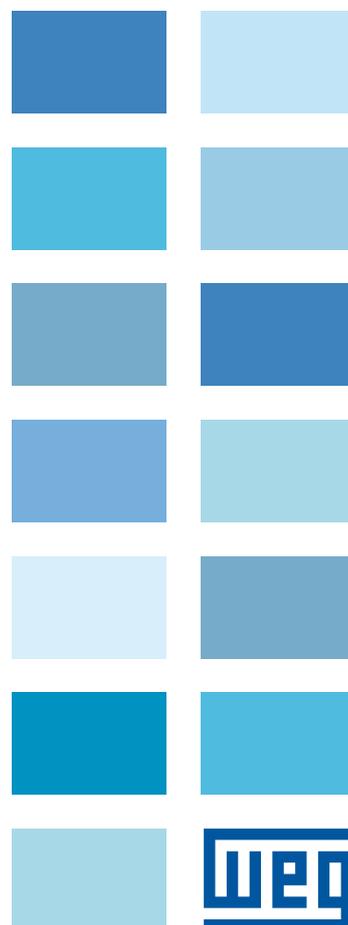


Преобразователь частоты

CFW-11

Руководство пользователя





CFW-11 VECTRUE INVERTER

ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Серия: CFW-11

Язык: Русский

Номер документа: 10006130665 / 02

Модели: 242..1141 A / 380..480 V

**Модели со специальным оборудованием
постоянного тока:
242..1141 A / 380..480 V**

Сводка изменений

Информация ниже описывает изменения, внесенные в данное руководство.

Версия	Редакция	Описание
-	R00	Первое издание
-	R01	Общий пересмотр
-	R02	Общий пересмотр

1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТИ	1-1
1.1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТИ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ.....	1-1
1.2 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТИ НА ИЗДЕЛИИ.....	1-1
1.3 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	1-2
2 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	2-1
2.1 ИНФОРМАЦИЯ О ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ.....	2-1
2.2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РУКОВОДСТВЕ.....	2-2
2.3 О CFW-11	2-5
2.4 ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ТАБЛИЧКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ CFW-11.....	2-12
2.5 ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОДЕЛИ CFW-11М (СМАРТ-КОД).....	2-14
2.6 ПОЛУЧЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	2-15
3 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ	3-1
3.1 МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ.....	3-1
3.1.1 Условия окружающей среды	3-1
3.1.2 Размещение и монтаж.....	3-2
3.1.3 Монтаж шкафа.....	3-5
3.1.4 Доступ к клеммам управления и силовым клеммам.....	3-6
3.1.5 Установка ЧМИ на дверце шкафа или панели управления (выносной ЧМИ)	3-7
3.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ	3-8
3.2.1 Идентификация силовых и заземляющих клемм	3-8
3.2.2 Силовая проводка, провода заземления и плавкие предохранители	3-12
3.2.3 Подключения питания	3-20
3.2.3.1 Входные соединения.....	3-22
3.2.3.1.1 Мощность источника питания.....	3-23
3.2.3.1.2 ИТ-сети	3-23
3.2.3.1.3 Командные плавкие предохранители цепь предварительной зарядки	3-24
3.2.3.2 Динамическое торможение.....	3-24
3.2.3.3 Выходные соединения.....	3-26
3.2.4 Подключение к заземлению	3-29
3.2.5 Управляющие соединения	3-30
3.2.6 Типовые управляющие соединения	3-35
3.3 ФУНКЦИЯ АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА	3-38
3.4 УСТАНОВКА В СООТВЕТСТВИИ С ЕВРОПЕЙСКОЙ ДИРЕКТИВЕЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ.....	3-38
3.4.1 Согласованная установка.....	3-39
3.4.2 Стандартные определения	3-39
3.4.3 Уровни помех и помехоустойчивости.....	3-40
4 ЧМИ	4-1
4.1 ВСТРОЕННАЯ КЛАВИАТУРА - HMI-CFW-11.....	4-1
4.2 СТРУКТУРА 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 P0000 Установка пароля	5-2
5.2.2 Ориентированный запуск.....	5-3
5.2.3 Основные настройки параметров приложения	5-5
5.3 НАСТРОЙКА ДАТЫ И ВРЕМЕНИ.....	5-10
5.4 МОДИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ БЛОКИРОВКИ.....	5-11
5.5 ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ К КОМПЬЮТЕРУ.....	5-11
5.6 МОДУЛЬ ФЛЭШ-ПАМЯТИ	5-12
6 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	6-1
6.1 РАБОТА НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СИГНАЛИЗАЦИИ	6-1
6.2 НЕИСПРАВНОСТИ, СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ...	6-2
6.3 РЕШЕНИЯ ДЛЯ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ ПРОБЛЕМ.....	6-9
6.4 ИНФОРМАЦИЯ, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОБРАЩЕНИЯ ЗА ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКОЙ.....	6-10
6.5 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	6-11
6.5.1 Инструкции по очистке	6-12
7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТЫ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА	7-1
7.1 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТЫ	7-1
7.1.1 Функция аварийного останова	7-1
7.1.2 Внешний источник питания управляющего напряжения 24 В постоянного тока.....	7-1
7.2 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА.....	7-2
7.2.1 Использование внешнего модуля динамического торможения DBW03 и DBW04.....	7-4
8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8-1
8.1 ДАННЫЕ О ПИТАНИИ.....	8-1
8.2 ЭЛЕКТРОНИКА. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	8-6
8.3 НОРМЫ И СТАНДАРТЫ	8-7
8.4 СЕРТИФИКАТЫ	8-7
8.5 МЕХАНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	8-8

