите заземляющие соединения преобразователя к стержню шины заземления, к одной точке заземления или к общей точке заземления (полное сопротивление $\leq 10 \text{ Ом}$).
- Чтобы соответствовать стандарту IEC 61800-5-1, подключите преобразователь к земле с помощью одного проводного медного кабеля с минимальным сечением 10 мм^2 , так как ток утечки превышает $3,5 \text{ мА}$ переменного тока.

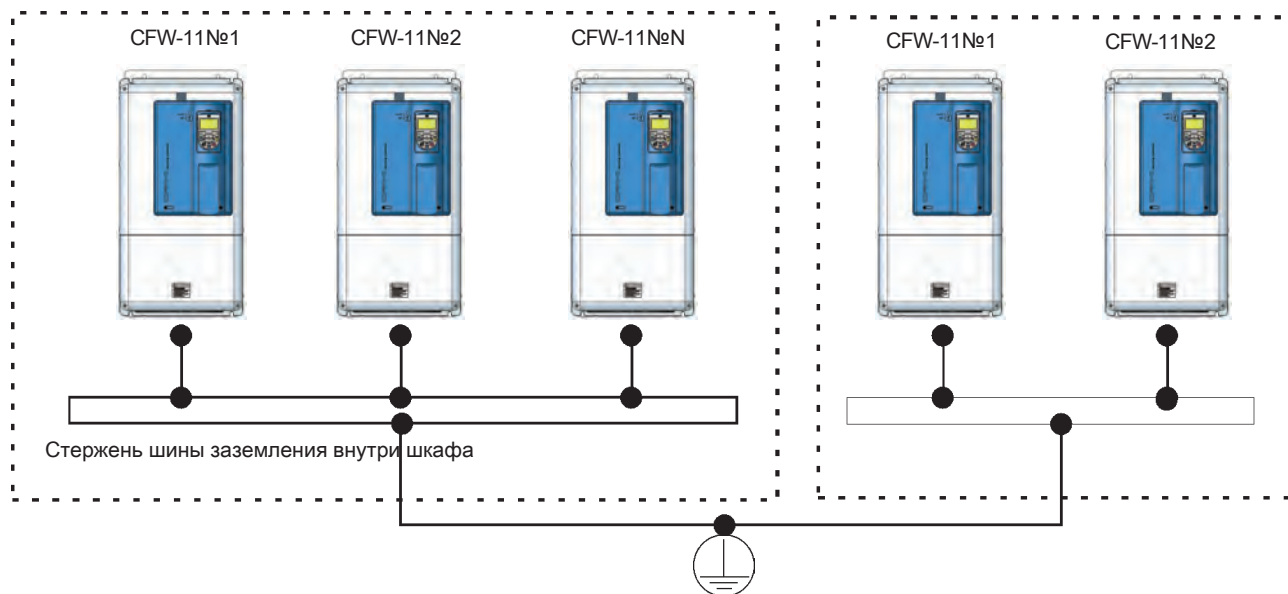


Рис. 3.20 - Замыкания на землю с несколькими преобразователями

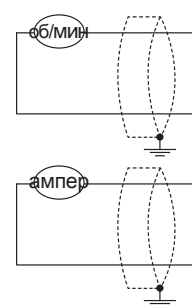
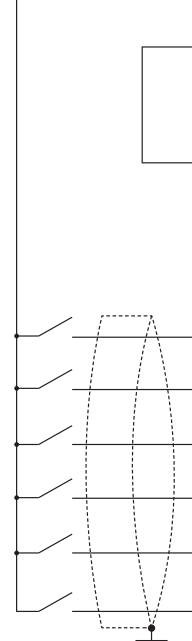
3.2.5 Управляющие соединения

Управляющие соединения (аналоговые входы и выходы, цифровые входы и выходы) должны быть выполнены на клеммной колодке ХС1 платы управления СС11.

Функции и типовые подключения представлены на [рис. 3.19 на стр. 3-25](#).

Разъем XC1		Функция возврата к заводским настройкам по умолчанию	Характеристики
	1	+REF	Положительная уставка потенциометра
	2	AI1+	Аналоговый вход 1: уставкаскорости(удаленная)
	3	AI1-	
	4	REF-	Отрицательная уставка потенциометра
	5	AI2+	Аналоговый вход 2: не используется
	6	AI2-	
	7	AO1	Аналоговый выход 1: скорость
	8	AGND(24B)	Уставка(0В)дляаналоговых выходов
	9	AO2	Аналоговый выход 2: ток электродвигателя
	10	AGND(24B)	Уставка(0В)дляаналоговых выходов
	11	DGND*	Уставка(0В)дляблокирования 24 В постоянного тока
	12	COM	Общаяточкацифровыхвходов
	13	24 В постоянного тока	Блокпитания24Впостоянного тока
	14	COM	Общаяточкацифровыхвходов
	15	DI1	Цифровой вход 1: Пуск/Останов
	16	DI2	Цифровой вход 2: направление вращения (дистанционное)
	17	DI3	Цифровой вход 3: не используется
	18	DI4	Цифровой вход 4: не используется
	19	DI5	Цифровой вход 5: Быстрая коммутация (удаленная)
	20	DI6	Цифровой вход 6: 2-ая кривая
	21	NC1	Цифровойвыход1DO1(RL1): без неисправности
	22	C1	
	23	NO1	
	24	NC2	Цифровойвыход2DO2(RL2):N > N _x - Скорость > P0288
	25	C2	
	26	NO2	
	27	NC3	Цифровойвыход3DO3(RL3): N* > N _x - Уставка скорости > P0288
	28	C3	
	29	NO3	

(b) Цифровые входы, работающие как «активные высокие»,

Разъем XC1		Функция возврата к заводским настройкам по умолчанию	Характеристики
	1	+REF	Положительная уставка потенциометра
	2	AI1+	Аналоговый вход 1: уставка скорости (удаленная)
	3	AI1-	
	4	REF-	Отрицательная уставка потенциометра
	5	AI2+	Аналоговый вход 2: не используется
	6	AI2-	
	7	AO1	Аналоговый выход 1: скорость
	8	AGND(24V)	Уставка (0 В) для аналоговых выходов
	9	AO2	Аналоговый выход 2: ток электродвигателя
	10	AGND(24V)	Уставка (0 В) для аналоговых выходов
	11	DGND*	Уставка (0В) для блока питания 24В постоянного тока
	12	COM	Общая точка цифровых входов
	13	24 В постоянного тока	Блок питания 24В постоянного тока
	14	COM	Общая точка цифровых входов
	15	DI1	Цифровой вход 1: Пуск/Останов
	16	DI2	Цифровой вход 2: направление вращения (дистанционное)
	17	DI3	Цифровой вход 3: не используется
	18	DI4	Цифровой вход 4: не используется
	19	DI5	Цифровой вход 5: Быстрая коммутация (удаленная)
	20	DI6	Цифровой вход 6: 2-ая кривая
	21	NC1	Цифровой выход 1 DO1 (RL1): без неисправности
	22	C1	
	23	NO1	
	24	NC2	Цифровой выход 2 DO2 (RL2): N>N _x
	25	C2	Скорость > P0288
	26	NO2	
	27	NC3	Цифровой выход 3 DO3 (RL3): N>N _x
	28	C3	N _x - Уставка скорости > P0288
	29	NO3	

(b) Цифровые входы, работающие как «активные низкие»,

Рис. 3.21 - (a) и (b) — сигналы на разъеме XC1



ПРИМЕЧАНИЕ!

Чтобы использовать цифровые входы как «активные низкие», снимите перемычку между контактами 11 и 12 клеммы ХС1 и установите ее между контактами 12 и 13 этой же клеммы.

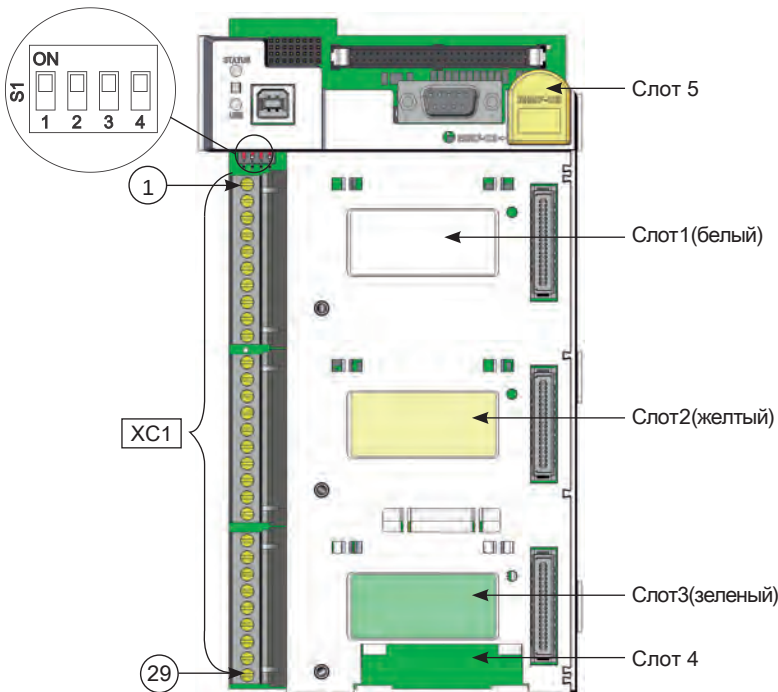


Рис. 3.22 - Разъем ХС1 и DIP-переключатели для выбора типа сигнала аналоговых входов и выходов

Аналоговые входы и выходы настраиваются на заводе-изготовителе на диапазон от 0 до 10 В. Эту настройку можно изменить с помощью DIP-переключателя S1.

Таблица 3.7 - Конфигурация DIP-переключателей для выбора типа сигнала аналоговых входов и выходов

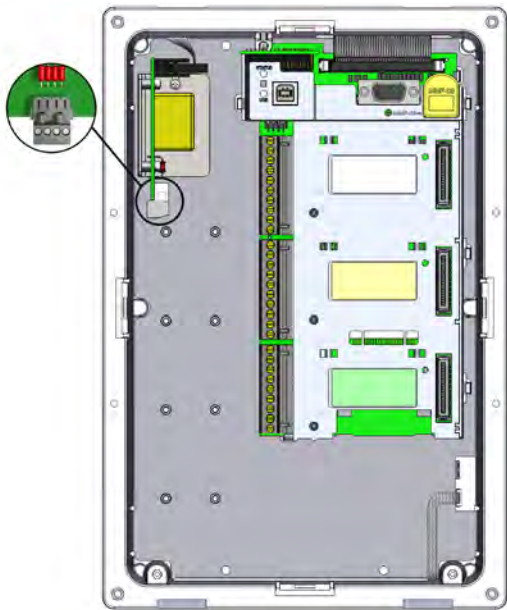
Сигнал	Функция возврата к заводским настройкам по умолчанию	DIP-переключатель	Выбор	Заводская настройка
AI1	Уставка скорости (удаленная)	S1.4	Выкл.: От 0 до 10 В (заводская настройка) Вкл.: От 4 до 20 мА или от 0 до 20 мА	Выкл.
AI2	не используется	S1.3	Выкл.: От 0 до ±10 В (заводская настройка) Вкл.: От 4 до 20 мА или от 0 до 20 мА	Выкл.
AO1	Скорость	S1.1	Выкл.: От 4 до 20 мА или от 0 до 20 мА Вкл.: От 0 до 10 В (заводская настройка)	Вкл.
AO2	Ток электродвигателя	S1.2	Выкл.: От 4 до 20 мА или от 0 до 20 мА Вкл.: От 0 до 10 В (заводская настройка)	Вкл.

Параметры, связанные с аналоговыми входами и выходами (AI1, AI2, AO1 и AO2), должны быть запрограммированы в соответствии с настройками DIP-переключателей и требуемыми значениями.

Для правильной установки проводки управления следуйте приведенным ниже инструкциям.

1. Сортамент проводов: От 0,5 мм² (20 AWG) до 1,5 мм² (14 AWG).
2. Максимальный момент затяжки: 0,5 Нм (4,50 фунт.дюйм).
3. Используйте экранированные кабели для соединений на клемме ХС1 и заведите кабели, отделенные от остальных цепей (питания, управления 110 или 220 В перем. тока и т. д.), как это указано в [таблице 3.6](#) на [стр. 3-28](#). Если кабели управления должны пересекать другие кабели, их необходимо проложить перпендикулярно между ними,

обеспечивая минимальное расстояние в точке пересечения не менее 5 см (1,9 дюйма).



Преобразователи с размером корпуса E. Плата SRB4.00

Рис. 3.23 - Подключения платы SRBXX (функция аварийного останова)

Таблица 3.8 - Минимальное разделяющее расстояние между проводами

Длина кабеля	Минимальное разделяющее расстояние
≤ 30 м (100 фт)	≥ 10 см (3,94 дюйм.)
> 30 м (100 фт)	≥ 25 см (9,84 дюйм.)

4. Соответствующее подключение экрана кабеля показано на рис. 3.22 на стр. 3-29. Нарис. 3.23 на стр. 3-29 показан порядок подключения экрана кабеля к земле.

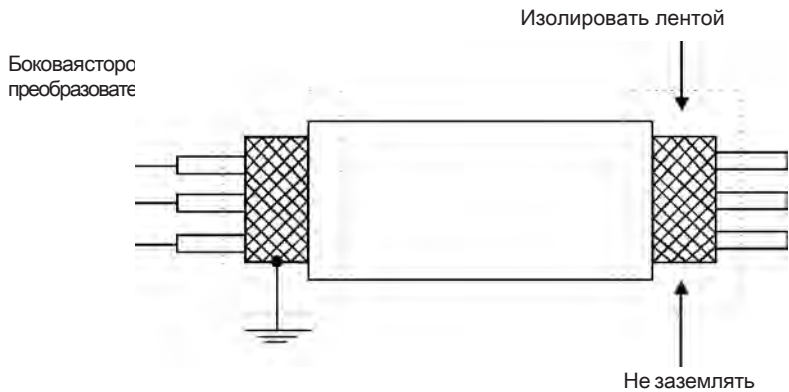


Рис. 3.24 - Подключение экрана

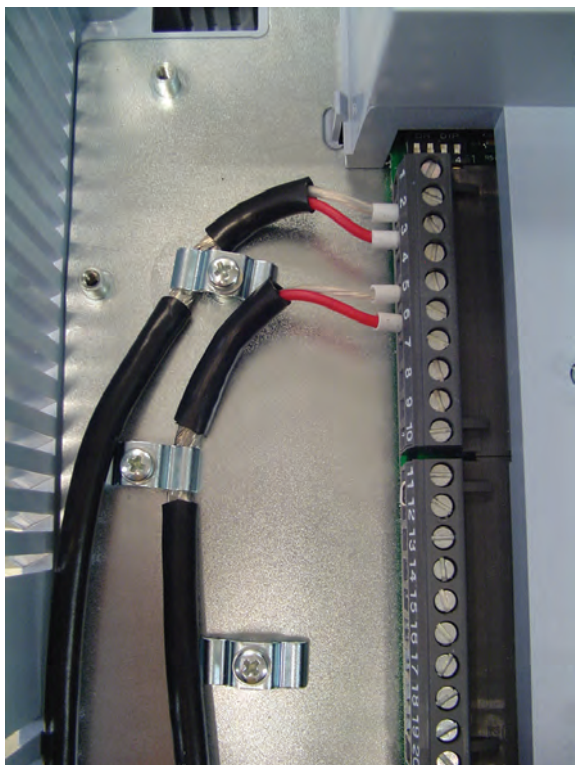


Рис. 3.25 - Пример подключения экрана для управляющей проводки

5. Реле, контакторы, соленоиды или катушки электромеханических тормозов, установленные вблизи преобразователя, могут иногда создавать помехи в цепи управления. Для устранения этого эффекта, дистанционно управляемые супрессоры (источники питания переменного тока) или диоды свободного хода (источники питания постоянного тока) должны быть подключены параллельно катушкам этих устройств.

3.2.6 Типовые управляющие соединения

Управляющее соединение 1. Функция Пуск/Останов, управление которой осуществляется клавишной панели (локальный режим).

С помощью этого управляющего соединения можно запустить преобразователь в локальном режиме с заводскими настройками по умолчанию. Этот режим работы рекомендуется для новых пользователей, так как в нем никаких дополнительных управляющих соединений не требуется.

Для запуска преобразователя в этом режиме работы следуйте инструкциям, приведенным в [Главе 5 «ПЕРВОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ И ЗАПУСК»](#) на стр. 3-31.

Управляющее соединение 2 2-проводная функция Пуск/Останов (удаленный режим).

Этот пример подключения действителен только для заводских настроек по умолчанию, если преобразователь настроен на удаленный режим.

При заводских настройках по умолчанию, выбор режима работы (локальный или удаленный) осуществляется с помощью клавиши оператора  (локальный режим по умолчанию). Установите значение параметра P0220=3, чтобы изменить значение по умолчанию для клавиши ЧМИ  на удаленный режим.

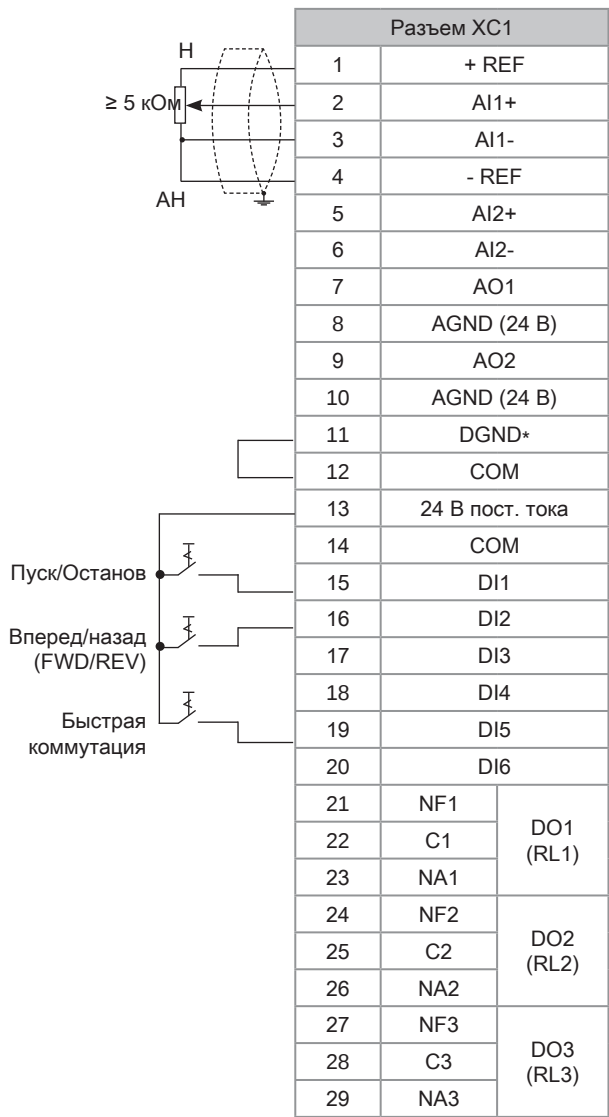


Рис. 3.26 - Подключение клеммы XC1 для управляющего соединения № 2

Управляющее соединение 3. 3-проводная функция Пуск/Останов.

Включение функции Пуск/Останов с 3-проводным управлением.

Параметры для установки:

Установите DI3 в положение «START» (Пуск)

P0265 = 6

Установите DI4 в положение «STOP» (Останов)

P0266 = 7

Установите P0224 = 1 (DIx) для 3-проводного управления в локальном режиме.

Установите P0227 = 1 (DIx) для 3-проводного управления в удаленном режиме.

Установите направление вращения с помощью цифрового входа 2 (DI2).

Установите P0223 = 4 для локального режима или P0226 = 4 для удаленного режима.

S1иS2—кнопкиПуск(нормально разомкнутый контакт)иОстанов(нормально замкнутый контакт)соответственно.

Уставка скорости может быть передана через аналоговый вход (как в управляющем соединении №2), через клавишную панель (как в управляющем соединении № 1) или через другой имеющийся источник.

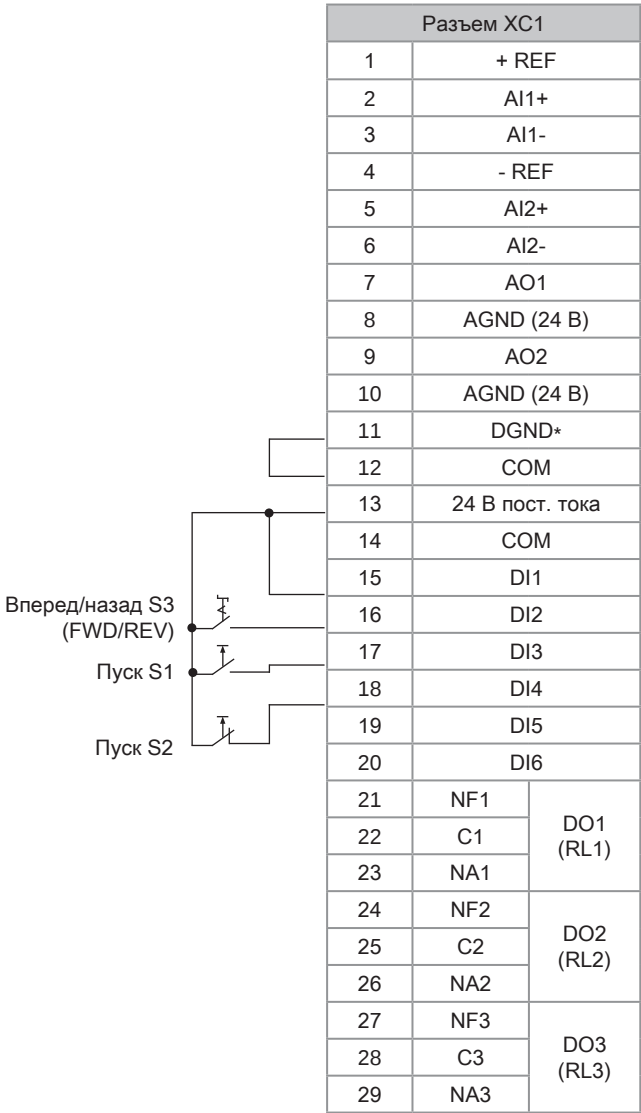


Рис. 3.27 - Подключение клеммы XC1 для управляющего соединения № 3

Управляющее соединение 4. Вперед/Назад.

Включение функции «Вперед/назад».
Параметры для установки:
Установите DI3 в положение «FORWARD» (Вперед).
P0265 = 4
Установите DI4 в положение «REVERSE» (Назад).
P0266 = 5

Если функция «Вперед/назад» установлена, она будет активна либо в локальном, либо в удаленном режиме. В то же время клавиши оператора  и  будут оставаться всегда неактивным (даже если P0224 = 0 или P0227 = 0).

Направление вращения определяется входами «Вперед» и «Назад».
По часовой стрелке — вперед, против часовой стрелки — назад.
Уставка скорости может быть предоставлена любым источником (как в управляющем соединении № 3).

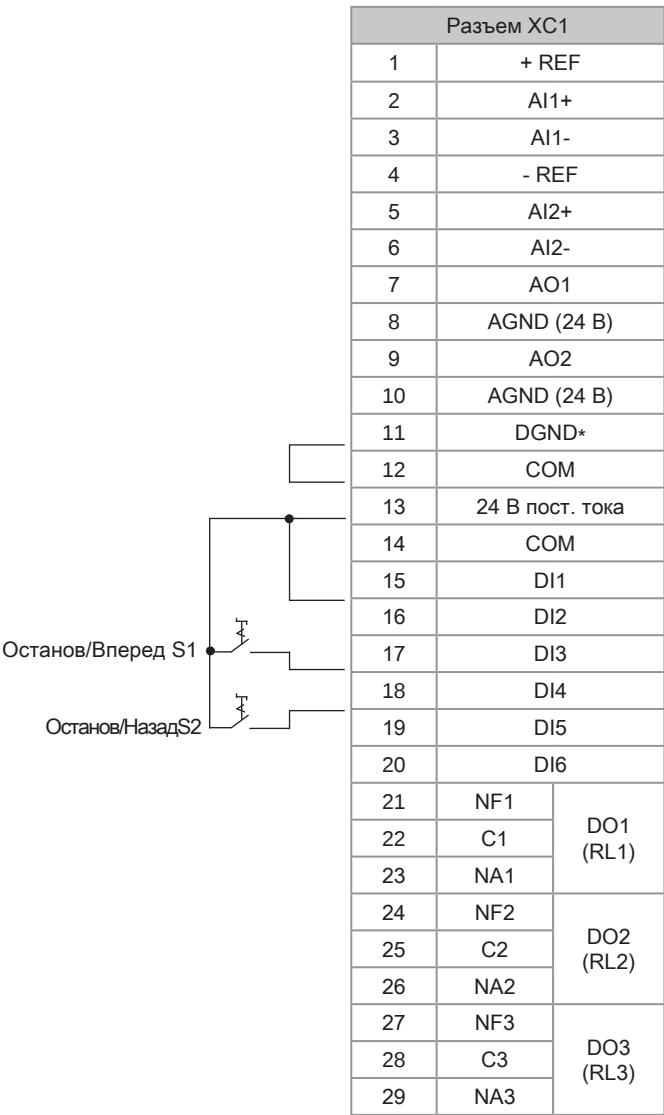


Рис. 3.28 - Подключение клеммы XC1 для управляющего соединения № 4

3.3 ФУНКЦИЯ АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА

ПреобразователиCFW11...О...Y...имеютплатуSRBXX,вкоторойреализованафункцияаварийногоостанова. Благодаряэтойплате,имеетсявозможностьуправлятьдвумяпредохранительнымиреле(К1иК2),которыеприводятся вдействие непосредственноотсиловойцепи,болееконкретноотисточникапитаниядрайверовдляуправления затвором БТИЗ. Основная функциональная блок-схема показана на [рис. 3.27 на стр. 3-34](#).

Релебезопасностигарантируют,чтоБТИЗостаютсявыключеннымиприактивациифункцииаварийногоостанова, дажевслучаеодиночнойвнутреннейнеисправности.ПоложениеплатыSRBXXиклеммXC25(клеммыуправления аварийнымостановом) на преобразователе показано на [рис. 3.21 на стр. 3-34](#).

Функция аварийного останова предотвращает случайный запуск электродвигателя.

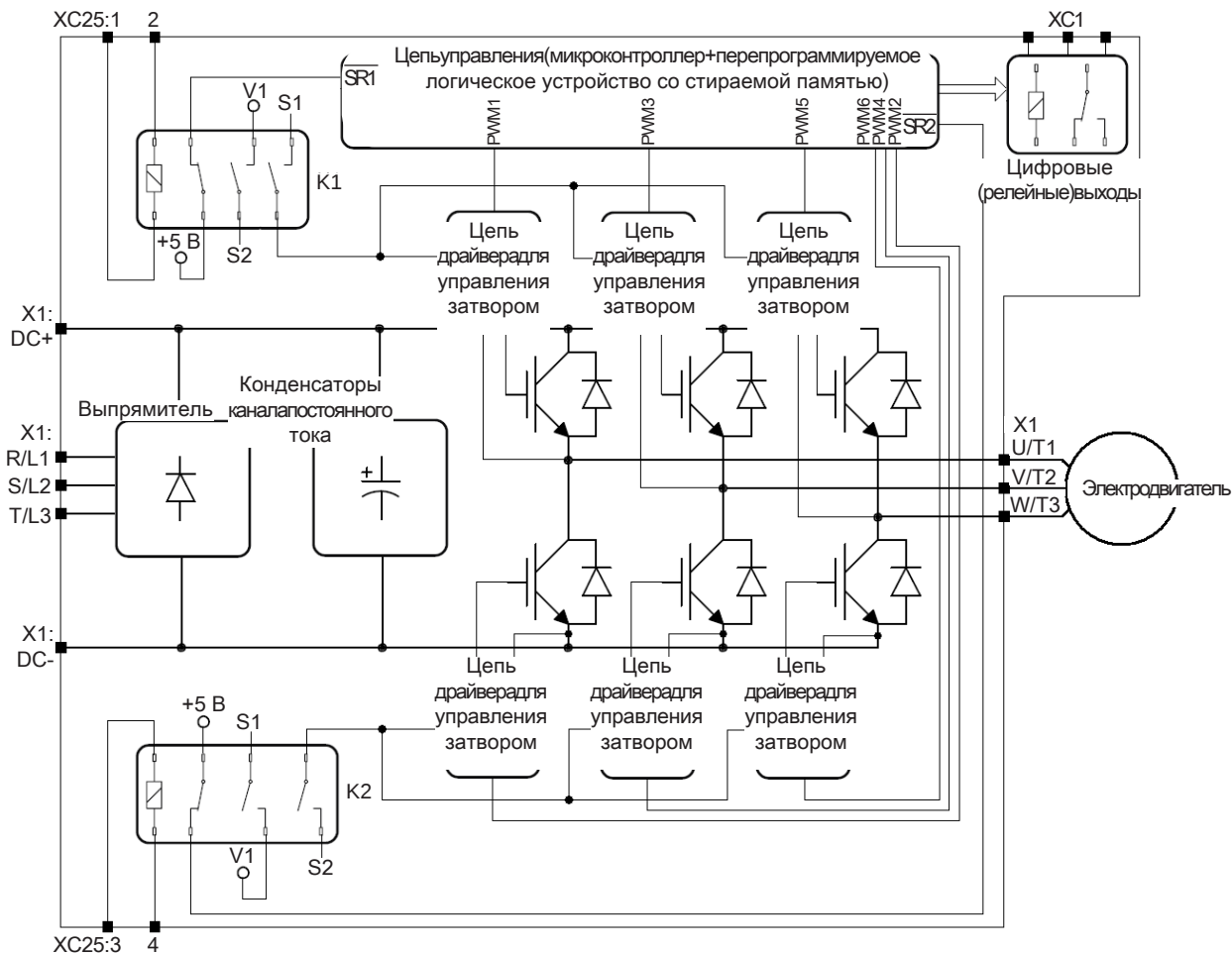


Рис. 3.29 - Основная блок-схема функции аварийного останова, имеющейся в преобразователях серии CFW-11



ОПАСНОСТЬ!

Активация функции аварийного останова не гарантирует электробезопасности клемм электродвигателя (они не изолированы от источника питания в этом состоянии).



ВНИМАНИЕ!

В случае многократной неисправности в силовой ступени преобразователя вал электродвигателя может вращаться вплоть до 360°/(количество полюсов) градусов даже при активации функции аварийного останова. Это необходимо учитывать при применении.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Функция аварийного останова преобразователя — это лишь один компонент системы управления безопасностью машины (или) процесса. Если преобразователь и его функция аварийного останова правильно используются и другими компонентами обеспечения безопасности, имеется возможность выполнить требования стандарта EN 954-1 или ISO 13849-1, категория 3 (безопасность машин) и IEC/EN 61508, SIL2 (контроль безопасности и сигнализация, применяемые в процессах и системах).

Параметр P0029 отображается в том случае, если преобразователь правильно определил плату SRBXX. Для получения более подробной информации см. Бит 9 в [таблице 3.9 на стр. 3-35](#).

Таблица 3.9 - Содержимое параметра P0029

Биты															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1	1	0	0 = с БТИЗ торможения 1 = без БТИЗ торможения	0	0 = цепь управления запитывается от внешнего источника питания +24 В постоянного тока 1 = цепь управления запитывается от преобразователя SMPS	0 = преобразователь без функции аварийной остановки 1 = преобразователь с функцией аварийной остановки	0 = преобразователь без фильтра радиочастотных помех 1 = преобразователь с фильтром радиочастотных помех	Номинальное напряжение преобразователя: 00 = от 200 до 240 В 01 = от 380 до 480 В 10 = от 500 до 600 В 11 = от 500 до 690 В или 660 или 690 В			Номинальный ток на выходе преобразователя				
Шестнадцатеричная цифра № 4				Шестнадцатеричная цифра № 3				Шестнадцатеричная цифра № 2				Шестнадцатеричная цифра № 1			

3.3.1 Установка



ПРИМЕЧАНИЕ!

Если степень защиты используемого преобразователя ниже IP54, он должен быть установлен внутри шкафа со степенью защиты IP54 (минимум).

Таблица 3.10 - Сигналы клеммы XC25 (клеммы аварийного останова)

Клеммы XC25		Назначение	Характеристики
1	STO1	Клемма 1 катушки K1 предохранительного реле	Номинальное напряжение катушки: 24 В, диапазон: От 20 до 30 В постоянного тока Сопротивление катушки: 960 Ом ± 10% при температуре 20 °C (68 °F)
2	GND1	Клемма 2 катушки K1 предохранительного реле	
3	STO2	Клемма 1 катушки K2 предохранительного реле	Номинальное напряжение катушки: 24 В, диапазон: От 20 до 30 В постоянного тока Сопротивление катушки: 960 Ом ± 10% при температуре 20 °C (68 °F)
4	GND2	Клемма 2 катушки K2 предохранительного реле	



ПРИМЕЧАНИЕ!

Клеммы XC25:2 и XC25:4 не подключены внутренним образом к источнику питания преобразователя +24 В. Эти клеммы часто подключаются к управляющей клемме XC1:11.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Следуйте рекомендациям из [пункт 3.2.5 «Управляющие соединения»](#) на стр. 3-35.

Для кабелей управления XC25 учитывается следующее:

- ☑ Используйте сортамент проводов от 0,5 мм² (20 AWG) до 1,5 мм² (14 AWG) и максимальный момент затяжки 0,50 Нм (4,50 фт/дюйм).
- ☑ Используйте экранированные кабели, подключенные к земле только на стороне преобразователя. Используйте прилагаемые металлические детали, как показано на [рис. 3.23 на стр. 3-36](#).
- ☑ Заведите кабели, отделенные от остальных цепей (питания, управления 110 или 220 В перем. тока и т.д.)

3.3.2 Эксплуатация

3.3.2.1 Таблица состояний

Таблица 3.11 - Работа функции аварийного останова

Уровень логики STO1 (напряжение между клеммами XC25:1-2)	Уровень логики STO2 (напряжение между клеммами XC25:3-4)	Функция аварийного останова	Поведение преобразователя
0 (0 В)	0 (0 В)	Активирована (включена)	Преобразователь остается в состоянии STO и не принимает команды. Чтобы избежать этого состояния, необходимо, чтобы STO1 = 1 и STO2 = 1 одновременно
0 (0 В)	1 (24 В)	Неисправность	Преобразователь отключается по неисправности F160 (неисправность, связанная с функцией аварийного останова). Чтобы избежать этого состояния, необходимо сбросить преобразователь
1 (24 В)	0 (0 В)		
1 (24 В)	1 (24 В)	Отключена	Преобразователь принимает команды в обычном режиме



ПРИМЕЧАНИЕ!

Максимальная задержка между сигналами STO1 и STO2: 100 мс (в противном случае преобразователь отключится при неисправности F160).

Функция аварийного останова имеет приоритет перед всеми остальными функциями преобразователя.

Эта функция не должна использоваться как средство управления для запуска (или) остановки преобразователя.

3.3.2.2 Состояние преобразователя, неисправность и сигнал тревоги, связанные с функцией аварийного останова

Таблица 3.12 - Состояние преобразователя, неисправность и сигнал тревоги, связанные с функцией аварийного останова

Состояние / Неисправность / Сигнал тревоги	Описание	Причина
Состояние STO	Аварийный останов активирован	Напряжение между клеммами 1 и 2 (катушка реле K1) и между клеммами 3 и 4 (катушка реле K2) XC25 ниже 17 В
Неисправность F160	Неисправность функции аварийного останова	На катушку реле K1 (STO1) подается напряжение, а на катушку K2 (STO2) не подается или наоборот, или задержка более 100 мс между одним сигналом и другим. Чтобы решить эту проблему, исправьте внешнюю схему, которая генерирует сигналы STO1 и STO2

3.3.2.3 Индикация состояния STO

Состояние преобразователя отображается в левой верхней части дисплея и в параметре P0006.

Возможные состояния преобразователя: готов к работе, запуск (преобразователь включен), недостаточное напряжение, неисправность, самонастройка, конфигурация, торможение постоянным током и STO (функция аварийного останова активирована).

Можно установить один или несколько цифровых и релейных выходов преобразователя, чтобы указать, что функция аварийного останова активирована (состояние преобразователя = STO), если преобразователь находится или не находится в состоянии неисправности, а более конкретно, если преобразователь был отключен по неисправности F160 (неисправность, связанная с функцией

аварийного останова). Для этого используйте параметры P0275 (DO1), P0276 (DO2), P0277 (DO3), P0278 (DO4) и P0279 (DO5) в соответствии с [таблицей 3.13 на стр. 3-37](#).

Таблица 3.13 - Параметры от P0275 до P0279, предназначенные для индикации состояния преобразователя или неисправностей на цифровых выходах DOx

Функция цифрового выхода DOx	Значение, которое должно быть установлено в параметрах от P0275 до P0279	Комментарий
Состояние преобразователя = STO (Функция аварийного останова активирована)	33	Функция аварийного останова отключена: реле или транзистор выкл. Функция аварийного останова активирована: реле или транзистор вкл.
Неисправность F160 (преобразователь отключен при неисправном срабатывании функции аварийного останова)	34	Без неисправности F160: реле или транзистор выкл. С неисправностью F160: реле или транзистор вкл.
Неисправность (преобразователь отключен при срабатывании любой неисправности)	13	Без неисправности: реле или транзистор выкл. С неисправностью: реле или транзистор вкл.
Без неисправности (состояние преобразователя не является неисправностью)	26	С неисправностью: реле или транзистор выкл. Без неисправности: реле или транзистор вкл.

Для получения полного списка вариантов значений для параметров от P0275 до P0279 см. руководство по программированию преобразователя.

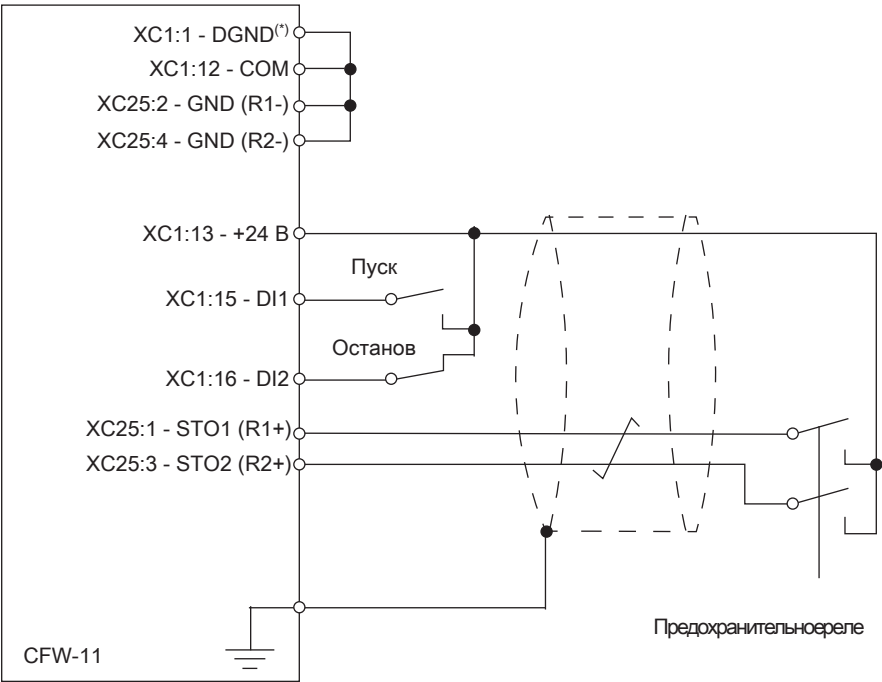
3

3.3.2.4 Периодическое испытание

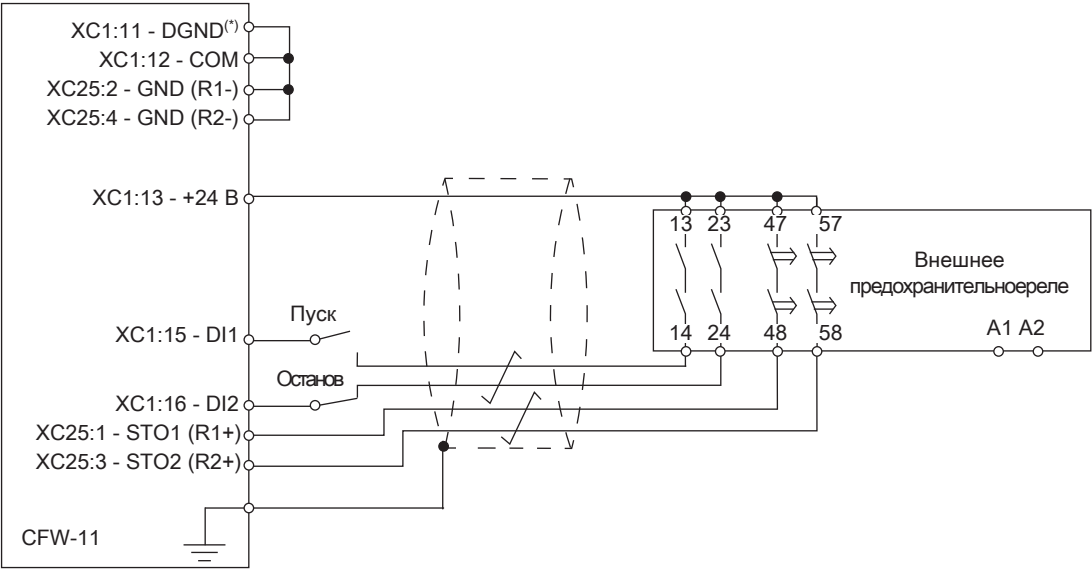
Функция аварийного останова, поочередно сходами аварийного останова (STO1 и STO2) должны активироваться не реже одного раза в год для выполнения профилактического технического обслуживания. Перед выполнением этого профилактического технического обслуживания необходимо отключить электропитание преобразователя и снова его включить. Если во время испытания источник питания электродвигателя не выключен, полная безопасность для функции аварийного останова обеспечиваться не может. Поэтому привод должен быть заменен, чтобы обеспечить эксплуатационную безопасность машины или системного процесса.

3.3.3 Примеры электрических схем сигнала управления преобразователя

Рекомендуется использовать цифровые входы DI1 и DI2 преобразователя, установленные как 3-проводные команды пуска/останова, и схемы подключения управляющего сигнала преобразователя в соответствии с [рис. 3.28 на стр. 3-38](#).



(а) Функция обеспечения безопасности STO или SS0 (без внешнего предохранительного реле)



(b) Функция обеспечения безопасности SS1 с внешним предохранительным реле (*)

Примечание.
(*) Для получения характеристик внешнего предохранительного реле, которое требуется для реализации SS1 (категория останова 1), см. пункт 3.3.4 «Технические характеристики» на стр. 3-38.

Рис. 3.30 - (а) и (b) — примеры проводки управления преобразователя (клеммы XC1 и XC25) для реализации функций STO (или SS0, то есть категории останова 0) и SS1 (категории останова 1) в соответствии со стандартами IEC/EN 61800-5-2 и IEC/EN 60204-1. Входы DI1 и DI2, установленные как 3-проводные команды пуска/останова

Работа цепи функции SS1 из рис. 3.28 на стр. 3-39:

В этом случае, когда команда активации подается на внешнее предохранительное реле, предохранительное реле размыкает сигнал DI2 преобразователя (через клеммы 23–24), и электродвигатель сначала замедляется преобразователем (по кривой замедления). По истечении времени задержки, установленного на внешнем предохранительном реле (эта задержка должна быть больше времени, необходимого для останова электродвигателя с учетом времени замедления, установленного на преобразователе, и инерции от нагрузки электродвигателя), контакты предохранительного реле с выдержкой времени (клеммы 47–48 и 57–58) размыкают сигналы преобразователя STO1 и STO2, а функция аварийного останова преобразователя активируется. Электродвигатель останавливается в соответствии с категорией 1 (SS1) стандарта IEC/EN 60204-1.

Чтобы снова включить электродвигатель, необходимо снова подать сигналы STO1 и STO2 (чтобы замкнуть клеммы 13–23 и 23–24), а также подать импульс на вход преобразователя DI1 (ПУСК).

3.3.4 Технические характеристики

3.3.4.1 Электрические характеристики управления

Входы функции аварийного останова	XC25:1-2, XC25:3-4	2 независимых входа для функции аварийного останова Источник питания: 24 В постоянного тока (макс. 30 В) Полное сопротивление: 960 Ом Состояние 0, если <2 В, состояние 1, если > 17 В
Технические характеристики внешнего предохранительного реле (только когда функция SS1 требуется согласно стандартам IEC/EN 61800-5-2 и IEC/EN 60204-1) см. на рис. 3.28 на стр. 3-39	Общие требования	IEC 61508 и (или) EN 954-1 и (или) ISO 13849-1
	Требования к выходным характеристикам	Количество линий тока: 2 независимые линии (по одной для каждой линии STO) Возможность переключения напряжения: 30 В постоянного тока на контакт Возможность переключения тока: 100 мА на контакт Максимальная задержка переключения между контактами: 100 мс
	Пример	Тип/ производитель: WEG/ Instrutech CPT-D

3.3.4.2 Характеристики эксплуатационной безопасности

Защита	машины	Функция аварийного останова, которая обеспечивает останов (или) предотвращает непреднамеренный перезапуск электродвигателя в соответствии со стандартами EN 954-1 или ISO 13849-1 категория 3, IEC/EN 61800-5-2 и IEC/EN 60204-1
	системного процесса	Функция аварийного останова, которая обеспечивает останов (или) предотвращает непреднамеренный перезапуск электродвигателя в соответствии со стандартами IEC/EN 61508 уровень SIL2 и IEC/EN 61800-5-2

3.4 УСТАНОВКА В СООТВЕТСТВИИ С ЕВРОПЕЙСКОЙ ДИРЕКТИВЕЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

Преобразователи CFW-11 с размером корпуса E имеют внутренний фильтр защиты от радиопомех, необходимый для снижения электромагнитных помех. Эти преобразователи при правильной установке соответствуют требованиям Европейской директивы по электромагнитной совместимости (2004/108/EC).

Преобразователь серии CFW-11 был разработан только для промышленных применений. Поэтому пределы излучения гармонических токов, определенные стандартами EN 61000-3-2 и EN 61000-3-2 / A14, неприменимы.



ВНИМАНИЕ!

Не используйте преобразователи с внутренними фильтрами радиочастотных помех в ИТ-сетях (нейтраль незаземлена или заземлена с помощью резистора с высоким сопротивлением) или в заземленных дельта-сетях («система заземления угловой точки»), поскольку эти типы сетей повреждают конденсаторы фильтра преобразователя.

3.4.1 Согласованная установка

Для обеспечения согласованной установки используйте:

1. Установите кабель J1 на место $\oplus$ (XE1). См. [пункт 3.2.3.2.1 «ИТ-сети» на стр. 3-40](#).
2. а) Экранированные выходные кабели (кабели электродвигателя) с экраном, соединенные с обоих концов (электродвигатель и преобразователь) с помощью модуля низкого полного сопротивления для высокочастотного соединения.

Используйте зажимы, поставляемые вместе с изделием, убедившись, что между экраном и этим зажимом имеется достаточно хороший контакт.

Обеспечьте разделительное расстояние от других кабелей в соответствии с указаниями, приведенными в [таблице 3.6 на стр. 3-40](#).

Для получения дополнительной информации см. [пункт 3.2.3 «Подключения питания» на стр. 3-40](#).

Максимальная длина кабеля электродвигателя, а также уровни приводного и эмиссионного излучения в соответствии с [рис. 3.15 на стр. 3-40](#).

Если необходима более низкая категория уровня излучения, то на входе преобразователя должен использоваться внешний фильтр защиты от радиопомех. Для получения дополнительной информации (коммерческая справка по фильтру защиты от радиопомех, длина кабеля электродвигателя и уровень излучения) см. [таблицу 3.15 на стр. 3-40](#).