1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТИ

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

Установку, запуск и устранение неполадок этого типа оборудования должен осуществлять только обученный и квалифицированный персонал.



1

1.1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТИ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ

В данном руководстве используются следующие предупреждения об опасности:



ОПАСНОСТЬ!

Цель процедур, рекомендованных в этом предупреждении, — защитить пользователя от летального исхода, получения серьезных травм и значительного материального ущерба.



ВНИМАНИЕ!

Процедуры, рекомендованные в данном предупреждении, предназначены для предотвращения случаев материального ущерба.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Цель инструкций — предоставление важной информации для правильного понимания и правильной эксплуатации продукта.

1.2 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТИ НА ИЗДЕЛИИ

Указанные ниже символы прикреплены к изделию и выступают в качестве предупреждений об опасности:



Имеются источники высокого напряжения.



Компоненты, чувствительные к электростатическому разряду.
Прикасаться запрещено.



Обязательное подключение к защитному заземлению (PE).



Подключение экрана к заземлению.



Горячая поверхность.

1.3 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ



ОПАСНОСТЬ!

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

Персонал должен выполнять требования всех инструкций по безопасности, включенных в данное руководство, и/или всех местных нормативных актов.

Несоблюдение этих инструкций может привести к смерти, серьезным травмам и повреждению оборудования.



ПРИМЕЧАНИЕ!

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

1. Установить, заземлить, включить питание и эксплуатировать CFW-11 в соответствии с данным руководством и процедурами безопасности действующего законодательства.
2. Использовать средства защиты согласно установленным правилам.
3. Предоставить первую помощь.



ОПАСНОСТЬ!

Всегда отключайте основной источник питания, прежде чем прикасаться к какому-либо электрическому компоненту, связанному с преобразователем частоты.

Некоторые компоненты могут оставаться под высоким напряжением или продолжать движение (вентиляторы) даже после отключения или выключения питания переменного тока.

Подождите не менее десяти минут, чтобы обеспечить полную разрядку конденсаторов. Корпус оборудования должен быть всегда заземлен подключением к защитному заземлению (PE) в подходящей для этого точке подключения.



ВНИМАНИЕ!

Электронные платы имеют компоненты, чувствительные к электростатическим разрядам. Прямое прикосновение к таким компонентам или разъемам запрещено. При необходимости перед этим прикоснитесь к заземленному металлическому корпусу или наденьте соответствующий заземленный браслет.

Проведение каких-либо испытаний на выдерживаемое напряжение (высоковольтное испытание) запрещено!

При необходимости проконсультируйтесь с WEG.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Преобразователь частоты может создавать помехи для другого электронного оборудования. Чтобы уменьшить эти эффекты, соблюдайте меры предосторожности, рекомендованные в [Глава 3 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ на стр. 3-1](#).