- б) В качестве второго варианта для режима управления V/f или V/V при использовании синусоидального выходного фильтра:
Отрегулируйте частоту переключения на 2 или 10 кГц (параметр P0297=2 или 3) и установите значение параметру

R0350=2или3(недопускаяавтоматическогоснижениячастотыпереключениядо2,5кГц).Дляполучения информацииохарактеристикахвыходноготокадлячастот5и10кГцсм.таблицу8.2настр.3-40,атакжевсе остальныетаблицывплотьдотаблицы8.5настр.3-40(включительно).Могутиспользоватьсянеэкранированные выходныекабели(кабелиэлектродвигателя),приусловии,чтофильтрызащитыотрадиопомехустановленына входеивыходепреобразователя,какэтоуказановтаблице3.16настр.3-40.Вэтойтаблицетажепредставлены максимальнаядлинакабеляэлектродвигателяиуровниизлучениядлякаждойконфигурации.Обеспечьте разделительноерасстояниеотдругихкабелейвсоответствииисуказаниями,приведеннымивтаблице3.8на стр.3-40.Дляполучениядополнительнойинформациисм.пункт3.2.3«Подключенияпитания»настр.3-40. Фильтры,указанныевтabelle3.16настр.3-40былиопределеныдляработыпреобразователясчастотой переключения5кГциноминальнымвыходнымтоком,какэтопоказановтаблице8.2настр.3-40итаблице8.3 настр.3-40.Этифильтрытакжемогутиспользоватьсядлячастоты10кГц,ноони неоптимизированыпод нее.Чтобыоптимизироватьихдляиспользованияспреобразователем,работающимначастоте10кГц,см. таблицу 8.4 на стр. 3-40 и таблицу 8.5 на стр. 3-40.

3. Используйтеэкранированныеуправляющиекабели,отделенныеотостальныхкабелей,какэтоописанов пункте 3.2.5 «Управляющие соединения» на стр. 3-41.
4. Заземлениепреобразователявсоответствииинструкциями,приведеннымивпункте3.2.4«Замыканияназемлю» на стр. 3-41.

3.4.2 Стандартные определения

IEC/EN 61800-3: «Системы электроприводов с регулируемой скоростью»

- Среда:

Первая среда: включает в себя внутренние помещения. Она также включает объекты, непосредственно подключенныебезпромежуточноготрансформатора книзковольтнойсетиэлектропитания,котораяснабжает здания, используемая для бытовых целей

Пример: дома, квартиры, коммерческие установки или офисы, расположенные в жилых зданиях.

Вторая среда: включает все учреждения, кроме тех, которые напрямую связаны с низковольтной сетью электропитания, которая снабжает здания, используемая для бытовых целей.

Пример: промышленная зона, техническая зона любого здания, поддерживаемая специальным трансформатором.

- Категории:

Категория C1: преобразователи с номинальным напряжением менее 1000 В, предназначенные для использования в первой среде.

Категория C2: преобразователи с номинальным напряжением менее 1000 В, предназначенные для использования в первой среде, не снабженные щетками или подвижными установками, а также установлены и введены в эксплуатацию соответствующими специалистами.

Примечание. специалист — лицо или организация, знакомые с установкой и (или) вводом преобразователей в эксплуатацию, включая аспекты ЭМС.

Категория C3: преобразователи с номинальным напряжением менее 1000 В, предназначенные для использования только во второй среде (не предназначены для использования в первой среде).

Категория C4: преобразователи с номинальным напряжением, равным или превышающим 1000 В, или с номинальным током, равным или превышающим 400 А, или предназначены для использования в сложных системах во второй среде.

EN55011: «Пороговые значения и методы измерения радиопомех от промышленного, научного и медицинского высокочастотного оборудования»

Класс В: оборудование, предназначенное для использования в низковольтной сети электропитания (жилые помещения, коммерческие помещения и помещения легкой промышленности).

Класс А1: оборудование, предназначенное для использования в низковольтной сети электропитания. Ограниченное распространение.

Примечание. при применении в низковольтной сети электропитания должно быть установлено и введено в эксплуатацию специалистом.

Класс А2: оборудование, предназначенное для использования в промышленных условиях эксплуатации.

3.4.3 Уровни помех и помехоустойчивости

Таблица 3.14 - Уровни помех и помехоустойчивости

Механизм электромагнитной совместимости	Основной стандарт	Уровень
Помехи:		
Возмущающее напряжение сетевой клеммы Диапазон частот: От 150 кГц до 30 МГц	IEC/EN61800-3 (2004) + A1 (2011)	Это зависит от модели преобразователя и длины кабеля электродвигателя. См. таблицу 3.15 на стр. 3-42
Нарушение электромагнитного излучения Диапазон частот: От 30 до 1000 МГц		
Помехоустойчивость:		
Электростатический разряд (ЭСР)	IEC 61000-4-2 (2008)	4кВ для контактного разряда и 8кВ для воздушного разряда
быстрые переходные процессы или всплески	IEC 61000-4-4 (2012)	2 кВ / 5 кГц (конденсатор связи) силовые входные кабели 1кВ/5кГц кабели управления и кабели удаленной клавишной панели 2кВ/5кГц (конденсатор связи) выходные кабели электродвигателя
Проводимый синфазный радиочастотный сигнал	IEC 61000-4-6 (2013)	От 0,15 до 80 МГц; 10 В; 80% АМ (1 кГц) Кабели электродвигателя, кабели управления и кабели удаленной клавишной панели
Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания	IEC 61000-4-5 (2014)	1,2/50 мкс, 8/20 мкс 1 кВ междуфазное соединение 2 кВ соединение от фазы на землю
Радиочастотное электромагнитное поле	IEC 61000-4-3 (2010)	От 80 МГц до 1000 ГГц 10 В/м От 1,4 до 2 ГГц 3 В/м От 2 до 2,7 ГГц 1 В/м 80% АМ (1 кГц)

Таблица 3.15 - Уровни проводимого и эмиссионного излучения

Модель преобразователя (со встроенным фильтром радиочастотных помех)	Без внешнего фильтра защиты от радиопомех		С внешним фильтром защиты от радиопомех		
	Кондуктивное излучение. Максимальная длина кабеля двигателя	Эмиссионное излучение — без металлического шкафа	Внешний фильтр защиты от радиопомех Каталожный номер фильтра (производитель: EPCOS)	Кондуктивное излучение. Максимальная длина кабеля двигателя	Эмиссионное излучение — с металлическим шкафом
	Категория C3	Категория		Категория C2	Категория
CFW11 0142 T 2	100 м (330 фт)	C3 ⁽¹⁾	B84143B0150S020	100 м (330 фт)	C2
CFW11 0180 T 2	100 м (330 фт)	C3 ⁽¹⁾	B84143B0180S020 ⁽¹⁾	100 м (330 фт)	C2
CFW11 0211 T 2	100 м (330 фт)	C3 ⁽¹⁾	B84143B0250S020 ⁽²⁾	100 м (330 фт)	C2
CFW11 0105 T 4	100 м (330 фт)	C3 ⁽¹⁾	B84143B0150S020	100 м (330 фт)	C2
CFW11 0142 T 4	100 м (330 фт)	C3 ⁽¹⁾	B84143B0150S020	100 м (330 фт)	C2
CFW11 0180 T 4	100 м (330 фт)	C3 ⁽¹⁾	B84143B0180S020 ⁽¹⁾	100 м (330 фт)	C2
CFW11 0211 T 4	100 м (330 фт)	C3 ⁽¹⁾	B84143B0250S020 ⁽²⁾	100 м (330 фт)	C2

(1) При температуре окружающего преобразователя или фильтра воздуха, превышающей 40 °C (104 °F) и непрерывном выходном токе, превышающем 172 А ср. квадр. необходимо использовать фильтр B84143B0250S020.

(2) При температуре окружающего преобразователя или фильтра воздуха, равной 40 °C (104 °F) и применении тяжелого режима работы (тяжелый рабочий цикл, выходной ток < 180 А ср. квадр.), можно использовать фильтр B84143B0180S020.

Таблица 3.16 - Необходимые фильтры защиты от радиопомех для неэкранированных кабельных установок электродвигателя и дополнительная информация о проводимых и излучаемых уровнях

Модель преобразователя (со встроенным фильтром защиты от радио помех)	Рабочий режим преобразователя	Внешние фильтры радиочастотных помех Номер детали (производитель: EPCOS)				Кондуктивное излучение. Максимальная длина кабеля электродвигателя	Эмиссионное излучение	
		Температура окружающего воздуха = 45 °C (113 °F)		Температура окружающего воздуха = 40 °C (104 °F)			Категория	
		Вход преобразователя	Выход преобразователя (1)	Вход преобразователя	Выход преобразователя (1)		Категория C1	Без металлического шкафа
CFW11 0142 T 2	ND	B84143-D150-R127	B84143-V180-R127	B84143-D150-R127	B84143-V180-R127	300 м (984,2 фт)	C2	C2
	HD	B84143-D120-R127	B84143-V180-R127	B84143-D120-R127	B84143-V180-R127			
CFW11 0180 T 2	ND	B84143-D200-R127	B84143-V180-R127	B84143-D200-R127	B84143-V180-R127	300 м (984,2 фт)	C2	C2
	HD	B84143-D150-R127	B84143-V180-R127	B84143-D150-R127	B84143-V180-R127			
CFW11 0211 T 2	ND	B84143-D200-R127	B84143-V320-R127	B84143-D200-R127	B84143-V320-R127	300 м (984,2 фт)	C2	C2
	HD	B84143-D200-R127	B84143-V180-R127	B84143-D200-R127	B84143-V180-R127			
CFW11 0105 T 4	ND	B84143-D90-R127	B84143-V95-R127	B84143-D90-R127	B84143-V95-R127	300 м (984,2 фт)	C2	C2
	HD	B84143-D75-R127	B84143-V95-R127	B84143-D75-R127	B84143-V95-R127			
CFW11 0142 T 4	ND	B84143-D120-R127	B84143-V180-R127	B84143-D120-R127	B84143-V180-R127	300 м (984,2 фт)	C2	C2
	HD	B84143-D90-R127	B84143-V95-R127	B84143-D120-R127	B84143-V180-R127			
CFW11 0180 T 4	ND	B84143-D150-R127	B84143-V180-R127	B84143-D150-R127	B84143-V180-R127	300 м (984,2 фт)	C2	C2
	HD	B84143-D120-R127	B84143-V180-R127	B84143-D120-R127	B84143-V180-R127			
CFW11 0211 T 4	ND	B84143-D200-R127	B84143-V180-R127	B84143-D200-R127	B84143-V320-R127	300 м (984,2 фт)	C2	C2
	HD	B84143-D150-R127	B84143-V180-R127	B84143-D150-R127	B84143-V180-R127			

(1) Выходной фильтр имеет синусоидальный тип, то есть волновая форма напряжения электродвигателя является приблизительно синусоидальной, а не импульсной, как в областях применения без этого фильтра.

4 ЧМИ

В этой главе описывается такая информация:

- ☑ Клавиши оператора и их функции.
- ☑ Показания на дисплее.
- ☑ Структура параметров.



4.1 ВСТРОЕННАЯ КЛАВИШНАЯ ПАНЕЛЬ, ЧМИ, CFW-11

Встроенная клавишная панель может использоваться для эксплуатации и программирования (просмотра и редактирования всех параметров) преобразователя CFW-11.

Навигация по клавишной панели преобразователя аналогична той, которая используется в сотовых телефонах, а параметры могут быть доступны в цифровом порядке или через группы (Меню).



Рис. 4.1 - Клавиши оператора

Батарея:



ПРИМЕЧАНИЕ!

Батарея необходима только для поддержания работы внутреннего тактового генератора, когда преобразователь остается без питания. Если батарея полностью разряжена или если она не установлена в клавишную панель, отображаемое время работы часов будет недействительным, и при каждом включении преобразователя будет отображаться состояние сигнала тревоги «A181-Invalid clock time» (A181. Неправильное время часов).

Срок службы батареи составляет около 10 лет. При необходимости замените батарею на новую типа CR2032.

1

Крышка



Крышка доступа к батарее

2



Надавите крышку и поверните ее против часовой стрелки

3



Снимите крышку

4



Извлеките батарею с помощью отвертки, расположенной справа

5



ЧМИ без батареи

6



Установите новую батарею, вставив ее сначала с левой стороны

7

8



Нажмите на батарею, чтобы ее вставить



Вставьте крышку обратно и поверните ее по часовой стрелке

Рис. 4.2 - Замена батареи ЧМИ



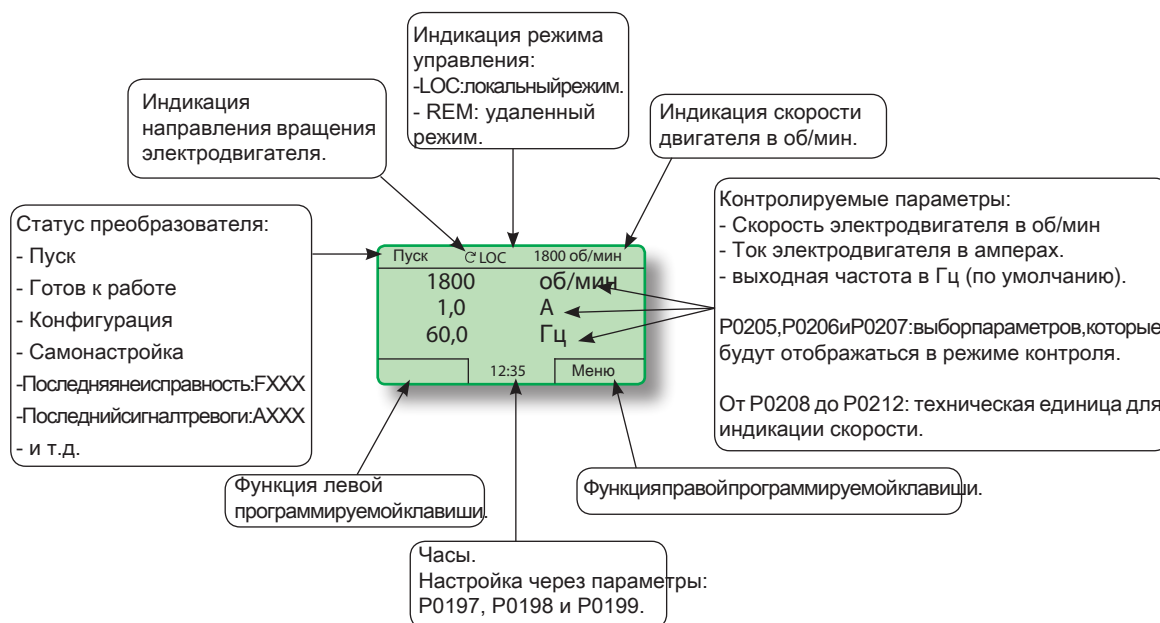
ПРИМЕЧАНИЕ!

В конце срока службы батареи не выбрасывайте ее в контейнер для отходов, а сдайте ее по месту утилизации батарей.

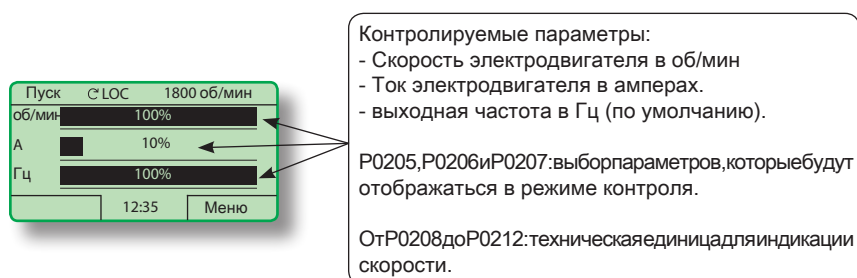
Установка:

- ☑ Клавишную панель можно устанавливать или снимать с преобразователя как при наличии, так и при отсутствии подачи на него переменного тока.
- ☑ ЧМИ, поставляемый вместе с изделием, также может использоваться для удаленного управления преобразователем. В этом случае используйте кабель с наружным внешним соединительным разъемом D-Sub9 (DB-9) штырькового типа (тип расширения мыши) или стандартный «нуль-модемный» кабель. Максимальная длина 10 м (33 фт). Рекомендуется использовать опры М3х5,8, поставляемые вместе с изделием. Рекомендуемый крутящий момент: 0,5 Нм (4,5 фунт./дюйм).

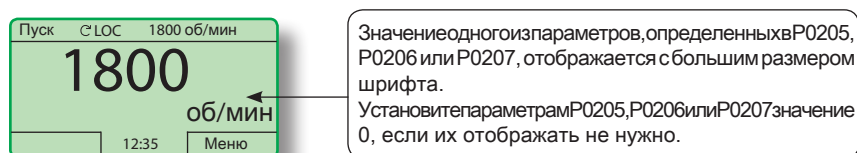
При подаче питания на преобразователь, дисплей автоматически переходит в режим контроля. [Нарис. 4.3 на стр. 4-3](#) показан экран контроля, отображающий заводские настройки по умолчанию. При правильной настройке соответствующих параметров преобразователя в режиме контроля могут отображаться другие переменные или значения параметров могут быть представлены в виде гистограмм или более крупных символов, как это показано на [рис. 4.3 на стр. 4-3](#).



(a) Экран контроля с заводскими настройками по умолчанию



(b) Пример экрана контроля с гистограммами



(c) Пример экрана контроля, отображающего параметр с большим размером шрифта

Рис. 4.3 - От (a) до (c) — режимы контроля клавишной панели

4.2 ОРГАНИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ

При нажатии правой программируемой клавиши в режиме контроля («МЕНЮ») над сплеем отображаются первые 4 группы параметров. Пример того, как организованы группы параметров, приведен в [таблице 4.1 на стр. 4-4](#). Количество и название групп могут меняться в зависимости от используемой версии встроенного программного обеспечения. Для получения более подробной информации о существующих группах для используемой версии встроенного программного обеспечения см. руководство по программированию.

Таблица 4.1 - Группы параметров

Уровень 0	Уровень 1		Уровень 2		Уровень 3	
Контроль	00	ВСЕ ПАРАМЕТРЫ				
	01	ГРУППЫ ПАРАМЕТРОВ	20	Кривые		
			21	Уставки скорости		
			22	Ограничения скорости		
			23	Управление V/f		
			24	Регулирующая Кривая V/f		
			25	Управление V/W		
			26	Ограничение тока V/f		
			27	Ограничение напряж. пост. тока V/f		
			28	Динамическое торможение		
			29	Векторное управление	90	Регулятор скорости
					91	Регулятор тока
					92	Регулятор потока
					93	Управление I/F
					94	Самонастройка
					95	Ограничение крутящего момента
					96	Регулятор канала постоянного тока
			30	ЧМИ		
			31	Локальная команда		
			32	Удаленная команда		
			33	Команда по 3-проводной линии		
			34	Команда вращения вперед/назад		
			35	Логическая схема нулевой скорости		
			36	Многоскоростной режим		
			37	Электронный потенциометр		
			38	Аналоговые входы		
			39	Аналоговые выходы		
			40	Цифровые входы		
			41	Цифровые выходы		
			42	Данные преобразователя		
			43	Данные электродвигателя		
			44	Пуск/ход/компенсация провалов напряжения		
			45	Средства защиты		
			46	ПИД-регулятор		
			47	Торможение постоянным током		
			48	Пропуск скорости		
			49	Связь	110	Конфигурация в локальном/удаленном режиме
					111	Статус/Команды
					112	CANopen/DeviceNet
					113	Последовательный интерфейс RS-232/485
					114	Anybus
					115	Profibus DP
			50	SoftPLC		
			51	ПЛК		
			52	Функция трассировки		
	02	ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЗАПУСК				
	03	ИЗМЕНЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ				
	04	БАЗОВОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ				
	05	САМОНАСТРОЙКА				
	06	РЕЗЕРВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ				
	07	КОНФИГУРАЦИЯ ВХОДОВ-ВЫХОДОВ	38	Аналоговые входы		
			39	Аналоговые выходы		
			40	Цифровые входы		
			41	Цифровые выходы		
	08	ХРОНОЛОГИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ				
	09	ПАРАМЕТРЫ ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ				

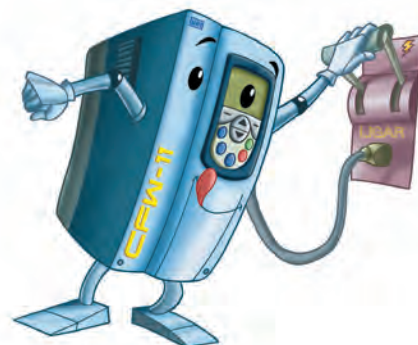
5 ПЕРВОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ И ЗАПУСК

В этой главе описывается, как:

-проверитьиподготовитьпреобразовательпередподключениемк источнику питания;

-подключитьпреобразователькисточникупитанияипроверитьрезультат;

-УстановитепреобразовательдляработыврежимеV/fнаосновеинформацииобисточникепитанияиэлектродвигателе с помощью процедуры ориентированного запуска и группы «Базовое приложение».



ПРИМЕЧАНИЕ!

Для получения подробного описания режима V/f или режима векторного управления, а также других доступных функций см. руководство по программированию преобразователя CFW-11

5.1 ПОДГОТОВКА К ЗАПУСКУ

Преобразователь должен быть уже установлен в соответствии с рекомендациями, указанными в [Главе 3 «УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ» на стр. 5-1](#). Указанные ниже рекомендации применимы, даже если проектное решение для применения отличается от предлагаемых управляющих соединений.



ОПАСНОСТЬ!

Перед отключением преобразователя всегда отключайте основной источник питания.

1. Проверьте правильность и надежность подключения питания, заземления и управляющих соединений.
2. Удалите изнутри преобразователя все материалы, оставшиеся после монтажных работ.
3. Проверьте подключения электродвигателя, а также то, находятся ли его напряжение и ток в пределах номинальных значений преобразователя.
4. Механически отсоедините электродвигатель от нагрузки:
Если электродвигатель не может быть отключен, убедитесь в том, что выбранное направление движения (прямое или обратное) не повлечет за собой травмирование персонала и (или) повреждение оборудования.
5. Верните крышки преобразователя на место.
6. Измерьте напряжение питания и проверьте, находится ли он в допустимом диапазоне в соответствии с [Главой 8 «ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ» на стр. 5-1](#).
7. Подайте питание на вход:
Закройте входной выключатель-разъединитель.
8. Проверьте результат первого подключения к источнику питания:
На клавишной панели должен отображаться стандартный режим контроля ([рис. 4.3 на стр. 5-1](#)), а светодиодный индикатор состояния должен постоянно светиться зеленым цветом.

5.2 ЗАПУСК

Процедура запуска для режима V/f описана тремя простыми шагами с использованием процедуры ориентированного запуска и группы «Базовое приложение».

Этапы:

1. Задайте пароль для изменения параметров.
2. Выполните процедуру ориентированного запуска.
3. Задайте параметры группы «Базовое приложение».

5.2.1 Настройка пароля в параметре P0000

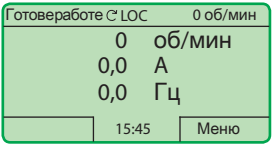
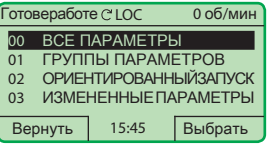
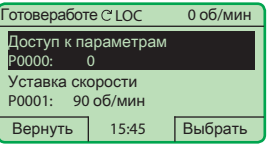
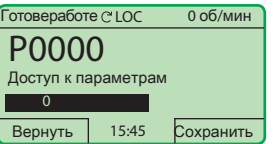
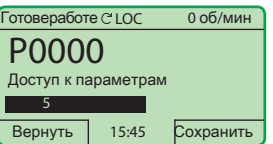
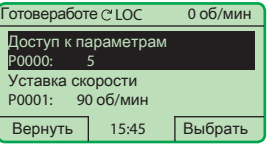
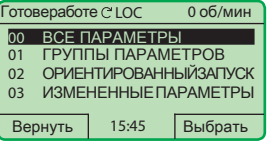
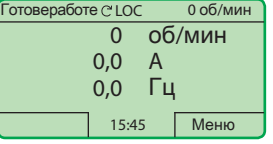
Этап	Действие / Результат	Индикация дисплея
1	- Режим контроля - Нажмите «Menu» (Меню) (правая программируемая клавиша)	
2	- Группа «00 ВСЕ ПАРАМЕТРЫ» уже выбрана - Нажмите кнопку «Select» (Выбрать)	
3	- Параметр «Access to Parameters P0000:0» (Доступ к параметрам P0000:0) уже выбран - Нажмите кнопку «Select» (Выбрать)	
4	- Чтобы установить пароль, нажимайте клавишу со стрелкой вверх до тех пор, пока на клавишной панели не отобразится цифра 5	
5	- Когда на клавишной панели отобразится цифра 5, нажмите кнопку «Save» (Сохранить)	
6	- Если настройка была выполнена правильно, на клавишной панели должно отображаться сообщение «Access to Parameters P0000: 5» (Доступ к параметрам P0000:5) - Нажмите кнопку «Return» (Вернуть) (левая программируемая клавиша)	
7	- Нажмите кнопку «Return» (Вернуть)	
8	- Дисплей возвращается в режим контроля	

Рис. 5.1 - Действия для разрешения изменения параметров через пароль P0000

5.2.2 Ориентированный запуск

В системе имеется группа параметров с названием «Ориентированный запуск», что упрощает настройку преобразователя. Внутри этой группы есть параметр P0317, который должен быть установлен для входа в процедуру «Ориентированный запуск».

Процедура «Ориентированный запуск» позволяет быстро настроить преобразователь для работы с используемой

линией электродвигателем. Эта процедура предлагает наиболее часто используемые параметры в логической последовательности.

Чтобы войти в процедуру ориентированного запуска, последовательно выполните действия, представленные на рис.5.2 настр.5-3, сначала изменив параметр P0317=1, а затем настройте другие параметры, по мере их отображения в ЧМИ.

Установка параметров в процедуре ориентированного запуска приводит к автоматическому изменению содержимого других параметров и (или) внутренних переменных преобразователя.

Во время процедуры ориентированного запуска в верхнем левом углу дисплея ЧМИ будет отображаться сообщение «Config» (Конфигурация).

Этап	Действие / Результат	Индикация дисплея	Этап	Действие / Результат	Индикация дисплея
1	- Режим контроля - Нажмите «Menu» (Меню) (правая программируемая клавиша)		2	- Группа «00 ВСЕ ПАРАМЕТРЫ» уже выбрана	
3	- Группа «01 ГРУППЫ ПАРАМЕТРОВ» выбрана		4	- Группа «02 ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЗАПУСК» выбрана - Нажмите кнопку «Select» (Выбрать)	
5	- Параметр «Oriented Start-Up P0317: No» (Ориентированный запуск P0317:Нет) уже выбран - Нажмите кнопку «Select» (Выбрать)		6	- Отображается значение «P0317 = [000] Нет»	
7	- Содержимое параметра изменяется на «P0317=[001] Да» - Нажмите кнопку «Save» (Сохранить)		8	- В этот момент иницируется процедура ориентированного запуска, и в верхнем левом углу клавишной панели отображается статус «Config» (Конфигурация) - Параметр «Language P0201: English» (Язык P0201: английский) уже выбран - При необходимости измените язык, нажав кнопку «Select» (Выбрать). Затем нажмите кнопку или , чтобы прокрутить доступные параметры, и нажмите кнопку «Save» (Сохранить), чтобы выбрать другой язык	

Этап	Действие / Результат	Индикация дисплея	Этап	Действие / Результат	Индикация дисплея
9	-При необходимости измените значение параметра P0202 в соответствии с типом управления. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать) -Указанные здесь настройки действительно только для значения параметра P0202 = 0 (V/f 60 Гц) или P0202 = 1 (V/f 50 Гц). Для получения информации о других вариантах (регулируемые режимы V/f, VVW или векторного управления) см. руководство по программированию 	Конфигурация C LOC 0 об/мин Язык P0201: Английский Тип управления P0202: V/F 60 Гц Сбросить 13:48 Выбрать	10	-При необходимости измените значение параметра P0296 в соответствии с номинальным напряжением линии. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать). Это изменение повлияет на параметры P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 и P0400 	Конфигурация C LOC 0 об/мин Тип управления P0202: V/F 60 Гц Номинальное напряжение в сети P0296: От 440 до 460 В Сбросить 13:48 Выбрать
11	-При необходимости измените значение параметра P0298 в соответствии с характером применения преобразователя. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать) Это изменение повлияет на параметры P0156, P0157, P0158, P0401, P0404 и P0410 (на этот последний параметр, только если параметр P0202 = 0, 1 или 2 — скалярное управление (V/f). Также будет затронуто время и уровень активации защиты от перегрузки 	Конфигурация C LOC 0 об/мин Номинальное напряжение в сети P0296: От 440 до 460 В Применение P0298: Тяжелые условия Сбросить 13:48 Выбрать	12	-При необходимости измените значение параметра P0398 в соответствии с коэффициентом перегрузки электродвигателя. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать). Это изменение повлияет на текущее значение и время активации функции перегрузки электродвигателя 	Конфигурация C LOC 0 об/мин Применение P0298: Тяжелые условия Коэффициент перегрузки электродвигателя P0398: 1.15 Сбросить 13:48 Выбрать
13	-При необходимости измените значение параметра P0400 в соответствии с номинальным напряжением линии. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать). Это изменение регулирует выходное напряжение по коэффициенту $x = P0400/P0296$ 	Конфигурация C LOC 0 об/мин Коэффициент перегрузки электродвигателя P0398: 1.15 Номинальное напряжение электродвигателя P0400: 440 В Сбросить 13:48 Выбрать	14	-При необходимости измените значение параметра P0401 в соответствии с номинальным напряжением линии. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать). Это изменение повлияет на параметры P0156, P0157, P0158 и P0410 	Конфигурация C LOC 0 об/мин Номинальное напряжение электродвигателя P0400: 440 В Номинальный ток электродвигателя P0401: 13.5 А Сбросить 13:48 Выбрать
15	-При необходимости установите значение параметра P0402 в соответствии с номинальной скоростью электродвигателя. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать). Это изменение повлияет на параметры от P0122 до P0131, P0133, P0134, P0135, P0182, P0208, P0288 и P0289 	Конфигурация C LOC 0 об/мин Номинальный ток электродвигателя P0401: 13.5 А Номинальная скорость электродвигателя P0402: 1750 об/мин Сбросить 13:48 Выбрать	16	-При необходимости установите значение параметра P0403 в соответствии с номинальной частотой электродвигателя. Для этого - Нажмите кнопку «Select» (Выбрать). Это изменение повлияет на параметр P0402 	Конфигурация C LOC 0 об/мин Номинальная скорость электродвигателя P0402: 1750 об/мин Номинальная частота электродвигателя P0403: 60 Гц Сбросить 13:48 Выбрать

Этап	Действие / Результат	Индикация дисплея	Этап	Действие / Результат	Индикация дисплея
17	- При необходимости измените значение параметра P0404 в соответствии с номинальной мощностью электродвигателя. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать). Это изменение повлияет на параметр P0410. 	Конфигурация C LOC 0 об/мин Номинальная частота электродвигателя P0403: 60 Гц Номинальная мощность электродвигателя P0404: 30 л.с. 22 кВт Сбросить 13:48 Выбрать	18	- Этот параметр будет <u>виден только в том случае, если плата датчика ENC1 установлена в преобразователе</u> . - Если к электродвигателю подключен датчик положения, установите значение параметра P0405 в соответствии с количеством импульсов датчика положения. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать). 	Конфигурация C LOC 0 об/мин Номинальная мощность электродвигателя P0404: 4 л.с. 3 кВт Количество импульсов датчика положения P0405: 1024 импульсов на оборот Сбросить 13:48 Выбрать
19	- При необходимости установите значение параметра P0406 в соответствии с вентилицией электродвигателя. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать). - Чтобы завершить процедуру ориентированного запуска, нажмите кнопку «Reset» (Сброс) (левая программируемая клавиша) или  .	Конфигурация C LOC 0 об/мин Количество импульсов датчика положения P0405: 1024 импульсов на оборот Вентилиция электродвигателя P0406: Самовентилиция Сбросить 13:48 Выбрать	20	- Через несколько секунд дисплей возвращается в режим контроля	Готов к работе C LOC 0 об/мин 0 об/мин 0,0 А 0,0 Гц 13:48 Меню

Рис. 5.2 - Ориентированный запуск

5.2.3 Установка параметров группы «Базовое приложение»

После запуска процедуры ориентированного запуска и правильной настройки параметров преобразователь готов к работе в скалярном (V/f) режиме управления.

Преобразователь имеет ряд других параметров, которые позволяют адаптировать его к самым разным областям применения. В настоящем руководстве представлены некоторые основные параметры, настройка которых необходима в большинстве случаев. Для упрощения этой задачи в системе имеется группа, которая называется «Базовое приложение». Сводка параметров, содержащихся в этой группе, приведена в [таблице 5.1 на стр. 5-5](#). Также в группе параметров только для чтения отображаются значения наиболее важных переменных преобразователя, таких как напряжение, ток и т.д. Основные параметры, содержащиеся в этой группе, указаны в [таблице 5.2 на рис. 5-5](#). Для получения дополнительной информации см. руководство по программированию преобразователя CFW-11.

Чтобы установить параметры группы «Базовое приложение», выполните шаги, указанные на [рис. 5.3 на стр. 5-5](#). После настройки этих параметров процедура запуска в скалярном (V/f) режиме работы завершается.

Этап	Действие / Результат	Индикация дисплея	Этап	Действие / Результат	Индикация дисплея
1	- Режим контроля - Нажмите «Menu» (Меню) (правая программируемая клавиша)	Готов к работе C LOC 0 об/мин 0 об/мин 0,0 А 0,0 Гц 15:45 Меню	2	- Группа «00 ВСЕ ПАРАМЕТРЫ» уже выбрана 	Готов к работе C LOC 0 об/мин 00 ВСЕ ПАРАМЕТРЫ 01 ГРУППЫ ПАРАМЕТРОВ 02 ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЗАПУСК 03 ИЗМЕНЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ Вернуть 15:45 Выбрать
3	- Затем выбирается группа «01 ГРУППЫ ПАРАМЕТРОВ» 	Готов к работе C LOC 0 об/мин 00 ВСЕ ПАРАМЕТРЫ 01 ГРУППЫ ПАРАМЕТРОВ 02 ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЗАПУСК 03 ИЗМЕНЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ Вернуть 15:45 Выбрать	4	- Группа «02 ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЗАПУСК» выбрана 	Готов к работе C LOC 0 об/мин 00 ВСЕ ПАРАМЕТРЫ 01 ГРУППЫ ПАРАМЕТРОВ 02 ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЗАПУСК 03 ИЗМЕНЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ Вернуть 15:45 Выбрать

Этап	Действие / Результат	Индикация дисплея	Этап	Действие / Результат	Индикация дисплея
5	- Группа «03 ИЗМЕНЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ» выбрана 		6	- Группа «04 БАЗОВОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ» выбрана - Нажмите кнопку «Select» (Выбрать)	
7	- Параметр «Acceleration Time P0100: 20.0 s» (Время разгона P0100: 20,0 с) уже выбрана - При необходимости установите значение параметра P0100 в соответствии с необходимым временем ускорения. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать) - Действуйте аналогичным образом до тех пор, пока все параметры группы «04 БАЗОВОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ» не будут заданы. По завершении, нажмите левую программную кнопку «Return» (Вернуть)		8	- Нажмите кнопку «Return» (Вернуть)	
9	- Дисплей возвращается в режим контроля, и преобразователь готов к запуску				

Рис. 5.3 - Настройка параметров группы «Базовое приложение»

Таблица 5.1 - Параметры, содержащиеся в группе «Базовое приложение»

Параметр	Наименование	Описание	Диапазон настройки	Заводская настройка	Пользовательская настройка											
P0100	Ускорение Время	- Определяет время для линейного ускорения от 0 до максимальной скорости (параметр P0134) - Если установлено значение 0,0 с, это означает отсутствие кривой разгона	от 0,0 до 999,0 с	20,0 с												
P0101	Замедление Время	- Определяет время линейного замедления от максимальной скорости (параметр P0134) до 0 - Если установлено значение 0,0 с, это означает отсутствие кривой замедления	от 0,0 до 999,0 с	20,0 с												
P0133	Минимальный Скорость	- Определяют минимальные и максимальные значения уставки скорости, когда привод включен - Эти значения действительны для любой уставки источника	от 0 до 18000 об/мин	90 об/мин (60 Гц электродвигатель) 75 об/мин (50 Гц электродвигатель)												
P0134	Максимальная Скорость	<table><tr><td>0</td><td>..... 10 В</td></tr><tr><td>0</td><td>..... 20 мА</td></tr><tr><td>4 мА</td><td>..... 20 мА</td></tr><tr><td>10 В</td><td>..... 0</td></tr><tr><td>20 мА</td><td>..... 0</td></tr><tr><td>20 мА</td><td>..... 4 мА</td></tr></table>		0	 10 В	0	 20 мА	4 мА	 20 мА	10 В	 0	20 мА	 0	20 мА	 4 мА	1800 об/мин (60 Гц электродвигатель) 1500 об/мин (50 Гц электродвигатель)
0	 10 В															
0	 20 мА															
4 мА	 20 мА															
10 В	 0															
20 мА	 0															
20 мА	 4 мА															

Таблица 5.2 - Основные параметры только для чтения

Параметр	Описание	Диапазон настройки
P0001	Уставка скорости	от 0 до 18000 об/мин
P0002	Скорость электродвигателя	от 0 до 18000 об/мин
P0003	Ток электродвигателя	От 0,0 до 4500 А
P0004	Напряжение канала постоянного тока (Ud)	От 0 до 2000 В
P0005	Частота электродвигателя	От 0,0 до 300,0 Гц
P0006	Статус частотно-регулируемого электропривода	0 = Готов 1 = Запуск 2 = Недостаточное напряжение 3 = Неисправность 4 = Самонастройка 5 = Конфигурация 6 = Торможение постоянным током 7 = STO
P0007	Напряжение электродвигателя	От 0 до 2000 В
P0009	Момент электродвигателя	От -1000,0 до 1000,0 %
P0010	Выходная мощность	От 0,0 до 6553,5 кВт
P0012	Статус от DI8 до DI1	От 0000h до 00FFh
P0013	Статус от DO5 до DO1	От 0000h до 001Fh
P0018	Значение AI1	От -100,00 до 100,00 %
P0019	Значение AI2	От -100,00 до 100,00 %
P0020	Значение AI3	От -100,00 до 100,00 %
P0021	Значение AI4	От -100,00 до 100,00 %
P0023	Версия программного обеспечения	От 0,00 до 655,35
P0027	Конфигурация вспомогательных устройств 1	Шестнадцатеричный код, представляющий идентифицированные вспомогательные устройства См. Главу 7
P0028	Конфигурация вспомогательных устройств 2	Шестнадцатеричный код, представляющий идентифицированные вспомогательные устройства См. Главу 7 «ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТЫ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА» на стр. 5-7
P0029	Конфигурация силового оборудования.	Шестнадцатеричный код в соответствии с доступными моделями и дополнительными комплектами. Для получения полного списка кодов см. руководство по программному обеспечению
P0030	Температура фазы U БТИЗ	от -20 до 150,0 °C (-4 до 302 °F).
P0031	Температура фазы V БТИЗ	От -20,0 до 150,0 °C (от -4 от 302 °F)
P0032	Температура фазы W БТИЗ	От -20,0 до 150,0 °C (от -4 от 302 °F)
P0033	Температура выпрямителя	От -20,0 до 150,0 °C (от -4 от 302 °F)
P0034	Температура внутреннего воздуха	От -20,0 до 150,0 °C (от -4 от 302 °F)
P0036	Скорость радиатора вентилятора	от 0 до 15000 об/мин
P0037	Статус перегрузки электродвигателя	От 0 до 100 %
P0038	Скорость датчика положения	от 0 до 65535 об/мин
P0040	Переменная процесса ПИД	От 0,0 до 100,0 %
P0041	Значение уставки ПИД	От 0,0 до 100,0 %
P0042	Время подачи энергии	От 0 до 65535h
P0043	Время в включенном состоянии	От 0,0 до 6553,5h
P0044	Энергия на выходе, кВт/ч	От 0 до 65535 кВтч

Параметр	Описание	Диапазон настройки
P0045	Время работы вентилятора	От 0 до 65535h
P0048	Текущий сигнал тревоги	От 0 до 999
P0049	Текущая неисправность	От 0 до 999
P0050	Последняя неисправность	От 0 до 999
P0051	День и месяц последней неисправности	От 00/00 до 31/12
P0052	Год последней неисправности	От 00 до 99
P0053	Время последней неисправности	От 00:00 до 23:59
P0054	Вторая неисправность	От 0 до 999
P0055	Вторая неисправность День и месяц	От 00/00 до 31/12
P0056	Год второй неисправности	От 00 до 99
P0057	Время второй неисправности	От 00:00 до 23:59
P0058	Третья неисправность	От 0 до 999
P0059	День и месяц третьей неисправности	От 00/00 до 31/12
P0060	Год третьей неисправности	От 00 до 99
P0061	Время третьей неисправности	От 00:00 до 23:59
P0062	Четвертая неисправность	От 0 до 999
P0063	Четвертая неисправность День и месяц	От 00/00 до 31/12
P0064	Год четвертой неисправности	От 00 до 99
P0065	Время четвертой неисправности	От 00:00 до 23:59
P0066	Пятая неисправность	От 0 до 999
P0067	День и месяц пятой неисправности	От 00/00 до 31/12
P0068	Год пятой неисправности	От 00 до 99
P0069	Время пятой неисправности	От 00:00 до 23:59
P0070	Шестая неисправность	От 0 до 999
P0071	День и месяц шестой неисправности	От 00/00 до 31/12
P0072	Год шестой неисправности	От 00 до 99
P0073	Время шестой неисправности	От 00:00 до 23:59
P0074	Седьмая неисправность	От 0 до 999
P0075	День и месяц седьмой неисправности	От 00/00 до 31/12
P0076	Год седьмой неисправности	От 00 до 99
P0077	Время седьмой неисправности	От 00:00 до 23:59
P0078	Восьмая неисправность	От 0 до 999
P0079	Восьмая неисправность День и месяц	От 00/00 до 31/12
P0080	Год восьмой неисправности	От 00 до 99
P0081	Время восьмой неисправности	От 00:00 до 23:59
P0082	Девятая неисправность	От 0 до 999
P0083	День и месяц девятой неисправности	От 00/00 до 31/12
P0084	Год девятой неисправности	От 00 до 99
P0085	Время девятой неисправности	От 00:00 до 23:59
P0086	Десятая неисправность	От 0 до 999
P0087	День и месяц десятой неисправности	От 00/00 до 31/12
P0088	Год десятой неисправности	От 00 до 99
P0089	Время десятой неисправности	От 00:00 до 23:59
P0090	Ток при последней неисправности	От 0,0 до 4000,0 А
P0091	Канал постоянного тока при последней неисправности	От 0 до 2000 В
P0092	Скорость при последней неисправности	от 0 до 18000 об/мин
P0093	Уставка последней неисправности	от 0 до 18000 об/мин
P0094	Частота последней неисправности	От 0,0 до 300,0 Гц
P0095	Напряжение электродвигателя при последней неисправности	От 0 до 2000 В
P0096	Состояние DIx при последней неисправности	От 0000h до 00FFh
P0097	Состояние DOx при последней неисправности	От 0000h до 001Fh

5.3 УСТАНОВКА ДАТЫ И ВРЕМЕНИ

Этап	Действие / Результат	Индикация дисплея
1	Режим контроля - Нажмите «Menu» (Меню) (правая программируемая клавиша)	
2	- Группа «00 ВСЕ ПАРАМЕТРЫ» уже выбрана 	
3	- Группа «01 ГРУППЫ ПАРАМЕТРОВ» выбрана - Нажмите кнопку «Select» (Выбрать)	
4	- Отображается новый список групп и выбирается группа «20 Кривые» - Нажимайте кнопку до тех пор, пока не достигнете группы «30 ЧМИ»	
5	- Выбрана группа «30 ЧМИ» - Нажмите кнопку «Select» (Выбрать)	
6	- Параметр «Day P0194» (День P0194) уже выбран - При необходимости установите значение параметра P0194 в соответствии с фактическим днем. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать), а затем кнопку или , чтобы изменить значение параметра P0194 - Выполните те же действия, чтобы установить параметры от «Month P0195» (Месяц P0195) до «Seconds P0199» (Секунды P0199)	
7	- Как только настройка параметра P0199 будет завершена, часы реального времени будут обновлены - Нажмите кнопку «Return» (Вернуть) (левая программируемая клавиша)	
8	- Нажмите кнопку «Return» (Вернуть)	

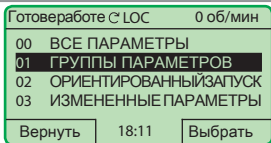
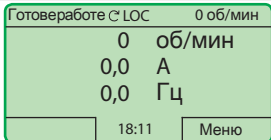
Этап	Действие / Результат	Индикация дисплея
9	- Нажмите кнопку «Return» (Вернуть)	
10	- Дисплей возвращается в режим контроля	

Рис. 5.4 - Установка даты и времени

5.4 ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ БЛОКИРОВКИ

Чтобы предотвратить неавторизованное или непреднамеренное изменение параметров, параметру P0000 должно быть установлено значение, отличное от 5. Следуйте тем же процедурам, которые описаны в [пункте 5.2.1 «Настройка пароля в параметре P0000» на стр. 5-9](#).

5.5 ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ К КОМПЬЮТЕРУ



ПРИМЕЧАНИЕ!

- Всегда используйте стандартный экранированный USB-кабель типа «хост-устройство». Неэкранированные кабели могут привести к ошибкам связи.
- Рекомендуемые кабели: Samtec:
 - USBC-AM-MB-B-B-S-1 (1 метр).
 - USBC-AM-MB-B-B-S-2 (2 метра).
 - USBC-AM-MB-B-B-S-3 (3 метра).
- USB-соединение гальванически изолировано от сетевого питания и от других внутренних высоких напряжений преобразователя. Но подключение через USB не изолировано от защитного заземления (33). Для подключения через USB используйте изолированный ноутбук или рабочий стол, подключенный к тому же защитному заземлению (33), что и преобразователь.

Установите программное обеспечение SuperDrive G2 для управления скоростью электродвигателя, просмотра или редактирования параметров преобразователя через персональный компьютер.

Основные процедуры, необходимые для передачи данных с компьютера на преобразователь:

1. Установите программное обеспечение SuperDrive G2 на компьютер.
2. Подключите компьютер к преобразователю через USB-кабель.
3. Запустите программу SuperDrive G2.
4. Нажмите кнопку «Open» (Открыть). Отобразятся файлы, хранящиеся на компьютере.
5. Выберите файл.
6. Используйте команду «Write Parameters to the Drive» (Записать параметры на диск).
 - Все параметры теперь передаются на преобразователь.

Для получения дополнительной информации см. руководство по программированию преобразователя CFW-11 и руководство по SoftPLC.

5.6 МОДУЛЬ FLASH-ПАМЯТИ

Расположение модуля показано на [рис. 2.2 на стр. 5-10](#) пункт D.

Функции:

- Хранение копии параметров преобразователя.
- Перенос параметров, хранящихся на FLASH-памяти, на преобразователь.
- Перенос встроенного программного обеспечения, хранящегося на FLASH-памяти, на преобразователь.
- Хранение программ, созданных SoftPLC.

Всякий раз, при включении преобразователя эта программа переносится в ОЗУ, расположенное на плате управления преобразователя, и выполняется.

Для получения дополнительной информации см. руководство по программированию преобразователя CFW-11 и руководство по SoftPLC.



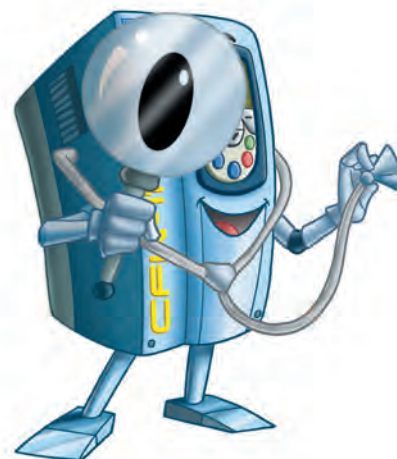
ВНИМАНИЕ!

Перед установкой или извлечением модуля FLASH-памяти отключите источник питания преобразователя и дождитесь полного разряда конденсаторов.

6 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В этой главе представлены:

- списки всех неисправностей и сигналов тревоги, которые могут возникнуть;
- возможные причины каждой неисправности и сигнала тревоги;
- списки наиболее часто встречающихся проблем и меры по их устранению;
- инструкции по периодическим проверкам и профилактическому техническому обслуживанию оборудования.