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Прочтите руководство пользователя до конца, прежде чем выполнить установку или приступить к эксплуатации преобразователя.

**ОПАСНОСТЬ!****Опасность раздавливания**

Для обеспечения безопасности при подъеме грузов и 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 риски материального ущерба или травмирования людей, условие безопасности в случае неисправности изделия должны обеспечивать дополнительные внешние предохранительные устройства, предотвращающие несчастные случаи.

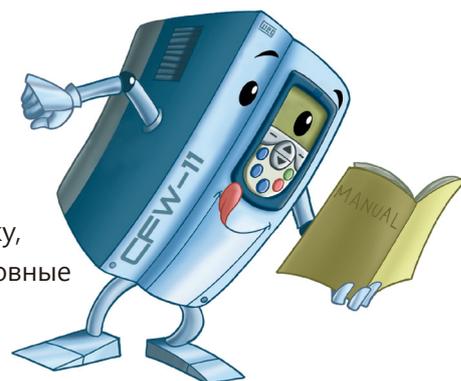
**ВНИМАНИЕ!**

При эксплуатации такие электрические системы, как трансформаторы, преобразователи, двигатели и кабели, генерируют электромагнитные поля (ЭМП), что создает риск для людей с кардиостимуляторами или имплантами, находящимися в непосредственной близости от оборудования. Поэтому они должны находиться на расстоянии, по крайней мере, двух метров от подобного оборудования.

2 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

2.1 ИНФОРМАЦИЯ О ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ

В этом руководстве описывается, как выполнить установку, запуск в режиме V/f (скалярный), предоставляются основные характеристики и показано, как устранять наиболее распространенные проблемы с моделями преобразователей серии CFW-11 типоразмеров F, G и H.



Также можно работать с CFW-11 в режимах VVW, бессенсорном векторном режиме и векторном режиме с датчиком положения. Более подробную информацию о запуске в других режимах управления см. в руководстве по программированию.



ВНИМАНИЕ!

Для эксплуатации этого оборудования необходимы инструкции по установке и подробное описание эксплуатации, представленные в руководстве пользователя, руководстве по программированию и руководствах/инструкциях для комплектов и аксессуаров.

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 и вспомогательными устройствами.

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.

Информацию о других функциях, вспомогательных устройствах и условиях эксплуатации можно найти в следующих руководствах:

- ☑ Руководство по программированию с подробным описанием параметров и расширенных функций 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.
- ☑ Руководство по связи Symbinet.
- ☑ Руководство по SoftPLC.

Эти руководства доступны на сайте www.weg.net.

2.2 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РУКОВОДСТВЕ

Нормальный режим (НР) работы: режим работы преобразователя, определяющий максимальные значения тока для постоянной работы $I_{\text{ном-ND}}$ и перегрузки 110% в течение 1 минуты. Выбор режима осуществляется заданием значения параметру P0298 (приложение) = 0 (нормальный режим — НР). Он должен использоваться с приводными электродвигателями, рассчитанными в данном применении на высокий крутящий момент в отношении к их номинальному крутящему моменту при работе с постоянной скоростью во время запуска, ускорения или замедления.

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

Тяжелый режим (ТР) работы: режим работы преобразователя, определяющий максимальные значения тока для постоянной работы $I_{\text{ном-HD}}$ и перегрузки 150 % в течение 1 минуты. Его выбор осуществляется заданием значения параметру P0298 (приложение) = 1 (тяжелый режим — ТР). Его следует использовать для приводных двигателей, которые в этом случае подвергаются высоким крутящим моментам по сравнению с их номинальным крутящим моментом, при работе на постоянной скорости, во время запуска, ускорения или замедления.

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

Выпрямитель: входная цепь преобразователей, преобразующая входное переменное напряжение в постоянное; он выполнен из тиристоров и силовых диодов.

Цепь предварительной зарядки: она заряжает конденсаторы звена постоянного тока с ограниченным током, что позволяет избежать более высоких пиков тока при включении преобразователя.

Звено постоянного тока: промежуточная цепь преобразователя; напряжение постоянного тока, получаемое в результате выпрямления входного переменного напряжения или от внешнего источника питания. Он питает выходной мост преобразователя IGBT.