6.1 ОБРАБОТКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ

Когда обнаружена неисправность (FXXX):

- ☑ Импульсы ШИМ блокируются.
- ☑ На клавишной панели отображается код неисправности и описание.
- ☑ Светодиод «STATUS» (Статус) начинает мигать красным цветом.
- ☑ Выходное реле установлено на размыкание при состоянии «NO FAULT» (Без неисправностей).
- ☑ Некоторые данные сохраняются в электрически стираемом программируемом ПЗУ цепи управления:
 - Уставки скорости клавишной панели и ЭП (электронного потенциометра), в случае, если функция «Резервное копирование уставок» включена в параметре P0120.
 - Код возникшей неисправности (сдвиг последних девяти предыдущих неисправностей и сигналов тревоги).
 - Состояние интегратора функции перегрузки электродвигателя.
 - Состояние счетчика часов работы (P0043) и счетчика часов подключения кисточнику питания (P0042).

Сбросьте преобразователь, чтобы вернуть привод в состояние «ГОТОВ» в случае неисправности. Доступны следующие варианты сброса:

- ☑ Извлеките источник питания и повторно его включите (повторное включение при подаче питания).
- ☑ Нажмите клавишу оператора  (ручной сброс).
- ☑ С помощью программируемой клавиши «Reset» (Сброс).
- ☑ Автоматически, установив параметр P0340 (автоматический сброс).
- ☑ Через цифровой вход: DIx = 20 (от P0263 до P0270).

Когда обнаружена ситуация сигнала тревоги (AXXX):

- ☑ На клавишной панели отображается код и описание сигнала тревоги.
- ☑ Цвет светодиода «STATUS» (Статус) изменится на желтый.
- ☑ Импульсы ШИМ не блокируются (преобразователь остается в рабочем состоянии).

6.2 НЕИСПРАВНОСТИ, СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ

Таблица 6.1 - Неисправности, сигналы тревоги и возможные причины

Неисправность / Сигнал тревоги	Описание	Возможные причины
F006 Асимметрия или потеря фазы входного сигнала	Слишком большая асимметрия напряжения сети или потеря фазы во входном источнике питания. Примечание. - В случае эксплуатации электродвигателя без нагрузки или его работы с уменьшенной нагрузкой этот вид неисправности можно избежать. - Задержка неисправности задана для параметра P0357. P0357 = 0 отключает неисправность. - В случае использования одной фазы эту неисправность необходимо отключить.	☒ Потеря фазы во входном источнике питания преобразователя. ☒ Неуравновешенность входных напряжений превышает 5%. ☒ Потеря фазы на L3/Рили L3/S может вызывать неисправность F021 или F185. ☒ Потеря фазы на L3/T вызовет неисправность F006.
F021 Недостаточное напряжение канала постоянного тока	Возникло состояние недостаточного напряжения канала постоянного тока.	☒ Входное напряжение слишком низкое, а напряжение канала постоянного тока упало ниже минимально допустимого значения (проверьте значение в параметре P0004): Ud < 223 В — для трехфазного входного напряжения 220 или 230 В Ud < 385 В — для входного напряжения 380 В (P0296 = 1). Ud < 405 В — для входного напряжения 400 или 415 В (P0296 = 2). Ud < 446 В — для входного напряжения 440 или 460 В (P0296 = 3). Ud < 487 В — для входного напряжения 480 В (P0296 = 4). ☒ Потеря фазы во входном источнике питания. ☒ Неисправность цепи предварительной зарядки. ☒ Параметру P0296 было установлено значение, которое превышает номинальное напряжение источника питания.
F022 Перенапряжение канала постоянного тока	Возникло состояние перенапряжения канала постоянного тока.	☒ Входное напряжение слишком велико, а напряжение канала постоянного тока превысило максимально допустимое значение: Ud > 400 В — для моделей с входным напряжением 220 или 230 В (P0296 = 0). Ud > 800 В — для моделей с входным напряжением 380 или 480 В (P0296 = 1, 2, 3 или 4). ☒ Слишком большая сила инерции рабочей нагрузки или слишком короткое время замедления. ☒ Параметрам P0151, P0153 или P0185 установлены высокие значения.
F030 Неисправность силового модуля U	В силовом модуле U произошел выход БТИЗ из режима насыщения.	☒ Короткое замыкание между фазами электродвигателя U и W.
F034 Неисправность силового модуля V	В силовом модуле V произошел выход БТИЗ из режима насыщения.	☒ Короткое замыкание между фазами электродвигателя V и W.
F038 Неисправность силового модуля W	В силовом модуле W произошел выход БТИЗ из режима насыщения.	☒ Короткое замыкание между фазами электродвигателя W и V.
F042 Неисправность БТИЗ динамического торможения	Произошел выход из режима насыщения БТИЗ динамического торможения.	☒ Короткое замыкание между соединительными кабелями резистора динамического тормозного.
A046 Высокая нагрузка на электродвигатель	Слишком высокая нагрузка для используемого электродвигателя. Примечание. Может быть отключено при установке P0348 = 0 или 2.	☒ Слишком низкие значения настройки параметров P0156, P0157 и P0158 для используемого электродвигателя. ☒ Слишком высокая нагрузка на вал электродвигателя.
A047 Сигнал тревоги по перегрузке БТИЗ	Сработал сигнал тревоги по перегрузке БТИЗ. Примечание. Может быть отключено при установке P0350 = 0 или 2.	☒ Высокий ток на выходе преобразователя. Учитывайте значения из таблицы 8.1 настр. 6-2 и всех последующих таблиц вплоть до таблицы 8.5 настр. 6-2 согласно используемой частоте переключения.
F048 Неисправность из-за перегрузки БТИЗ	Из-за перегрузки БТИЗ возникла неисправность.	☒ Высокий ток на выходе преобразователя. Учитывайте значения из таблицы 8.1 настр. 6-2 и всех последующих таблиц вплоть до таблицы 8.5 настр. 6-2 согласно используемой частоте переключения.

Неисправность / Сигнал тревоги	Описание	Возможные причины
A050 Высокая температура БТИЗ	Сигнал тревоги высокой температуре обнаружен температурными датчиками NTC, расположенными в БТИЗ. Примечание. Может быть отключено при установке P0353=2 или 3.	☒ Слишком высокая температура окружающего воздуха (>45 °C (113 °F)) и слишком большой выходной ток. ☒ Заблокированный или неисправный вентилятор радиатора. ☒ Очень грязный радиатор.
F051 БТИЗ Перегрев	Неисправности из-за высокой температуры обнаружены температурными датчиками NTC, расположенными в БТИЗ.	
F065 Отказ сигнала датчика положения (SW)	Обратная связь, полученная с помощью датчика положения, не соответствует заданной скорости. Неисправность может быть отключена с помощью параметра P0358.	☒ Прерывание соединения между датчиком положения и его интерфейсом. ☒ Датчик положения неисправен. ☒ Обрыв соединения датчика положения с электродвигателем. ☒ Преобразователь работает с ограничением тока (в случае, если приложение должно работать в таком состоянии, эту неисправность следует отключить с помощью параметра P0358).
F066 Отказ сигнала датчика положения (SW)	Обратная связь, полученная с помощью датчика положения, не соответствует заданной скорости. Неисправность может быть отключена с помощью параметра P0358.	☒ Прерывание соединения между датчиком положения и его интерфейсом. ☒ Датчик положения неисправен. ☒ Обрыв соединения датчика положения с электродвигателем. ☒ Преобразователь работает с ограничением тока (в случае, если приложение должно работать в таком состоянии, эту неисправность следует отключить с помощью параметра P0358).
F067 Неисправность датчика положения или проводки электродвигателя	Неисправность, связанная с фазовым соотношением сигналов датчика положения, если P0202=4 и P0408=0, 2, 3 или 4. Примечание. - Невозможно выполнить сброс этой неисправности (когда P0408 > 1). - В этом случае выключите источник питания, устраните проблему и снова включите его. - Когда параметр P0408=0, эту неисправность можно сбросить. Эта неисправность может быть отключена с помощью параметра P0358. В этом случае эту неисправность можно сбросить.	☒ Выходные кабели электродвигателя U _v и W инвертированы. ☒ Каналы датчика положения A и B входят в инвертированном положении. ☒ Монтаж датчика положения выполнен неправильно. ☒ Электродвигатель заблокирован импротором или вольное при запуске.
F071 Перегрузка выхода по току	Неисправность из-за перегрузки выхода по току	☒ Превышающее норму значение момента инерции нагрузки или слишком короткое время ускорения. ☒ Слишком высокие значения настройки параметров P0135 или P0169 и P0170.
F072 Перегрузка электродвигателя	Сработала защита от перегрузки электродвигателя. Примечание. Может быть отключено при установке P0348=0 или 3.	☒ Слишком низкие значения настройки параметров P0156, P0157 и P0158 для используемого электродвигателя. ☒ Слишком высокая нагрузка на вал электродвигателя.
F074 Замыкание на землю	Замыкание на землю произошло либо в кабеле между преобразователем и двигателем, либо в самом электродвигателе. Примечание. Может быть отключено при установке P0343 = 0.	☒ Закороченная проводка в одном или нескольких выходных фазах. ☒ Зарядная емкость кабеля электродвигателя слишком велика, что приводит к пиковым значениям тока на выходе. ⁽¹⁾
F076 Некомпенсированный ток электродвигателя	Неисправность вследствие некомпенсированного тока двигателя. Примечание. Может быть отключено при установке P0342 = 0.	☒ Неплотное соединение или разорванная проводка между соединением электродвигателя и преобразователя. ☒ Векторное управление с неверной ориентировкой. ☒ Соединения векторного управления с датчиком положения, проводкой датчика положения или электродвигателем датчика положения находятся в инвертированном положении..
F077 Перегрузка резистора динамического торможения	Сработала защита от перегрузки резистора динамического торможения.	☒ Превышающее норму значение момента инерции нагрузки или слишком короткое время замедления. ☒ Слишком высокая нагрузка на вал электродвигателя. ☒ Неправильная настройка параметров P0154 и P0155.
F078 Электродвигатель Перегрев	Неисправность, связанная с температурным датчиком PTC, установленным в электродвигателе. Примечание. - Может быть отключено при установке P0351=0 или 3. - Для работы PTC необходимо задать аналоговый вход/выход.	☒ Чрезмерная нагрузка на вал электродвигателя. ☒ Превышающий норму цикл нагрузки (слишком много пусков/остановов в минуту). ☒ Слишком высокая температура окружающего воздуха. ☒ Неплотное соединение или короткое замыкание (сопротивление < 100 Ом) в проводке, подключенной к термистору электродвигателя. ☒ Термистор электродвигателя не установлен. ☒ Вал электродвигателя заблокирован.

Неисправность / Сигнал тревоги	Описание	Возможные причины
F079 Отказ сигнала датчика положения	Отсутствие сигналов датчика положения. Неисправность может быть отключена с помощью переключателей плат ENC1, ENC2.	- Разорванная проводка между датчиком положения электродвигателя и дополнительным комплектом для интерфейсной платы датчика положения. - Датчик положения неисправен. - Неисправно вспомогательное устройство датчика положения или оно неправильно установлено на изделии, а управление настроено на векторное с датчиком положения.
F080 Самоконтроль центрального процессора	Неисправность устройства самоконтроля микроконтроллера.	Помехи от электротехнического оборудования.
F082 Неисправность функции копирования	Неисправность при копировании параметров.	Проблема связи с ЧМИ.
F084 Неисправность автоматической диагностики	Неисправность автоматической диагностики.	Обратитесь в компанию WEG.
A088 Потеря связи	Указывает на наличие проблемы в связи между клавишной панелью и платой управления.	- Ослабленное соединение кабеля клавишной панели. - Помехи от электрического оборудования в установке.
A090 Внешний сигнал тревоги	Внешний сигнал тревоги через цифровой вход. Примечание. Для цифрового входа необходимо задать параметр «Без внешнего сигнала тревоги».	Проводка не подключена к цифровому входу (cDI1 по DI8), для которого задан параметр «Без внешнего сигнала тревоги».
F091 Внешняя неисправность	Внешняя неисправность через цифровой вход. Примечание. Необходимо установить цифровой вход на «Отсутствие внешней неисправности».	Проводка не подключена к цифровому входу (cDI1 по DI8), для которого задан параметр «Без внешней неисправности».
F099 Неверное смещение тока	Цепь измерения тока регистрирует неверное значение при отсутствии тока.	Неисправность во внутренней схеме преобразователя.
A110 Высокая температура электродвигателя	Сигнал тревоги, связанный с температурным датчиком РТС, установленным в электродвигателе. Примечание. -Может быть отключено при установке P0351=0 или 2. -Для работы РТС необходимо задать аналоговый вход/выход.	- Чрезмерная нагрузка на вал электродвигателя. - Превышающий норму цикл нагрузки (слишком много пусков/остановов в минуту). - Слишком высокая температура окружающего воздуха. - Неплотное соединение или короткое замыкание (сопротивление < 100 Ом) в проводке, подключенной к термистору электродвигателя. - Термистор электродвигателя не установлен. - Вал электродвигателя заблокирован.
A128 Истечение срока ожидания последовательной связи	Указывает на то, что преобразователь перестал поступать корректные сообщения в течение определенного промежутка времени. Примечание. Может быть отключено при установке P0314=0,0с.	- Проверьте монтаж проводки и заземления. - Убедитесь в том, что преобразователь отправил новое сообщение в течение промежутка времени, заданного в параметре P0314.
A129 Anybus не в сети	Сигнал тревоги, указывающий на прерывание связи с Anybus-CC.	- ПЛК находится в режиме холостого хода. - Ошибка программирования. Для главного и подчиненного узла задано разное количество слов ввода/вывода. - Связь с главным узлом прервана (оборванный кабель, отключенный от сети разъем и т.д.)
A130 Ошибка доступа к шине Anybus	Сигнал тревоги, указывающий на ошибку доступа к модулю связи Anybus-CC.	- Неисправный, неопознанный или неправильно установленный модуль Anybus-CC. - Конфликт с дополнительной платой WEG.
A133 Отсутствие подачи питания CAN	Сигнал тревоги, указывающий на отсутствие подключения источника питания к контроллеру CAN.	- Оборван кабель или ослаблено его соединение. - Отключено питание.
A134 Шина выключена	Интерфейс преобразователя CAN вошел в режим выключенной шины.	- Неверная скорость передачи данных в бодах. - Для двух узлов задана конфигурация с одинаковым сетевым адресом - Неправильное подключение кабеля (инвертированные сигналы).
A135 Ошибка связи CANopen Ошибка связи	Сигнал тревоги, указывающий на наличие ошибки связи.	- Проблемы со связью. - Неверная основная конфигурация или настройки. - Неправильная конфигурация объектов связи.
A136 Главный узел в режиме холостого хода	Главный узел сети вошел в режим холостого хода.	- ПЛК в режиме холостого хода. - Для бита в регистре команд ПЛК задан ноль (0).
A137 Истечение срока ожидания подключения к DNet	Истечение срока ожидания подключения к выходу — сигнал тревоги по связи DeviceNet.	Одно или несколько размещенных подключений входа/выхода перешли в состояние истечения срока ожидания.

Неисправность / Сигнал тревоги	Описание	Возможные причины
A138 ⁽²⁾ Интерфейс Profibus DP в режиме очистки	Сигнал тревоги указывает на то, что преобразователь получил команду из главного узла сети Profibus DP о входе в режим очистки.	☒ Проверьте состояние главного узла сети, убедившись в том, что он находится в режиме выполнения (Пуск). ☒ Для получения дополнительной информации см. руководство по связи Profibus DP.
A139 ⁽²⁾ Интерфейс Profibus DP не в сети	Сигнал тревоги указывает на прерывание связи между главным узлом сети Profibus DP и преобразователем.	☒ Убедитесь в правильности конфигурации и нормальной работе главного узла сети. ☒ Проверьте монтаж сети в общем порядке — кабельную разводку, заземление. ☒ Для получения дополнительной информации см. руководство по связи Profibus DP.
A140 ⁽²⁾ Ошибка доступа к модулю Profibus DP	Сигнал тревоги указывает на ошибку в доступе к данному модулю связи Profibus DP.	☒ Проверьте правильность подключения модуля Profibus DP к слоту 3. ☒ Для получения дополнительной информации см. руководство по связи Profibus DP.
F150 Превышение скорости электродвигателя	Неисправность, связанная с превышением скорости. Происходит тогда, когда значение фактической скорости превышает значение P0134 x (100% + P0132) в течение более 20 мс.	☒ Неверные настройки параметра P0161 и (или) P0162. ☒ Проблема с нагрузкой подъемного типа.
F151 FLASH-память Неисправность модуля	Неисправность модуля FLASH-памяти (MMF-03)	☒ Неисправный модуль FLASH-памяти. ☒ Модуль FLASH-памяти подключен неправильно.
A152 Высокая температура внутреннего воздуха	Сигнал тревоги, указывающий на слишком высокую температуру внутреннего воздуха. Примечание. Может быть отключено при установке P0353=1 или 3.	☒ Слишком высокая температура окружающего воздуха (>45 °C (113 °F)) и слишком большой выходной ток. ☒ Неисправный внутренний вентилятор. ☒ Высокая температура внутри шкафа (> 45 °C (113 °F)).
F153 Перегрев внутреннего воздуха Перегрев	Неисправность вследствие перегрева внутреннего воздуха.	
F156 Переохлаждение	Неисправность вследствие переохлаждения, измеренного датчиками температуры БТИЗ.	☒ Температура окружающего воздуха ≤ -30 °C (-22 °F).
F160 Реле аварийного останова	Неисправность реле аварийного останова.	☒ +24 В постоянного тока подается только ко одному входу STO (STO1 или STO2). ☒ Одно из реле неисправно.
F161 Истечение срока ожидания PLC11CFW-11	☒ См. руководство по программированию модуля PLC11-01.	
A162 Несовместимое встроенное программное обеспечение ПЛК		
A163 Обнаружение обрыва в AI1	Указывает, что уставката AI1 (4-20 мА или 20-4 мА) выходит за диапазон значений от 4 до 20 мА.	☒ Обрыв кабеля AI1. ☒ Плохой контакт при подключении сигнала к клеммной колодке.
A164 Обнаружение обрыва в AI2	Указывает, что уставката AI2 (4-20 мА или 20-4 мА) выходит за диапазон значений от 4 до 20 мА.	☒ Обрыв кабеля AI2. ☒ Плохой контакт при подключении сигнала к клеммной колодке.
A165 Обнаружение обрыва в AI3	Указывает, что уставката AI3 (4-20 мА или 20-4 мА) выходит за диапазон значений от 4 до 20 мА.	☒ Обрыв кабеля AI3. ☒ Плохой контакт при подключении сигнала к клеммной колодке.
A166 Обнаружение обрыва в AI4	Указывает, что уставката AI4 (4-20 мА или 20-4 мА) выходит за диапазон значений от 4 до 20 мА.	☒ Обрыв кабеля AI4. ☒ Плохой контакт при подключении сигнала к клеммной колодке.

Неисправность / Сигнал тревоги	Описание	Возможные причины
A177 Замена вентилятора	Сигнал тревоги о необходимости замены вентилятора (P0045 > 50 000 часов). Примечание. Эта функция может быть отключена при установке P0342 = 0.	✓ Достигнуто максимальное количество часов работы вентилятора радиатора.
A178 Сигнал тревоги в отношении скорости вращения вентилятора радиатора	Этот сигнал тревоги указывает на проблему с вентилятором радиатора.	✓ Грязь на лопастях и в подшипниках вентилятора. ✓ Неисправный вентилятор. ✓ Неисправное подключение питания вентилятора.
F179 Неисправность в отношении скорости вращения вентилятора радиатора	Неисправность обратной связи в отношении скорости вращения вентилятора радиатора Примечание. Эта функция может быть отключена при установке P0342 = 0.	✓ Грязь на лопастях вентилятора радиатора и шарикоподшипниках. ✓ Неисправность вентилятора радиатора ✓ Неисправное подключение питания вентилятора.
A181 Неверное показание часов	Сигнал тревоги о неверном показании часов.	✓ Необходимо задать дату и время для параметров от P0194 до P0199. ✓ Батарея клавишной панели разряжена, неисправна или не установлена.
F182 Неисправность в обратной связи импульсов	Указывает на неисправность в обратной связи выходных импульсов.	✓ Электродвигатель не подключен или подключен к выходу преобразователя не надлежащим образом. ✓ Возможная неисправность во внутренних цепях преобразователя. Возможные решения: ✓ Сбросьте преобразователь и повторите попытку. ✓ Установите значение параметра P0356=0 и повторите попытку.
F183 Перегрузка БТИЗ + температура	Перегрев, связанный с защитой от перегрузки БТИЗ.	✓ Слишком высокая температура окружающего воздуха. ✓ Работа на частоте < 10 Гц в условиях перегрузки. Учитывайте значения из таблицы 8.1 на стр. 6-5 в последующих таблицах вплоть до таблицы 8.5 на стр. 6-5 в соответствии с используемой частотой переключения.
F185 Неисправность контактора предварительной зарядки.	Неисправность цепи контактора предварительной зарядки.	✓ Разомкнутый командный плавкий предохранитель. См. пункт 3.2.3.2.2 «Командные плавкие предохранители цепи предварительной зарядки» на стр. 6-5. ✓ Потери фазы на входе в L1/R или L2/S. ✓ Неисправность контактора предварительной зарядки (или) в соответствующей цепи. ✓ Преобразователь CFW11 с размером корпуса E, питаемый каналом постоянного тока: P0355 должен быть запрограммирован на 0.
F186 ⁽³⁾ Неисправен датчик температуры 1	Указывает на отказ по температуре на датчике 1.	✓ Высокая температура электродвигателя.
F187 ⁽³⁾ Неисправен датчик температуры 2	Указывает на отказ по температуре на датчике 2.	
F188 ⁽³⁾ Неисправен датчик температуры 3	Указывает на отказ по температуре на датчике 3.	
F189 ⁽³⁾ Неисправен датчик температуры 4	Указывает на отказ по температуре на датчике 4.	
F190 ⁽³⁾ Неисправен датчик температуры 5	Указывает на отказ по температуре на датчике 5.	

Неисправность / Сигнал тревоги	Описание	Возможные причины
A191 ⁽³⁾ Сигнал тревоги по температуредатчика1	Указывает на сигнал тревоги по температуре на датчике 1.	☒ Высокая температура электродвигателя. ☒ Проблема в проводке, подключающей датчик к I/OE01 (02 или 03).
A192 ⁽³⁾ Сигнал тревоги по температуредатчика2	Указывает на сигнал тревоги по температуре на датчике 2.	
A193 ⁽³⁾ Сигнал тревоги по температуредатчика3	Указывает на сигнал тревоги по температуре на датчике 3.	
A194 ⁽³⁾ Сигнал тревоги по температуредатчика4	Указывает на сигнал тревоги по температуре на датчике 4.	
A195 ⁽³⁾ Сигнал тревоги по температуредатчика5	Указывает на сигнал тревоги по температуре на датчике 5.	

Неисправность / Сигнал тревоги	Описание	Возможные причины
A196 ⁽³⁾ Сигнал тревоги по кабелю датчика 1	Сигнал тревоги по кабелю датчика 1.	☑ Укороченный датчик температуры.
A197 ⁽³⁾ Сигнал тревоги по кабелю датчика 2	Сигнал тревоги по кабелю датчика 2.	
A198 ⁽³⁾ Сигнал тревоги по кабелю датчика 3	Сигнал тревоги по кабелю датчика 3.	
A199 ⁽³⁾ Сигнал тревоги по кабелю датчика 4	Сигнал тревоги по кабелю датчика 4.	
A200 ⁽³⁾ Сигнал тревоги по кабелю датчика 5	Сигнал тревоги по кабелю датчика 5.	
F228 Истечение срока ожидания последовательной связи	☑ См. руководство по связи через последовательный интерфейс RS-232 или RS-485.	
F229 Anybus не в сети	☑ См. руководство по связи Anybus-CC.	
F230 Ошибка доступа к шине Anybus		
F233 Неисправность в системе электропитания шины CAN	☑ См. руководство по связи CANopen и (или) руководство по связи DeviceNet.	
F234 Шина выключена		
F235 Ошибка связи CANopen	☑ См. руководство по связи CANopen.	
F236 Главный узел в режиме холостого хода	☑ См. руководство по связи DeviceNet.	
F237 Истечение срока ожидания подключения DeviceNet		
F238 ⁽²⁾ Интерфейс Profibus DP в режиме очистки		
F239 ⁽²⁾ Интерфейс Profibus DP не в сети	☑ См. руководство по связи Profibus DP.	
F240 ⁽²⁾ Ошибка доступа к модулю Profibus DP		
A700 ⁽⁴⁾ Отключенный ЧМИ	Сигнал тревоги или неисправность, связанные с отключением ЧМИ.	☑ Функциональный блок RTС активирован в прикладной системе, и ЧМИ отключен от преобразователя.
F701 ⁽⁴⁾ Отключенный ЧМИ		

Неисправность / Сигнал тревоги	Описание	Возможные причины
A702 ⁽⁴⁾ Преобразователь выключен	Сигнал тревоги, указывающий на то, что команда общего включения не активирована.	☑ Команда Пуск/Останов SoftPLC равноценна пуску, либо блок движений был активирован, в то время как для преобразователя выполнена команда общего отключения.
A704 ⁽⁴⁾ Два движения включены	Два режима были включены.	☑ Это происходит при одновременном включении двух или более блоков движения.
A706 ⁽⁴⁾ Уставка скорости, не программируемая, для SoftPLC	Уставка скорости, не программируемая, для SoftPLC.	☑ Это происходит тогда, когда блок движений включен, а уставка скорости не настроена для SoftPLC (проверить параметры P0221 и P0222).

(1) Для очень длинных кабелей электродвигателя (более 100 метров) характерна большая электрическая емкость утечки на землю. Циркуляция токов утечки через эти электрические емкости может привести к активации защиты от замыкания на землю после включения преобразователя, следовательно, к неисправности F074. Возможные решения:

- Уменьшите несущую частоту (параметр P0297).
- Установите выходной реактор между преобразователем и электродвигателем.
- (2) С модулем динамического торможения Profibus, подключенным к слоту 3 (XC43).
- (3) С модулями IOE-01 (02 или 03), подключенными к слоту 1 (XC41).
- (4) Все модели с программным обеспечением SoftPLC.

6.3 РЕШЕНИЯ ДЛЯ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ ПРОБЛЕМ

Таблица 6.2 - Решения для наиболее часто встречающихся проблем

Проблема	Точка для проверки	Меры по устранению
Электродвигатель не запускается	Неправильная проводка	1. Проверьте все силовые и управляющие соединения. Например, цифровые входы, установленные для Пуск/Останов, общее включение или отсутствие внешней ошибки, должны быть подключены к цепи 24 В постоянного тока или к клеммам DGND* (см. рис. 3.19 на стр. 6-8)
	Аналоговая уставка (если используется)	1. Проверьте правильность подключения внешнего сигнала 2. Проверьте состояние управляющего потенциометра (если используется)
	Неверные настройки	1. Проверьте, правильно ли установлены параметры для приложения
	Неисправность	1. Проверьте, не заблокирован ли преобразователь из-за состояния неисправности 2. Проверьте, что клеммы XC1:13 и XC1:11 не закорочены (короткое замыкание на источнике питания 24 В постоянного тока)
	Срыв электродвигателя	1. Уменьшите перегрузку электродвигателя 2. Увеличьте значения параметров P0136, P0137 (V/f) или P0169, или P0170 (векторное управление)
Колебания скорости электродвигателя	Неплотное соединение	1. Остановите преобразователь, отключите источник питания и затян timer все силовые соединения 2. Проверьте все внутренние подключения преобразователя
	Неисправная уставка потенциометра	1. Замените потенциометр
	Колебание внешней аналоговой уставки	1. Определите причину колебаний. Если она вызвана помехами от электрического оборудования, используйте экранированные кабели или отделите их от силовой и управляющей проводки
	Неверные настройки (векторное управление)	1. Проверьте параметры P0410, P0412, P0161, P0162, P0175 и P0176 2. См. руководство по программированию
Слишком высокая или слишком низкая скорость электродвигателя	Неверные настройки (справочные пределы)	1. Проверьте, правильно ли установлены значения параметров P0133 (минимальная скорость) и P0134 (максимальная скорость) для используемого электродвигателя и характера применения
	Управляющий сигнал от аналоговой уставки (если используется)	1. Проверьте уровень сигнала контрольного управления 2. Проверьте настройки (усиление и смещение) параметров с P0232 до P0249
	Заводская табличка с паспортными данными электродвигателя	1. Проверьте, правильно ли выбран электродвигатель для его применения
Электродвигатель не достигает номинальной скорости, или его скорость начинает колебаться в зоне значения номинальной скорости (векторное управление)	Настройки	1. Уменьшите параметр P0180 2. Проверьте параметр P0410
Выкл. дисплей	Подключения клавишной панели	1. Проверьте подключение клавишной панели преобразователя
	Напряжение источника питания	1. Номинальные значения должны находиться в указанных ниже пределах: источник питания 220 или 230 В:- минимум: 187 В - максимум: 253 В источник питания 380 или 480 В:- минимум: 323 В - максимум: 528 В
	Разомкнутые плавкие предохранители сетевого питания	1. Замените плавкие предохранители
Электродвигатель не работает в области ослабления поля (векторное управление)	Настройки	1. Уменьшите параметр P0180
Низкая скорость электродвигателя и P0009 = P0169 или P0170 (электродвигатель работает с ограничением крутящего момента), для P0202 = 4 — векторное управление с датчиком положения	Сигналы датчика положения инвертированы или же инвертировано подключение питания	1. Проверьте сигналы A-A, B-B, см. руководство по интерфейсу инкрементного датчика положения. Если сигнальные входы установлены правильно, поменяйте местами любые две выходные фазы. Например, U и V

6.4 ИНФОРМАЦИЯ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОБРАЩЕНИЯ ЗА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКОЙ

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

При обращении в службу технической поддержки и обслуживания необходимо иметь распоряжаться такой информацией:

- ☑ Модель преобразователя.
- ☑ Серийный номер, дата изготовления, версия оборудования, указанные в паспортной табличке изделия (см. [раздел 2.4 «ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ТАБЛИЧКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ CFW-11»](#) [настр. 6-9](#)).
- ☑ Установленная версия программного обеспечения (проверьте параметр P0023).
- ☑ Данные приложения и настройки преобразователя.

6.5 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**ОПАСНОСТЬ!**

- ☑ Всегда отключайте главный источник питания перед тем, как прикоснуться к любой электрической детали, связанной с преобразователем.
- ☑ Высокое напряжение может по-прежнему присутствовать даже после отключения питания.
- ☑ Во избежание поражения электрическим током подождите не менее 10 минут после выключения входного питания для полного разряда силовых конденсаторов.
- ☑ Корпус оборудования должен быть всегда подключен к защитному заземлению (ЗЗ). Используйте подходящую клемму подключения на преобразователе.

**ВНИМАНИЕ!**

Электронные платы имеют чувствительные к электростатической нагрузке детали. Не прикасайтесь голыми руками к деталям и разъемам. При необходимости коснитесь сначала заземленного металлического корпуса или наденьте соответствующий заземляющий браслет.

Запрещено проводить какие бы то ни было испытания для определения выдерживаемого напряжения!

При необходимости проконсультируйтесь со специалистами компании WEG.

При правильной установке и эксплуатации преобразователя требуется минимальное техническое обслуживание. В [таблице 6.3](#) [настр. 6-9](#) представлены основные процедуры и временные интервалы для профилактического технического обслуживания. В [таблице 6.4](#) [настр. 6-9](#) приведены рекомендуемые периодические проверки, которые должны выполняться каждые 6 месяцев после запуска преобразователя.

Таблица 6.3 - Профилактическое техническое обслуживание

Техническое обслуживание		Интервал	Инструкции
Замена вентилятора		После 50 000 часов работы ⁽¹⁾	Процедура замены показана на рис. 6.1 на стр. 6-10
Замена батареи клавишной панели		Каждые 10 лет	См. Главу 4 «ЧМИ» на стр. 6-10
Электролитические конденсаторы	Если преобразователь находится на хранении (не используется): «повторноеформование»	Каждый год, начиная с даты изготовления, напечатанной на идентификационной табличке преобразователя (см. пункт 2.4 «ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ТАБЛИЧКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ CFW-11» на стр. 6-10)	Подавайте питание на преобразователь (напряжение между 220 и 230 В переменного тока, однофазное или трехфазное, 50 или 60 Гц) в течение не менее одного часа. Затем отсоедините источник питания и подождите не менее 24 часов прежде чем начать пользоваться преобразователем (повторно подключить питание)
	Преобразователь используется: замените	Каждые 10 лет	Обратитесь в службу технической поддержки компании WEG

(1) На заводе-изготовителе преобразователи настраиваются на автоматическое управление вентилятором (P0352=2). Это означает, что они будут включаться только тогда, когда температура радиатора превысит контрольное значение. Поэтому часы работы вентилятора будут зависеть от условий использования преобразователя (ток электродвигателя, выходная частота, температура охлаждающего воздуха и т.д.). Преобразователь сохраняет количество часов работы вентилятора в параметре P0045. Когда значение этого параметра достигает 50 000 часов работы, на дисплее клавишной панели отображается сигнал тревоги A177.

Таблица 6.4 - Рекомендуемые периодические проверки. Каждые 6 месяцев

Компонент	Ненормальность	Меры по устранению
Клеммы, разъемы	Ослабленные винты	Затяните
	Ослабленные разъемы	
Вентиляторы или система охлаждения	Грязные вентиляторы	Очистка
	Необычный акустический шум	Замените вентилятор. См. рис. 6.1 на стр. 6-10
	Заблокированный вентилятор	
	Необычная вибрация	
	Пыль в воздушном фильтре шкафа	Очистка или замена
Печатные платы	Накопление пыли, масла, влаги и т.д.	Очистка
	Запах	Замена
Силовой модуль/Подключения питания	Накопление пыли, масла, влаги и т.д.	Очистка
Конденсаторы канала постоянного тока	Ослабленные зажимные винты	Затяните
	Обесцвечивание, запах, утечка электролита	Замена
	Растянутый или сломанный предохранительный клапан	
	Расширение корпуса	
Силовые резисторы	Обесцвечивание	Очистка
	Запах	
Радиатор	Накопление пыли	Очистка
	Грязный	

6.5.1 Инструкции по очистке

При необходимости очистки преобразователя следуйте приведенным ниже инструкциям.

Вентиляционная система:

- ☒ Отключите блок питания преобразователя и подождите не менее 10 минут.
- ☒ Удалите пыль со входа охлаждающего воздуха с помощью мягкой щетки или фланели.
- ☒ Удалите пыль с ребер радиатора и лопастей вентилятора с помощью сжатого воздуха.

Электронные платы:

- ☒ Отключите блок питания преобразователя и подождите не менее 10 минут.
- ☒ Удалите пыль с электронной платы с помощью антистатической щетки или ионного пневматического пистолета (ионная пушка Charges Burtres, обозначение A6030-6DESCO).
- ☒ При необходимости снимите платы с преобразователя.
- ☒ Всегда носите ремень заземления.

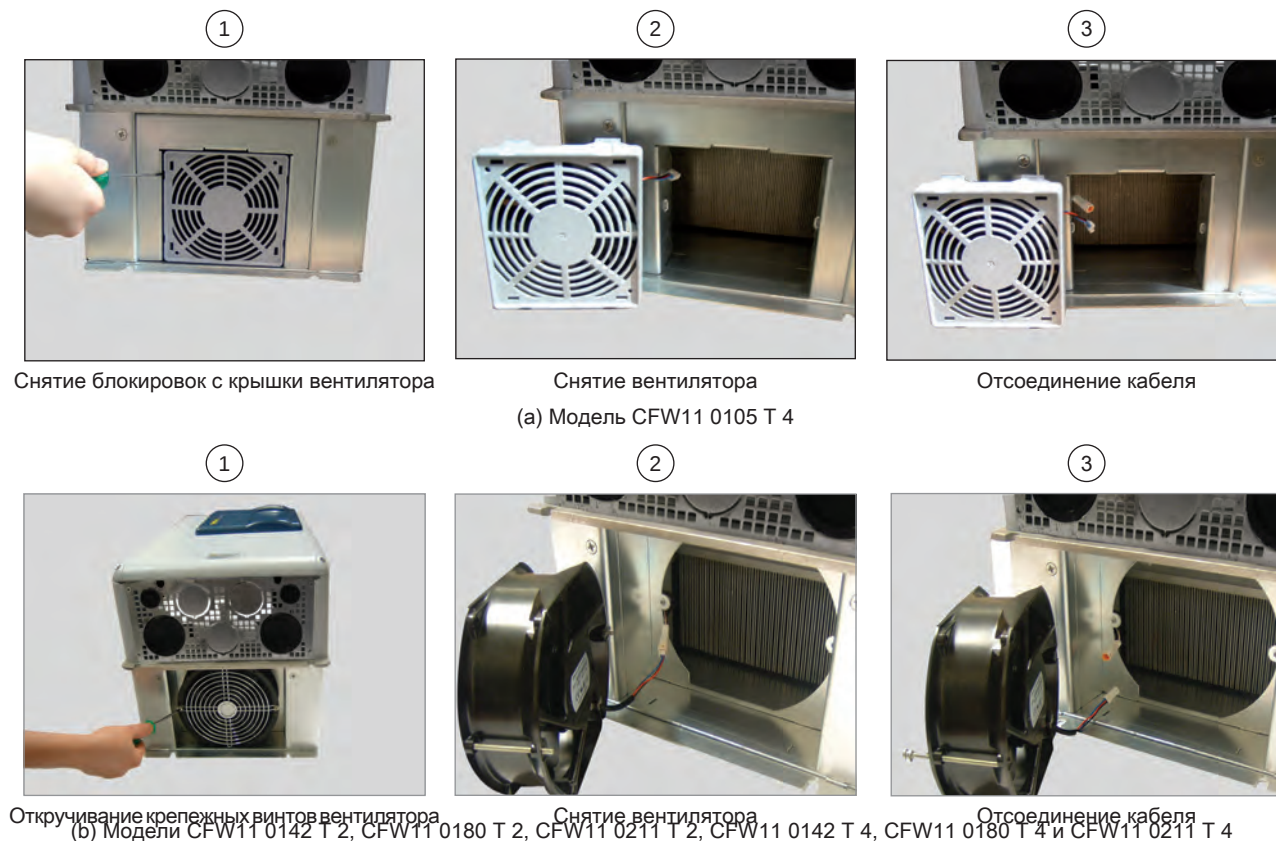


Рис. 6.1 - (a) и (b) — снятие вентилятора радиатора

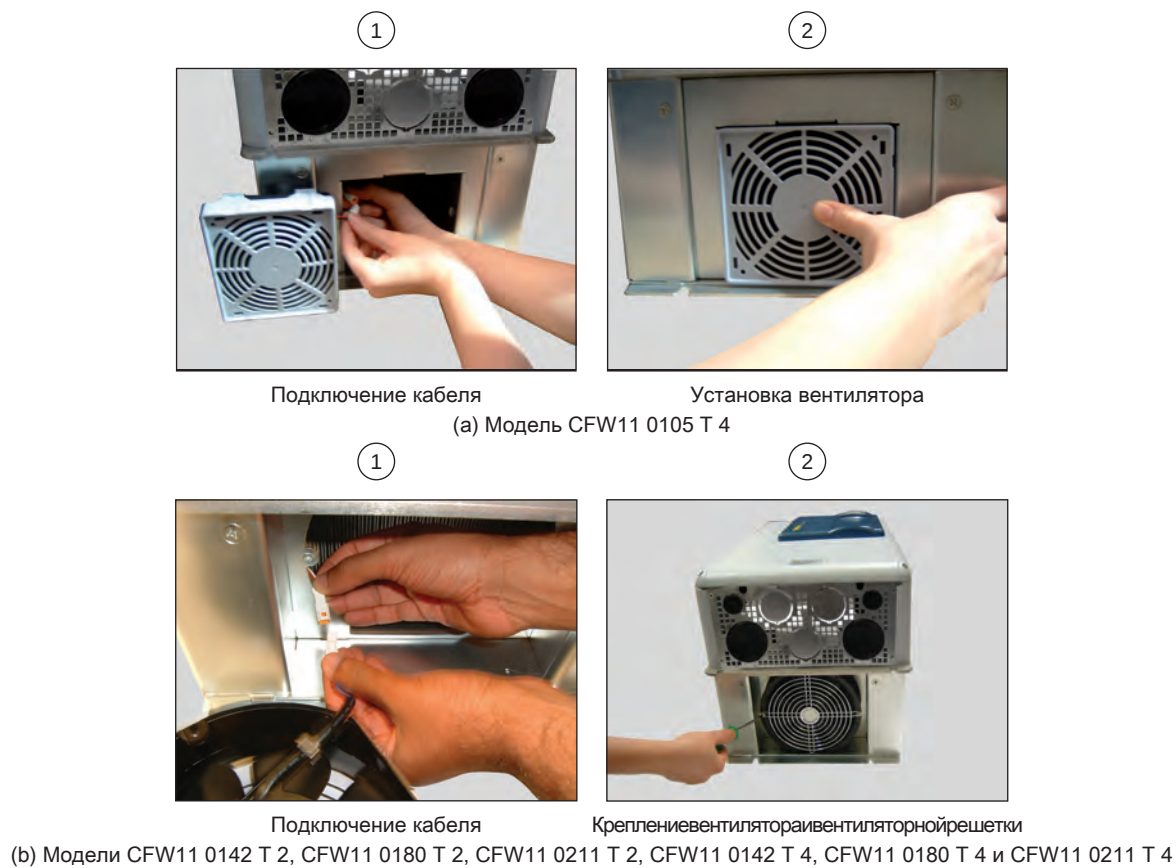


Рис. 6.2 - (a) и (b) — установка вентилятора радиатора

7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТЫ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

В этой главе представлены:

- ☑ Дополнительные комплекты, которые могут быть интегрированы в преобразователь на заводе:
 - БТИЗ торможения.
 - Аварийный останов в соответствии с категорией 3 стандарта EN 954-1.
 - Внешний источник питания 24 В постоянного тока для управления и клавишной панели.
 - Степень защиты Nema1 (размер корпуса E).
- ☑ Инструкции по правильному использованию дополнительных комплектов.
- ☑ Вспомогательные устройства, которые можно встроить в преобразователи.



Инструкции по установке, эксплуатации и программированию вспомогательных устройств описаны в их собственных руководствах и не представлены в этой главе.

7.1 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТЫ

В некоторых моделях невозможно добавить все доступные дополнительные комплекты. Для получения подробного описания дополнительных комплектов, доступных для каждой модели преобразователя, см. [таблицу 7.1 на стр. 7-1](#).

Кодификация преобразователя описана в [Главе 2 «ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ» на стр. 7-1](#).

7.1.1 Степень защиты Nema1

Преобразователи с следующей кодификацией CFW11XXXXXXON1. См. [пункт 3.1.5 «Установка преобразователя с комплектом Nema1 \(дополнение, CFW11....T...ON1...\) на стену» на стр. 7-1](#), и [раздел 8.6 «КОМПЛЕКТ NEMA1» на стр. 7-1](#).

7.1.2 Степень защиты IP55

Преобразователи с кодом CFW11XXXXXXO55. См. [пункт 3.1.6 «Доступ к клеммным колодкам управления и питания» на стр. 7-1](#).

7.1.3 Функция аварийного останова

Преобразователи с следующей кодификацией CFW11...O...Y.... См. [раздел 3.3 «ФУНКЦИЯ АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА» на стр. 7-1](#).

7.1.4 БТИЗ торможения

Преобразователи со следующей кодификацией: CFW11XXXXTXODB. См. [пункт 3.2.3.2 «Рассмотрение источника питания переменного тока» на стр. 7-1](#).

7.1.5 Внешний источник питания управляющего напряжения 24 В постоянного тока

Преобразователи со следующей кодификацией: CFW11...O...W...

Использование этого дополнительного набора рекомендуется сетями связи (Profibus, DeviceNet и т. д.), так как цепь управления сетевой коммуникацией поддерживается активными (питание и реагирование на команды сетевой связи) даже в случае прерывания основного питания.

Преобразователи с этим дополнением имеют встроенный преобразователь постоянного тока в постоянный с выходом 24 В пост. тока, который обеспечивает надлежащий выход для цепи управления. Таким образом, источник питания цепи управления будет избыточным, то есть он может быть обеспечен или внешним источником питания 24 В постоянного тока (подключения такое, как показано на [рис. 7.1 на стр. 7-2](#)) или стандартным источником питания в внутреннем режиме переключения преобразователя.

Обратите внимание, в преобразователях с внешним источником питания 24 В постоянного тока используются клеммы XC1:11 и 13 в качестве входа для внешнего источника питания, а не выхода, как в стандартном преобразователе ([рис. 7.1 на стр. 7-2](#)).

В случае прерывания питания от внешнего источника питания 24 В постоянного тока цифровые входы и выходы, а также аналоговые выходы больше не будут запитаны, даже если питание от сети включено. Поэтому рекомендуется поддерживать постоянное подключение источника питания 24 В постоянного тока к клеммам XC1:11 и 13.

На клавишной панели отображаются предупреждения, указывающие состояние преобразователя: подключен ли источник питания 24 В постоянного тока, подключен ли сетевой источник питания и т. д.

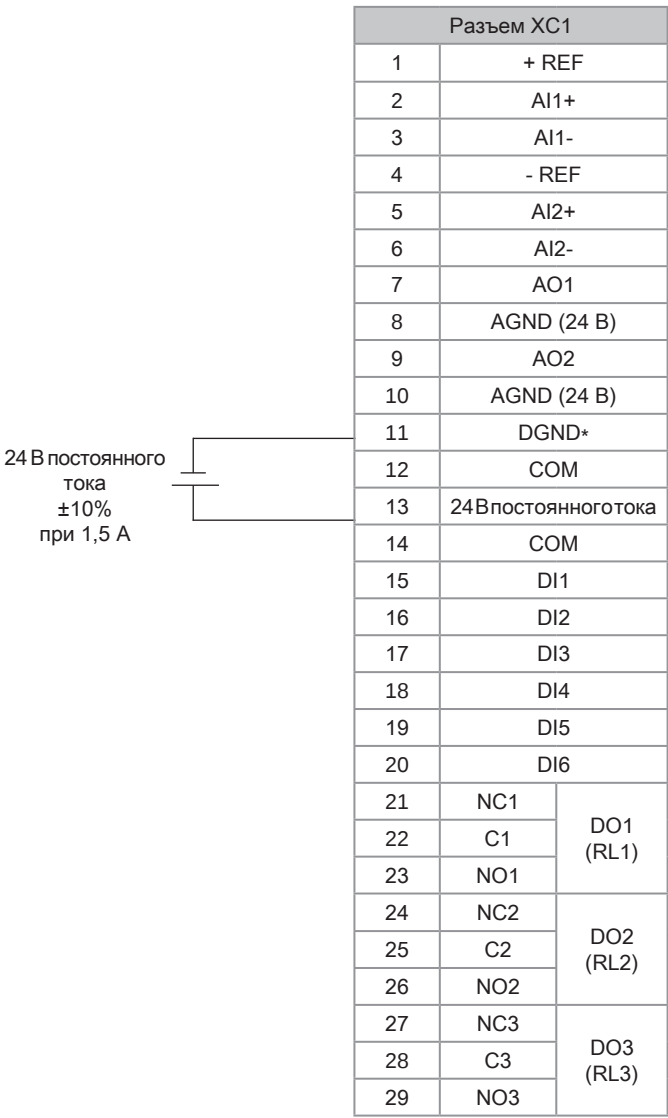


Рис. 7.1 - Соединительные клеммы и номинал внешнего источника питания 24 В постоянного тока



ПРИМЕЧАНИЕ!

Для соответствия стандарту UL508С необходимо использовать источник питания класса 2.

7.2 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

Вспомогательные устройства устанавливаются в преобразователь легкой быстрой за счет применения технологии «Plug and Play». Когда вспомогательные устройства вставлены в слот, цепь управления идентифицирует его модель и отображает код установленного вспомогательного устройства в параметрах P0027 или P0028. Вспомогательное устройство должно устанавливаться в преобразователь тогда, когда последний отключен от источника питания.

Каталожный номер и модель каждого имеющегося вспомогательного устройства представлены в [таблице 7.1 на стр. 7-3](#). Вспомогательные устройства можно заказать отдельно. Они будут поставляться в отдельных упаковках, содержащих компоненты и руководство с подробными инструкциями по установке, эксплуатации и программированию изделия.


ВНИМАНИЕ!

В каждый слот (1, 2, 3, 4 или 5) можно установить только один модуль за один раз.

Таблица 7.1 - Модели вспомогательных устройств

Номер деталиWEG	Наименование	Описание	Слот	Параметры идентификации	
				P0027	P0028
Вспомогательные устройства управления для установки в слоты 1, 2 и 3					
11008162	IOA-01	МодульIOA: 1аналоговыйвходнапряжения/тока(14бит),2цифровыхвхода, 2аналоговыхвыходанапряжения/тока(14бит),2цифровыхвыходасоткрытым коллектором	1	FD--	----
11008099	IOB-01	МодульIOB:2изолированныханалоговыхвхода(напряжение/ток),2цифровых входов,2изолированныханалоговыхвыхода(напряжение/ток)(программирование выходовосуществляетсяаналогичнопрограммированиюнастандартном преобразователеCFW-11), 2цифровыхвыходасоткрытымколлектором	1	FA--	----
11008100	ENC-01	Модульинкрементногодатчикаположенияот5до12Впост. тока, 100кГц, с повторителем сигнала датчика	2	--C2	----
11008101	ENC-02	Модульинкрементногодатчикаположенияот5до12Впост. тока, 100кГц	2	--C2	----
11008102	RS485-01	Модуль последовательной связи RS-485 (Modbus)	3	----	CE--
11008103	RS232-01	Модуль последовательной связи RS-232C (Modbus)	3	----	CC--
11008104	RS232-02	Модуль последовательной связи RS-232C с DIP-переключателями для программирования FLASH-памяти микроконтроллера	3	----	CC--
11008105	CAN/RS485-01	Интерфейсный модуль CAN и RS-485 (CANopen/DeviceNet/Modbus)	3	----	CA--
11008106	CAN-01	Интерфейсный модуль CAN (CANopen/DeviceNet)	3	----	CD--
11008911	PLC11-01	Модуль ПЛК	1, 2 и 3	----	--xx ⁽¹⁾⁽³⁾
Вспомогательных устройства Anybus-CC для установки в слот 4					
11008158	DEVICENET-05	Интерфейсный модуль DeviceNet	4	----	--xx ⁽²⁾⁽³⁾
10933688	ETHERNET/IP-05	Интерфейсный модуль Ethernet/IP	4	----	--xx ⁽²⁾⁽³⁾
11550476	MODBUSTCP-05	Интерфейсный модуль Modbus TCP	4	----	--xx ⁽²⁾⁽³⁾
11550548	PROFINETIO-05	Интерфейсный модуль PROFINET IO	4	----	--xx ⁽²⁾⁽³⁾
11008107	PROFDP-05	Модуль интерфейса Profibus DP	4	----	--xx ⁽²⁾⁽³⁾
11008161	RS485-05	(Пассивный) интерфейсный модуль RS485 (Modbus)	4	----	--xx ⁽²⁾⁽³⁾
11008160	RS232-05	(Пассивный) интерфейсный модуль RS232 (Modbus)	4	----	--xx ⁽²⁾⁽³⁾
Модуль FLASH-памяти для установки в слот 5. Заводские настройки включены ⁽⁶⁾					
11719952	MMF-03	Модуль FLASH-памяти	5	----	--xx ⁽⁷⁾
Автономный ЧМИ, пустая крышка и корпус для удаленного смонтированного ЧМИ					
11008913	HMI-01	Автономный ЧМИ ⁽⁴⁾	ЧМИ	-	-
11010521	RHMIF-01	Комплект корпусов для удаленного ЧМИ со степенью защиты IP65	-	-	-
11010298	HMID-01	Пустая крышка для слота ЧМИ	ЧМИ	-	-
10950192	ЧМИСAB-RS-1M	Гарнитурапоследовательногокабелясудаленнойклавишнойпанельюдлиной1м	-	-	-
10951226	ЧМИСAB-RS-2M	Гарнитурапоследовательногокабелясудаленнойклавишнойпанельюдлиной2м	-	-	-
10951223	ЧМИСAB-RS-3M	Гарнитурапоследовательногокабелясудаленнойклавишнойпанельюдлиной3м	-	-	-
10951227	ЧМИСAB-RS-5M	Набор последовательных пультов дистанционного управления 5 м	-	-	-
10951240	ЧМИСAB-RS-7.5M	Гарнитурапоследовательногокабелясудаленнойклавишнойпанельюдлиной 7,5 м	-	-	-
10951239	ЧМИСAB-RS-10M	Гарнитурапоследовательногокабелясудаленнойклавишнойпанельюдлиной 10 м	-	-	-
Разное					
10960842	KN1E-01	КомплектNema1длямоделейсразмеромкорпусаECFW110142T2,CFW110105 T 4 и CFW11 0142 T 4 (стандартное исполнение для дополнения N1) ⁽⁵⁾	-	-	-
10960850	KN1E-02	КомплектNema1длямоделейсразмеромкорпусаECFW110180T2,CFW110211 T2,CFW110180T4иCFW110211T4(стандартноеисполнениедлядополнения N1) ⁽⁵⁾	-	-	-
10960844	PCSE-01	Комплектдляэкранированиясиловыхкабелей,размеркорпусаЕ(входитв стандартное изделие)	-	-	-
10960847	CCS-01	Комплектдляэкранированиясиловыхкабелей(входитвстандартноеизделие)	-	-	-
10960846	CONRA-01	Стойка управления (содержащая плату управления CC11)	-	-	-
11337710	KME-01	Комплект перемещения для преобразователя с размером корпуса Е	-	-	-

(1) См. руководство по модулю ПЛК.

(2) См. руководство по связи Anybus-CC.

(3) См. руководство по программированию.

(4) Используйте штырьковый разъем DB-9, «штырь-гнездо», обычный прямой кабель (последовательный тип расширения мыши) для подключения клавишной панели к преобразователю или стандартный «нуль-модемный» кабель. Максимальная длина кабеля: 10 м (33 фт).

Примеры:

- удлинительный кабель мышки, 1,80 м (6 фт), производитель: Clone.

- Последовательный кабельный удлинитель Belkin pro серии DB9 длиной 5 м (17 фт). Производитель: Belkin.

- Кабель Cables Unlimited PCM195006, длина 6 футов, DB9 м/ф. Производитель: Cables Unlimited.

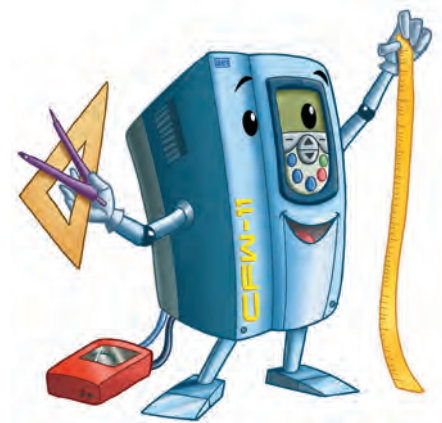
(5) Для получения дополнительной информации см. [раздел 8.6 «КОМПЛЕКТ NEMA1» на стр. 7-4](#).

(6) В преобразователях с серийным номером ниже 1011361739 используются карты управления MMF-01.

(7) Модуль MMF-03 имеет зарезервированное пространство для пользователя (например, для записи версии программного обеспечения SoftPLC).

8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В этой главе описываются технические характеристики (электрические и механические) моделей преобразователей серии CFW-11 с размером корпуса E.



8.1 ДАННЫЕ О ПИТАНИИ

Источник питания:

- ☒ Допустимое отклонение напряжения: от -15 до $+10\%$ от номинального напряжения.
- ☒ Частота: 50/60 Гц (от 48 до 62 Гц).
- ☒ Асимметрия фаз: $\leq 3\%$ номинального межфазного входящего напряжения.
- ☒ Перенапряжение по категории III (стандарт EN 61010/UL 508C).
- ☒ Переходные напряжения по категории III.
- ☒ Максимум 60 подключений в час (по 1 в минуту).
- ☒ КПД: согласно классу IE2 по стандарту EN 50598-2.
- ☒ Коэффициент мощности типового входа:
 - 0,94 для моделей с трехфазным входом в номинальном состоянии.
- ☒ $\cos \varphi$ (коэффициент сдвига): $>0,98$.

Таблица 8.1 - Технические характеристики моделей преобразователей серии CFW-11 с размером корпуса Е

			Модели с источником питания 220...230 В			Модели с источником питания 380...480 В			
Модель			CFW11 0142 Т 2	CFW11 0180 Т 2	CFW11 0211 Т 2	CFW11 0105 Т 4	CFW11 0142 Т 4	CFW11 0180 Т 4	CFW11 0211 Т 4
Размер корпуса			Е						
Количество силовых фаз			3φ						
Использование в нормальном режиме (НР) работы	Номинальный выходной ток ⁽¹⁾ [А ср. квадр.]		142	180	211	105	142	180	211
	Ток перегрузки ⁽²⁾ [А ср. квадр.]	1 А	156,2	198,0	232	115,5	156,2	198,0	232,1
		3 с	213	270	317	157,5	213,0	270	317
	Номинальная несущая частота [кГц]		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	Максимальная мощность электродвигателя ⁽⁴⁾ [л.с./кВт]		50/37	60/45	75/55	75/55	100/75	150/110	175/132
	Номинальный входной ток [А ср. квадр.]		142,0	180,0	211,0	105,0	142,0	180,0	211,0
	Рассеиваемая мощность [Вт]	Поверхностный монтаж ⁽⁵⁾	1850	2200	2490	1650	2230	2660	3040
		Фланцевое крепление ⁽⁶⁾	240	410	410	230	240	410	410
Использование в тяжелом режиме (ТР) работы	Номинальный выходной ток ⁽¹⁾ [А ср. квадр.]		115	142	180	88	115	142	180
	Ток перегрузки ⁽²⁾ [А ср. квадр.]	1 А	172,5	213	270	132,0	172,5	213,0	270
		3 с	230	284	360	176,0	230,0	284	360
	Номинальная несущая частота [кГц]		5 (3)	5 (3)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	Максимальная мощность электродвигателя ⁽⁴⁾ [л.с./кВт]		40/30	50/37	75/55	60/45	75/55	100/75	150/110
	Номинальный входной ток [А ср. квадр.]		115,0	142,0	180,0	88,0	115,0	142,0	180,0
	Рассеиваемая мощность [Вт]	Поверхностный монтаж ⁽⁵⁾	1700	2120	2240	1340	1710	2140	2530
		Фланцевое крепление ⁽⁶⁾	230	390	400	220	230	390	400
Температура окружающего воздуха [°C (°F)]			От –10 до 45 °C (от 14 до 113 °F) (IP21/NEMA1) От –10 до 40 °C (от 14 до 104 °F) (IP55)						
Динамическое торможение			Дополнительно (изделие в стандартном исполнении не имеет функции динамического торможения)						
Фильтр радиочастотных помех			Встроенный						
Вес [кг (фунт)]			64,0 (141,1)	65,0 (143,3)	65,0 (143,3)	62,5 (137,8)	64,0 (141,1)	65,0 (143,3)	65,0 (143,3)
Наличие дополнительных комплектов, которые могут быть встроены в изделие (см. главу 2 «ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ» на стр. 8-2) ⁽⁷⁾	Корпус шкафа		Да, NEMA1 (разделенный комплект KN1E-01), IP55	Да, NEMA1 (разделенный комплект KN1E-02), IP55		Да, NEMA1 (разделенный комплект KN1E-01), IP55		Да, NEMA1 (разделенный комплект KN1E-02), IP55	
	Динамическое торможение		Да						
	Аварийный останов		Да						
	Внешний источник питания управляющего напряжения 24 В постоянного тока		Да						

Примечания к таблице 8.1 на стр. 8-2 и всем последующим таблицам вплоть до таблицы 8.5 на стр. 8-2 расположены после таблицы 8.5 на стр. 8-2.

Таблица 8.2 - Технические характеристики моделей преобразователей серии CFW-11 с размером корпуса E
для частоты переключения 5 кГц и $T_a = 45^\circ\text{C}$ (*)

		Мо- дель	Размер корпуса	Количество силовых фаз	Использование в нормальном режиме (НР) работы						Использование в тяжелом режиме (ТР) работы							
					Номинальный выходной ток ⁽¹⁾ [А ср. квадр.]	Перегрузка Ток ⁽²⁾ [А ср. квадр.]		Макси- мальная мощность электро- двигателя ⁽⁴⁾ [л.с./кВт]	Номи- нальный входной ток [А ср. квдр.]	Рассеиваемая мощность [Вт]		Номинальный выходной ток ⁽¹⁾ [А ср. квадр.]	Ток перегрузки ⁽²⁾ [А ср. квадр.]		Максимальная мощность электродви- гателя ⁽⁴⁾ [л.с./кВт]	Номи- нальный входной ток [А ср. квдр.]	Рассеиваемая мощность [Вт]	
						1 А	3 с			Поверх- ностный монтаж ⁽⁵⁾	Фланце- вое монтаж ⁽⁶⁾		1 А	3 с			Поверх- ностный монтаж ⁽⁵⁾	Фланце- вое монтаж ⁽⁶⁾
Модели с источником питания от 220 до 230 В	CFW11 0142T2	Е 3ф	125,0	137,5	187,5	50/37	125,0	1880	230	102,0	153,0	204,0	40/30	102,0	1470	220		
	CFW11 0180T2		159,0	174,9	239	60/45	159,0	2280	400	125,0	187,5	250	50/37	125,0	1760	390		
	CFW11 0211T2		186,0	204,6	279	75/55	186,0	2600	400	159,0	239	318	60/45	159,0	2190	390		
CFW11 0105T4	82,0		90,2	123,0	60/45	82,0	1480	210	69,0	103,5	138,0	50/37	69,0	1240	210			
CFW11 0142T4	111,0		122,1	166,5	75/55	111,0	1980	220	90,0	135,0	180,0	75/55	90,0	1580	210			
CFW11 0180T4	140,0		154,0	210,0	100/75	140,0	2410	390	111,0	166,5	222,0	75/55	111,0	1920	380			
CFW11 0211T4	164,0		180,4	246,0	125/90	164,0	2810	390	140,0	210,0	280,0	125/90	140,0	2400	380			

Примечания к таблице 8.1 на стр. 8-3 и всем последующим таблицам вплоть до таблицы 8.5 на стр. 8-3
расположены после таблицы 8.5 на стр. 8-3.

(*) В отношении моделей с дополнительной степенью защиты IP55 необходимо проконсультироваться со специалистами компании WEG.

Таблица 8.3 - Технические характеристики моделей преобразователей серии CFW-11 с размером корпуса E
для частоты переключения 5 кГц и $T_a = 40^\circ\text{C}$ (*)

Модель		Размер корпуса	Количество силовых фаз	Использование в нормальном режиме (НР) работы						Использование в тяжелом режиме (ТР) работы							
				Номинальный выходной ток ⁽¹⁾ [А ср. квадр.]	Перегрузка Ток ⁽²⁾ [А ср. квадр.]		Максимальная мощность электродвигателя ⁽⁴⁾ [л.с./кВт]	Номинальный входной ток [А ср. квадр.]	Рассеиваемая мощность [Вт]		Номинальный выходной ток ⁽¹⁾ [А ср. квадр.]	Ток перегрузки ⁽²⁾ [А ср. квадр.]		Максимальная мощность электродвигателя ⁽⁴⁾ [л.с./кВт]	Номинальный входной ток [А ср. квадр.]	Рассеиваемая мощность [Вт]	
					1 А	3 с			Поверхностный монтаж ⁽⁵⁾	Фланцевое монтаж ⁽⁶⁾		1 мин	3 с			Поверхностный монтаж ⁽⁵⁾	Фланцевое монтаж ⁽⁶⁾
Модели с от 220 до 230 В источник питания	CFW11 0142 Т 2	Е	3φ	132,0	145,2	198,0	50/37	132,0	2010	230	108,0	162,0	216,0	40/30	108,0	1570	220
	CFW11 0180 Т 2			168,0	184,8	252	60/45	168,0	2430	410	132,0	198,0	264	50/37	132,0	1860	390
	CFW11 0211 Т 2			196,0	216	294	75/55	196,0	2760	410	168,0	252	336	60/45	168,0	2320	390
CFW11 0105 Т 4	87,0			95,7	130,5	75/55	87,0	1590	220	73,0	109,5	146,0	60/45	73,0	1310	210	
CFW11 0142 Т 4	117,0			128,7	175,5	100/75	117,0	2100	230	95,0	142,5	190,0	75/55	95,0	1670	220	
CFW11 0180 Т 4	148,0			162,8	222,0	125/90	148,0	2560	400	117,0	175,5	234,0	100/75	117,0	2020	380	
CFW11 0211 Т 4	173,0			190,3	259,5	150/110	173,0	2970	400	148,0	222,0	296,0	125/90	148,0	2540	390	

Примечания к таблице 8.1 на стр. 8-3 и всем последующим таблицам вплоть до таблицы 8.5 на стр. 8-3
расположены после таблицы 8.5 на стр. 8-3.

(*) В отношении моделей с дополнительной степенью защиты IP55 необходимо проконсультироваться со специалистами компании WEG.

Таблица 8.4 - Технические характеристики моделей преобразователей серии CFW-11 с размером корпуса E для частоты переключения 10 кГц и Ta = 45 °C (*)

	Модель	Размер корпуса	Количество силовых фаз	Использование в нормальном режиме (НР) работы						Использование в тяжелом режиме (ТР) работы							
				Номинальный выходной ток ⁽¹⁾ [А ср. квадрат.]	Перегрузка Ток ⁽²⁾ [А ср. квадрат.]		Максимальная мощность электродвигателя ⁽⁴⁾ [л.с./ кВт]	Номинальный входной ток [А ср. квадрат.]	Рассеиваемая мощность [Вт]		Номинальный выходной ток ⁽¹⁾ [А ср. квадрат.]	Ток перегрузки ⁽²⁾ [А ср. квадрат.]		Максимальная мощность электродвигателя ⁽⁴⁾ [л.с./кВт]	Номинальный входной ток [А ср. квадрат.]	Рассеиваемая мощность [Вт]	
					1 мин	3 с			Поверхностный монтаж ⁽⁵⁾	Фланцевое крепление ⁽⁶⁾		1 мин	3 с			Поверхностный монтаж ⁽⁵⁾	Фланцевое крепление ⁽⁶⁾
Модели с от 220 до 230 В источник питания	CFW11 0142 Т 2	Е	3ф	100,0	110,0	150,0	40/30	100,0	1740	220	81,0	121,5	162,0	30/22	81,0	1390	210
	CFW11 0180 Т 2			126,0	138,6	189	50/37	126,0	2140	390	100,0	150,0	200	40/30	100,0	1720	370
	CFW11 0211 Т 2			148,0	162,8	222	60/45	148,0	2500	390	126,0	189	252	50/37	126,0	2140	380
Модели с от 380 до 480 В источник питания	CFW11 0105 Т 4			58,0	63,8	87,0	50/37	58,0	1430	200	49,0	73,5	98,0	40/30	49,0	1240	200
	CFW11 0142 Т 4			79,0	86,9	118,5	60/45	79,0	1910	210	64,0	96,0	128,0	50/37	64,0	1580	200
	CFW11 0180 Т 4			99,0	108,9	148,5	75/55	99,0	2380	370	79,0	118,5	158,0	60/45	79,0	1980	360
	CFW11 0211 Т 4			117,0	128,7	175,5	100/75	117,0	2860	370	99,0	148,5	198,0	75/55	99,0	2510	370

Примечания к таблице 8.1 на стр. 8-4 и всем последующим таблицам вплоть до таблицы 8.5 на стр. 8-4 расположены после таблицы 8.5 на стр. 8-4.

(*) В отношении моделей с дополнительной степенью защиты IP55 необходимо проконсультироваться со специалистами компании WEG.

Таблица 8.5 - Технические характеристики моделей преобразователей серии CFW-11 с размером корпуса E для частоты переключения 10 кГц и Ta = 40 °C (*)

Модель	Размер корпуса	Количество силовых фаз	Использование в нормальном режиме (НР) работы						Использование в тяжелом режиме (ТР) работы								
			Номинальный выходной ток ⁽⁸⁾ [А ср. квадр.]	Перегрузка Ток ⁽²⁾ [А ср. квадр.]		Максимальная мощность электродвигателя ⁽⁴⁾ [л.с./кВт]	Номинальный входной ток [А ср. квадр.]	Рассеиваемая мощность [Вт]		Номинальный выходной ток ⁽⁸⁾ [А ср. квадр.]	Ток перегрузки ⁽²⁾ [А ср. квадр.]		Максимальная мощность электродвигателя ⁽⁴⁾ [л.с./кВт]	Номинальный входной ток [А ср. квадр.]	Рассеиваемая мощность [Вт]		
				1 мин	3 с			Поверхностный монтаж ⁽⁵⁾	Фланцевое монтаж ⁽⁶⁾		1 мин	3 с			Поверхностный монтаж ⁽⁵⁾	Фланцевое монтаж ⁽⁶⁾	
Модели с от 220 до 230 В источник питания	CFW11 0142 T 2	Е	3ф	106,0	116,6	159,0	40/30	106,0	1850	220	86,0	129,0	172,0	30/22	86,0	1480	210
	CFW11 0180 T 2			133,0	146,3	200	50/37	133,0	2260	390	106,0	159,0	212	40/30	106,0	1810	380
	CFW11 0211 T 2			156,0	172	234	60/45	156,0	2630	390	133,0	200	266	50/37	133,0	2250	380
Модели с от 380 до 480 В источник питания	CFW11 0105 T 4			62,0	68,2	93,0	50/37	62,0	1530	200	52,0	78,0	104,0	40/30	52,0	1300	200
	CFW11 0142 T 4	84,0	92,4	126,0	60/45	84,0	2020	210	68,0	102,0	136,0	50/37	68,0	1670	200		
	CFW11 0180 T 4	105,0	115,5	157,5	75/55	105,0	2500	380	84,0	126,0	168,0	60/45	84,0	2080	370		
	CFW11 0211 T 4	124,0	136,4	186,0	100/75	124,0	3000	380	105,0	157,5	210,0	75/55	105,0	2620	370		

(*) В отношении моделей с дополнительной степенью защиты IP55 необходимо проконсультироваться со специалистами компании WEG.

- (1) Номинальный ток при постоянной нагрузке при следующих условиях:
- Рекомендуемые частоты переключения. Для работы с более высокими частотами переключения необходимо уменьшить номинальный выходной ток в соответствии с [таблицей 8.2 на стр. 8-4](#) и [таблицей 8.5 на стр. 8-4](#).
 - Окружающая температура вокруг преобразователя: от -10 до 45 °C (от 14 до 113 °F). Преобразователь может работать в средах с окружающими температурами вокруг него до 55 °C (131 °F), если к выходному току для каждого 1 °C, превышающего 45 °C (113 °F) применяется снижение на 2%. Такое понижение тока действительно для всех частот переключения.
 - Преобразователи CFW-11 со степенью защиты IP55: от -10 до 40 °C (от 14 до 104 °F) — стандартные условия (окружающие преобразователь).
 - Преобразователи CFW-11 со степенью защиты IP55: от 40 до 50 °C (от 104 до 122 °F) — снижение силы тока на 2% на каждый 1 °C, превышающий 40 °C (104 °F).
 - Относительная влажность воздуха: от 5 до 95% без конденсации.
 - От 1000 до 4000 м (от 3300 до 13 200 фт) — применить снижение силы тока на 1% на каждые 100 м (328 футов), превышающие высоту над уровнем моря 1000 м.
 - От 2000 до 4000 м (от 6600 до 13 200 фт) — применить понижение максимального напряжения (240 В для моделей, рассчитанных на 220...240 В, и 480 В для моделей, рассчитанных на 380...480 В) на 1,1% на каждые 100 м (328 фт) над 2000 м (6600 фт).
 - Окружающая среда с уровнем загрязнения 2 (согласно стандартам EN 50178 и UL 508C).
- (2) В [таблице 8.1 на стр. 8-5](#) содержатся только две точки кривой перегрузки (время активации — 1 мин и 3 с). Ниже приведены полные кривые перегрузки БТИЗ для нормального режима (НР) работы и тяжелого режима (ТР) работы. В зависимости от условий работы преобразователя (окружающая температура вокруг преобразователя, выходная частота, возможность понижения частоты переключения или отсутствие такой возможности т.д.), максимальное время его работы с перегрузкой может быть сокращено.
- (3) Частота переключения может быть автоматически уменьшена до 2,5 кГц, в зависимости от условий эксплуатации (окружающая температура вокруг преобразователя, выходной ток и т.д.), если параметр P0350 = 0 или 1.
 При необходимости работать всегда на частоте 5 кГц, установить параметр P0350=2 или 3 и использовать номинальные значения тока из [таблицы 8.2 на стр. 8-5](#) и [таблицы 8.3 на стр. 8-5](#). Обратите внимание, что в этом случае номинальному выходному току преобразователя необходимо применить процедуру его понижения.
- (4) Выходы электродвигателя предназначены только для электродвигателей WEG, работающих от напряжения 230 или 460 В, с 4 полюсами. Определение правильного размера должно осуществляться с учетом номинального тока используемых электродвигателей.
- (5) Указанные потери действительны для номинальных рабочих условий, то есть для номинального выходного тока и частоты переключения.
- (6) Рассеиваемая мощность для фланцевого крепления соответствует общим потерям преобразователя за вычетом потерь на силовых модулях (БТИЗ и выпрямителе).
- (7) Чтобы указать, что преобразователь должен поставляться как дополнительный элемент, его необходимо указать в смарт-коде преобразователя.
- (8) Окружающая температура вокруг преобразователя: от -10 до 40 °C (от 14 до 104 °F). Преобразователь может работать в средах с окружающими температурами вокруг него до 55 °C (131 °F), если к выходному току для каждого 1 °C, превышающего 40 °C (104 °F) применяется снижение на 2%.
- Относительная влажность воздуха: от 5 до 90 % без конденсации.
 - От 1000 до 4000 м (от 3300 до 13 200 фт) — применить снижение силы тока на 1% на каждые 100 м (328 футов), превышающие высоту над уровнем моря 1000 м.
 - От 2000 до 4000 м (от 6600 до 13 200 фт) — применить понижение максимального напряжения (240 В для моделей, рассчитанных на 220...240 В, и 480 В для моделей, рассчитанных на 380...480 В) на 1,1% на каждые 100 м (328 фт) над 2000 м (6600 фт).
 - Окружающая среда с уровнем загрязнения 2 (согласно стандартам EN 50178 и UL 508C).

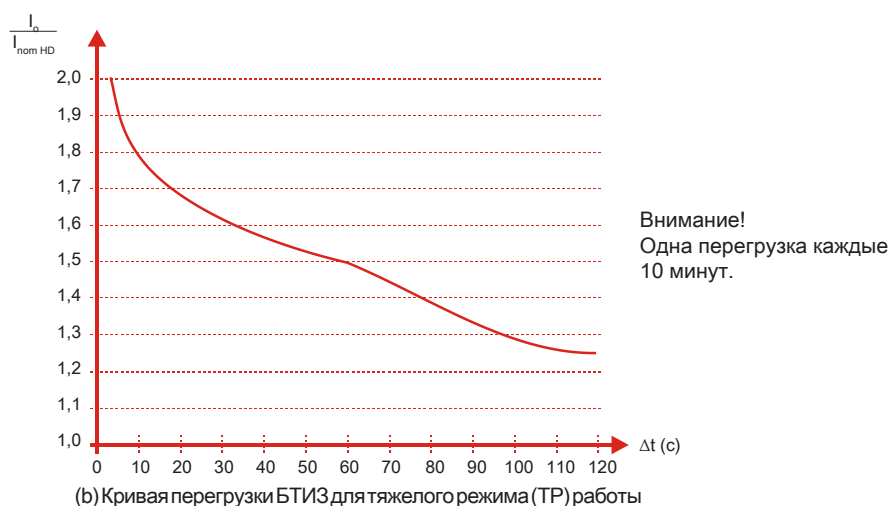
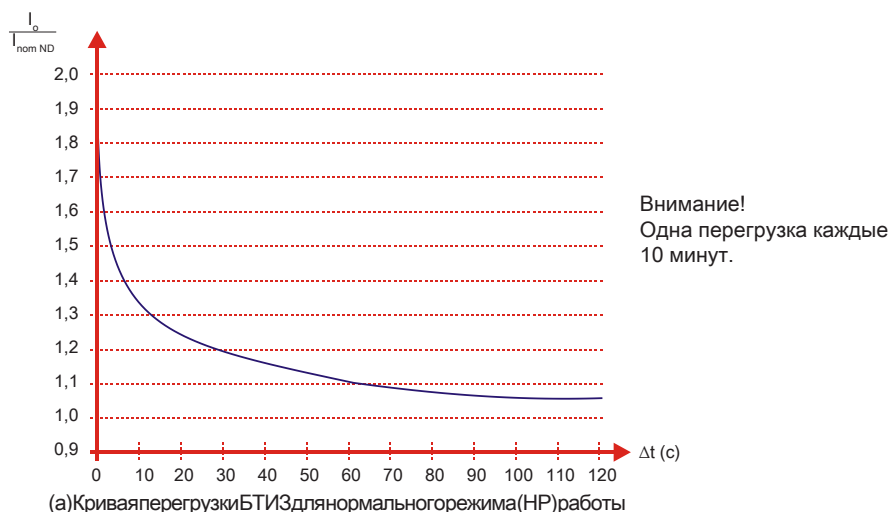


Рис. 8.1 - (а) и (б) — кривые перегрузки БТИЗ для нормального режима (НР) работы и тяжелого режима (ТР) работы

8.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Управления	Метод	☑ Источник напряжения ☑ Тип управления: - V/f (скалярное управление) - VVW: Управление вектором напряжения - Векторное управление с помощью датчика положения - «Бессенсорное» векторное управление (без датчика положения) ☑ ПВМ (пространственно-векторная модуляция) ШИМ ☑ Полностью цифровые (программные) регуляторы тока, потока и скорости Уровень исполнения: - регуляторы тока: 0,2 мс (5 кГц) - регулятор магнитного потока: 0,4 мс (2,5 кГц) - регулятор скорости / измерение скорости: 1,2 мс
	Выходная частота	☑ От 0 до 3,4 номинальная частота электродвигателя (P0403). Номинальная частота программируется в пределах от 0 до 300 Гц в скалярном режиме и от 30 до 120 Гц в векторном режиме ☑ Зависимость предельных значений выходной частоты от частоты переключения: - 125 Гц (частота переключения = 1,25 кГц) - 200 Гц (частота переключения = 2 кГц) - 250 Гц (частота переключения = 2,5 кГц) - 500 Гц (частота переключения = 5 кГц) - 1000 Гц (частота переключения = 10 кГц)

Производительность	Управление скоростью	<u>V/f (скалярное управление):</u> ✓ Норма (с компенсацией скольжения): 1% от номинальной скорости ✓ Диапазон изменения скорости: 1:20 <u>VVW:</u> ✓ Норма: 1% от номинальной скорости ✓ Диапазон изменения скорости: 1:30 <u>Бессенсорное:</u> ✓ Норма: 0,5 % от номинальной скорости ✓ Диапазон изменения скорости: 1:100 <u>Векторное датчиком положения (P0202=4 асинхронный электродвигатель или P0202=6 постоянный магнит):</u> ✓ Норма: ±0,01% от номинальной скорости с 14-битным аналоговым входом (IOA); ±0,01% от номинальной скорости цифровой уставкой (клавишная панель, последовательный интерфейс, Fieldbus, электронный потенциометр, многоскоростной режим) ±0,05% от номинальной скорости с 12-разрядным аналоговым входом (CC11) ✓ Диапазон изменения скоростей: 1:1000
	Регулировка крутящего момента	✓ Диапазон: От 10 до 180 %, норматив: ±5% от номинального момента (P0202 = 4, 6 или 7) ✓ Диапазон: От 20 до 180 %, норматив: ±10% от номинального момента (P0202 = 3, выше 3 Гц)
Входы (плата CC11)	Аналоговый	✓ 2 изолированных дифференциальных входа, разрешающая способность на входе AI1: 12 бит, разрешающая способность на входе AI2: 11 бит + сигнал, от 0 до 10 В, от 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА, полное сопротивление: 400 Ом для напряжения от 0 до 10 В, 500 Ом для напряжения от 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА, программируемые функции
	Цифровой	✓ 6 изолированных цифровых входов, 24 В пост. тока, программируемые функции
Выходы (плата CC11)	Аналоговый	✓ 2 изолированных аналоговых выхода, от 0 до 10 В, $R_L \geq 10 \text{ кОм}$ (максимальная нагрузка), от 0 до 20 мА или от 4 до 20 мА ($R_L \leq 500 \text{ Ом}$) разрешающая способность: 11 бит, программируемые функции
	Реле	✓ 3 релейных выхода с Н.О. или Н.З. контактами, 240 В переменного тока, 1 А, программируемые функции
Безопасность	Защита	✓ Перегрузка выхода по току или короткое замыкание ✓ Недостаточное напряжение или перенапряжение ✓ Потеря фазы ✓ Перегрев ✓ Перегрузка тормозного резистора ✓ Перегрузка БТИЗ ✓ Перегрузка электродвигателя ✓ Внешняя неисправность или сигнал тревоги ✓ Неисправность центрального процессора или памяти ✓ Короткое замыкание на землю на выходе
Встроенная клавишная панель (ЧМИ)	Стандартное исполнение Клавишная панель	✓ 9 клавиш оператора: Пуск/Останов, Стрелка вверх, Стрелка вниз, Направление вращения, Быстрая коммутация, Локальный/Удаленный, Правая программируемая клавиша и левая программируемая клавиша ✓ Графический ЖК-дисплей ✓ Просмотр и редактирование параметров ✓ Точность показаний: - ток: 5% от номинального тока - Напряжение канала постоянного тока: 3 % - разрешающая способность по скорости: 1 об/мин ✓ Возможность отдельной установки

Корпус	IP20	☑ Стандартное исполнение
	IP21	☑ Преобразователи с комплектами IP21
	Nema1	☑ Преобразователи с комплектом Nema1 (KN1E-01 или KN1E-02)
	IP54	☑ Задняя часть преобразователя (внешняя часть для фланцевого крепления). Для моделей 180T2, 211T2, 180T4 и 211T4 требуется специальное оборудование H1
	IP55	☑ Преобразователи с дополнительной степенью защиты IP55 (CFW11...T...O55...)
Подключение компьютера для программирования преобразователя	USB-разъем	☑ Стандарт USB 2.0 (базовая скорость) ☑ USB-разъем типа B (устройство) ☑ Соединительный кабель: стандартный экранированный USB-кабель типа «хост-устройство».

8.3 НОРМЫ И СТАНДАРТЫ

Стандарты безопасности	☑ UL 508C Оборудование для преобразования энергии Примечание. Подходит для установки в отделении с кондиционируемым воздухом. ☑ UL 840 Координация изоляции включая воздушные зазоры и пути тока утечки в электрооборудовании ☑ EN 61800-5-1 Требования к электрической, термической и энергетической безопасности ☑ EN 50178 Электрооборудование для применения в силовых установках ☑ EN 60204-1 Безопасность машин. Электрооборудование машин. Часть 1. Общие требования Примечание. За установку устройства аварийного останова и устройства отключения питания отвечает специалист, выполняющий окончательную сборку машины ☑ EN 60146 (IEC 146) Преобразователи полупроводниковые ☑ EN 61800-2 Системы силовых электроприводов с регулируемой скоростью. Часть 2. Общие требования. Номинальные технические характеристики низковольтных систем силовых электроприводов переменного тока с регулируемой частотой
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	☑ EN 61800-3 Системы силовых электроприводов с регулируемой скоростью. Часть 3. Стандарт на электромагнитную совместимость (ЭМС) изделия, в том числе специальные методы испытаний. ☑ EN 61000-4-2 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4. Методы испытаний и измерений. Раздел 2. Испытание на устойчивость к электростатическому разряду ☑ EN 61000-4-3 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4. Методы испытаний и измерений. Раздел 3. Испытание на устойчивость к излучаемому радиочастотному электромагнитному полю ☑ EN 61000-4-4 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4. Методы испытаний и измерений. Раздел 4. Испытание на устойчивость к электрическим быстрым переходным процессам (пачкам) ☑ EN 61000-4-5 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4. Методы испытаний и измерений. Раздел 5. Испытание на устойчивость к выбросу напряжения ☑ EN 61000-4-6 Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 4. Методы испытаний и измерений. Раздел 6. Испытания на устойчивость к кондуктивным помехам, индуцированным радиочастотными полями ☑ EN 61000-4-11 Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к провалам напряжения, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения
Стандарты механических конструкций	☑ EN 60529 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP) ☑ UL 50 Корпуса для электрооборудования ☑ EC 60721-3-3 Классификация внешних воздействующих факторов. Часть 3. Классификация групп параметров окружающей среды и их степеней жесткости. Раздел 3. Эксплуатация в стационарных условиях в местах, защищенных от непогоды Уровень 3M4

8.4 СЕРТИФИКАТЫ

Сертификаты (*)	Примечания
UL и cUL	E184430
CE	
IRAM	
C-Tick	
EAC	
ABS	Ссылка: http://ww2.eagle.org/en/rules-and-resources/type-approval-database.html После перехода по ссылке нажать кнопку «Select Option» (Выбрать вариант) и выбрать пункт «Data Search» (Поиск данных). В новом окне в поле «Certificate Number» (Номер сертификата) необходимо ввести номер сертификата: 15-RJ2890495. Нажать кнопку «Search» (Поиск).
Функциональная безопасность	Функция STO, с сертификатом, выданным компанией TÜV Rheinland.

(*) Для получения обновленной информации о сертификации, обращайтесь в компанию WEG.

8.5 МЕХАНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

IP20

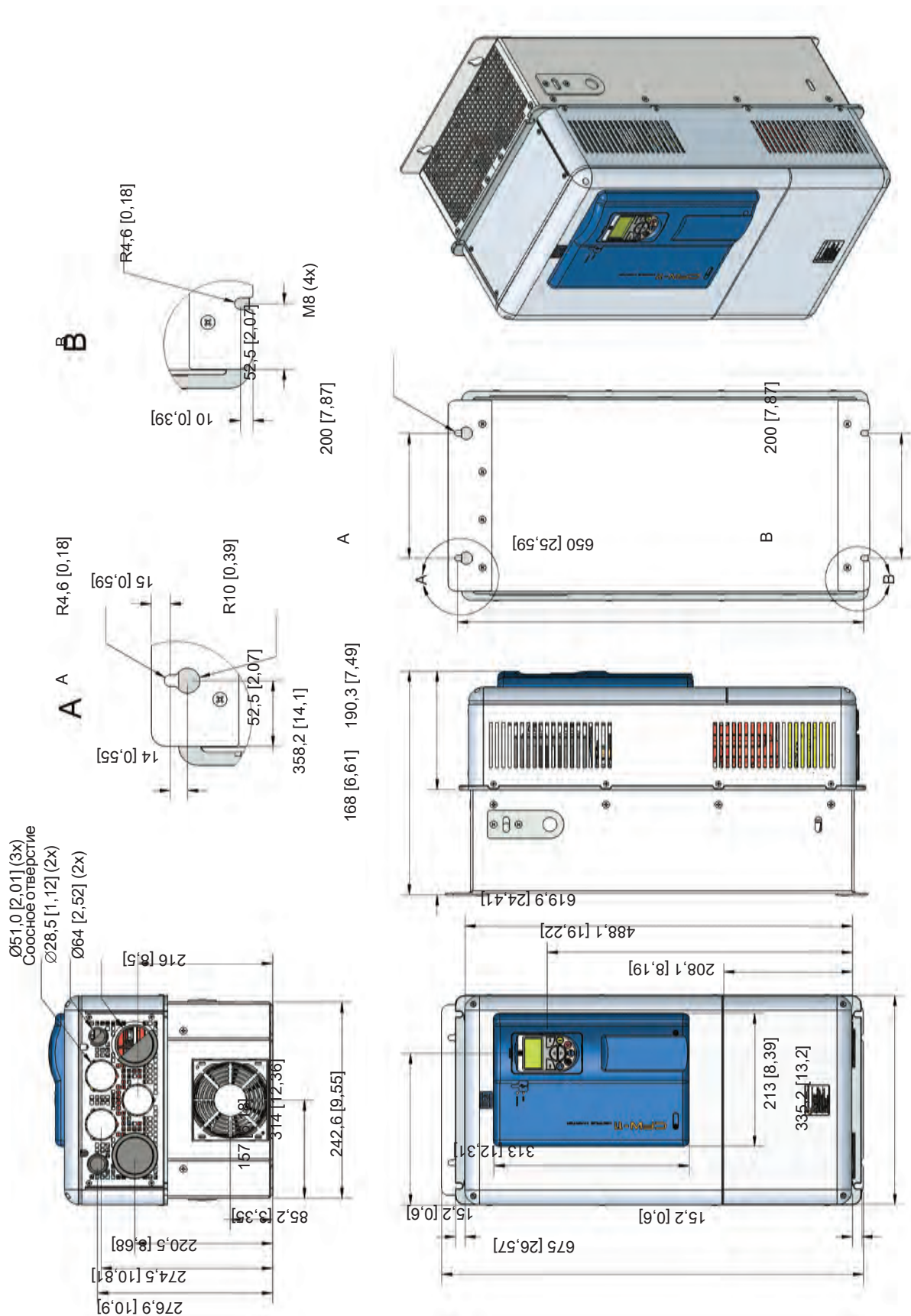


Рис. 8.2 - Габаритные размеры преобразователя, размер корпуса E, мм [дюйм.]

IP55

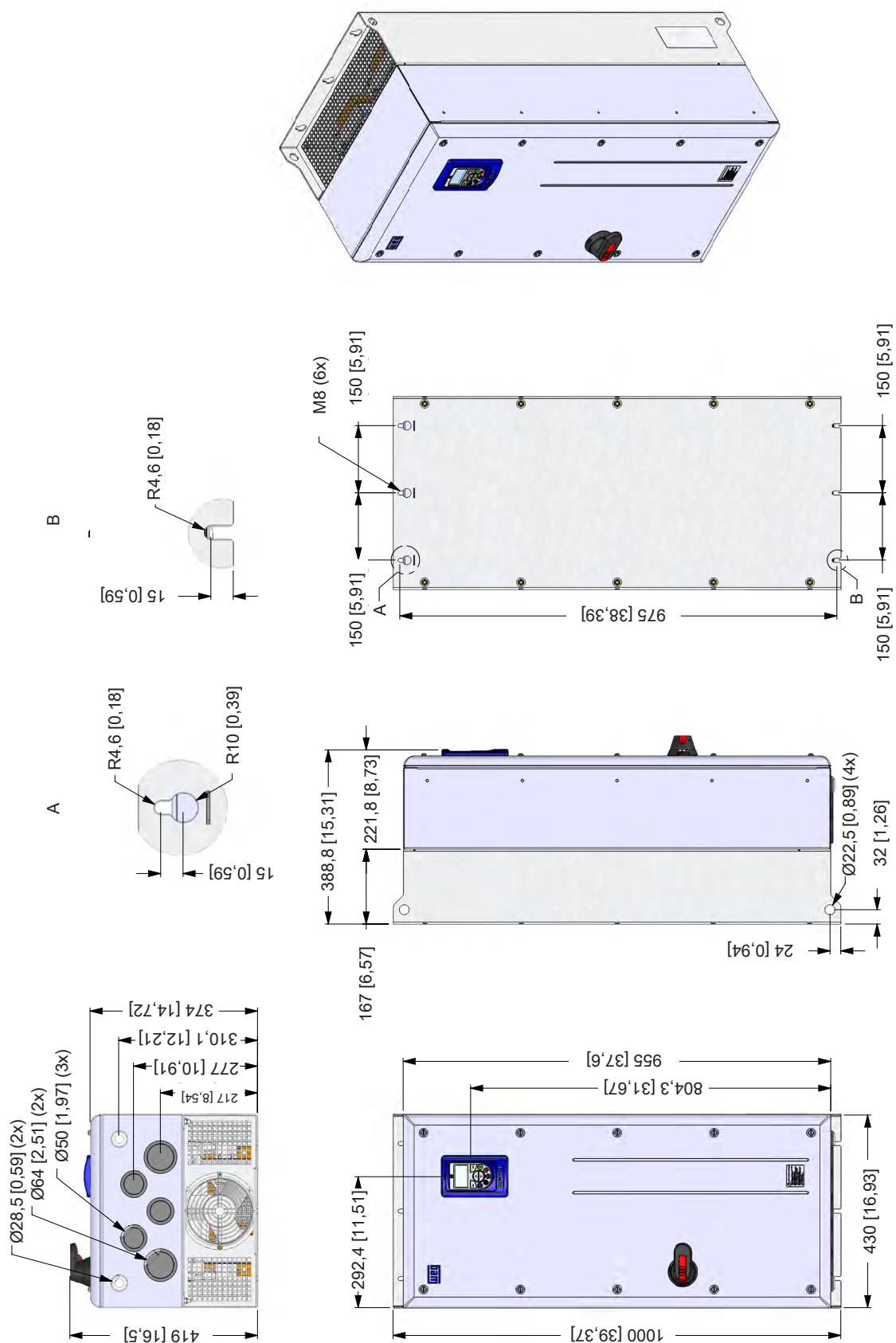


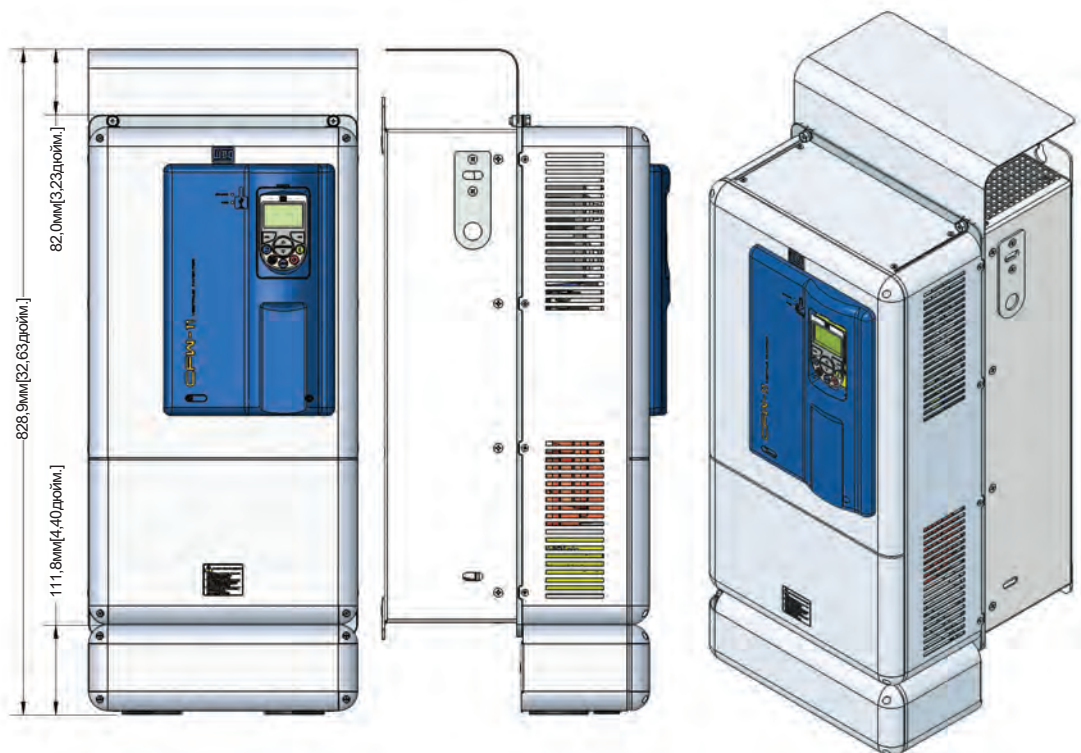
Рис. 8.3 - Габаритные размеры преобразователя, модель с дополнительной степень защиты IP55, размер корпуса E, мм [дюйм.]

8.6 КОМПЛЕКТ NEMA1



- Вес комплекта KN1E-01: 2,12 кг (4,67 фунт)

(а) Модели преобразователя с размером корпуса E с комплектом Nema1 KN1E-01 CFW110142T2ON1, CFW110105T4ON1 и CFW110142T4ON1



- Вес комплекта KN1E-02: 4,3 кг (9,48 фунт)

(b) Модели преобразователя с размером корпуса E с комплектом Nema1 KN1E-02 CFW110180T2ON1, CFW110211T2ON1, CFW110180T4ON1 и CFW11 0211 T 4 O N1

Рис. 8.4 - (а) и (b) — преобразователь с комплектом Nema1