Плечи U, V и W: набор из двух БТИЗ, образующих выходные фазы преобразователя U, V и W.

БТИЗ: «Биполярный транзистор с изолированным затвором»; это базовый компонент выходного преобразовательного моста, работающий как электронный переключатель либо в режиме насыщения (закрытый переключатель), либо в режиме отключения (разомкнутый переключатель).

Тормозной БТИЗ: работает как переключатель для активации тормозных сопротивлений; оно контролируется уровнем напряжения в звене постоянного тока.

Драйвер затвора: используемая схема включает и выключает БТИЗ.

ШИМ: «широтно-импульсная модуляция». Импульсное напряжение, питающее двигатель.

Частота переключения: частота переключения БТИЗ преобразовательного моста, обычно выражаемая в кГц. Также известна как несущая частота.

Радиатор: это металлическая деталь, предназначенная для рассеивания тепла, выделяемого силовыми полупроводниками.

РЕ: Защитное заземление.

Варистор: Металлический оксидный варистор.

Фильтр RFI: «Фильтр защиты от радиопомех». Фильтр, который позволяет избежать помех в радиочастотном диапазоне.

PTC: это резистор, значение сопротивления которого в Омах увеличивается пропорционально увеличению температуры, он используется в качестве датчика температуры в двигателях.

NTC: это резистор, значение сопротивления которого в Омах уменьшается пропорционально увеличению температуры, т.е. он используется в качестве датчика температуры в силовых модулях.

ЧМИ: «Интерфейс человек-машина» — это устройство, позволяющее управлять двигателем, визуализировать и изменять параметры преобразователя. ЧМИ CFW-11 имеет клавиши управления двигателем, навигационные клавиши и графический ЖК-дисплей.

Flash-память: энергонезависимое запоминающее устройство с электрически записываемой и стираемой памятью.

ЗУПД: запоминающее устройство с произвольным доступом (энергозависимое).

USB: «Универсальная последовательная шина»; это стандарт последовательной шины, который позволяет подключать устройства по принципу «Включай и работай».

Общее включение: при активации происходит ускорение двигателя с помощью линейного ускорения. При деактивации эта функция немедленно блокирует импульсы ШИМ. Функция общего включения может управляться через цифровой вход, запрограммированный для этой функции, или через последовательную связь.

Пуск/Останов: функция преобразователя, которая при включении (Пуск) выполняет разгон двигателя согласно кривой разгона до достижения уставки скорости, а при выключении (Останов) выполняет замедление двигателя согласно кривой замедления до остановки. Управление осуществляется через цифровой вход, запрограммированный для этой функции, или через

последовательный интерфейс. Кнопки ЧМИ  (Пуск) и  (Останов) работают аналогичным образом.

STO: функция безопасности доступна в качестве опции в линейке преобразователей CFW-11. Когда функция STO включена, преобразователь гарантирует отсутствие движения вала двигателя. В документации CFW-11 он также называется Аварийный останов.

ПЛК: программируемый логический контроллер.

TBD: значение, которое должно быть определено.

Перем. ток: переменный ток.

Пост. ток: постоянный ток.

Ампер, А: амперы.

°C: градус Цельсия.

Куб. фт/мин: «Кубические футы в минуту»; это единица измерения расхода.

см: сантиметр.

°F: градус Фаренгейта.

Гц: герц.

ЛС: «лошадиная сила» = 736 Вт; единица измерения мощности, обычно используемая для обозначения механической мощности электродвигателей.

фт: фут.

л. с.: «лошадиная сила» = 746 Вт (единица измерения мощности, используемая, как правило, для обозначения механической мощности электродвигателей).

дюйм.: дюйм.

кг: килограмм = 1000 грамм.

кГц: Килогерц = 1000 Герц.

л/с: литров в секунду.

lb: фунт.

м: метр.

мА: миллиампер = 0,001 ампера.

мин: минута.

мм: миллиметр.

мс: миллисекунда = 0,001 секунды.

Н.М.: ньютон-метр; единица измерения крутящего момента.

ско: «среднеквадратичное значение»; эффективная величина.

об/мин: «Обороты в минуту»; Блок измерения скорости.

с:секунда.

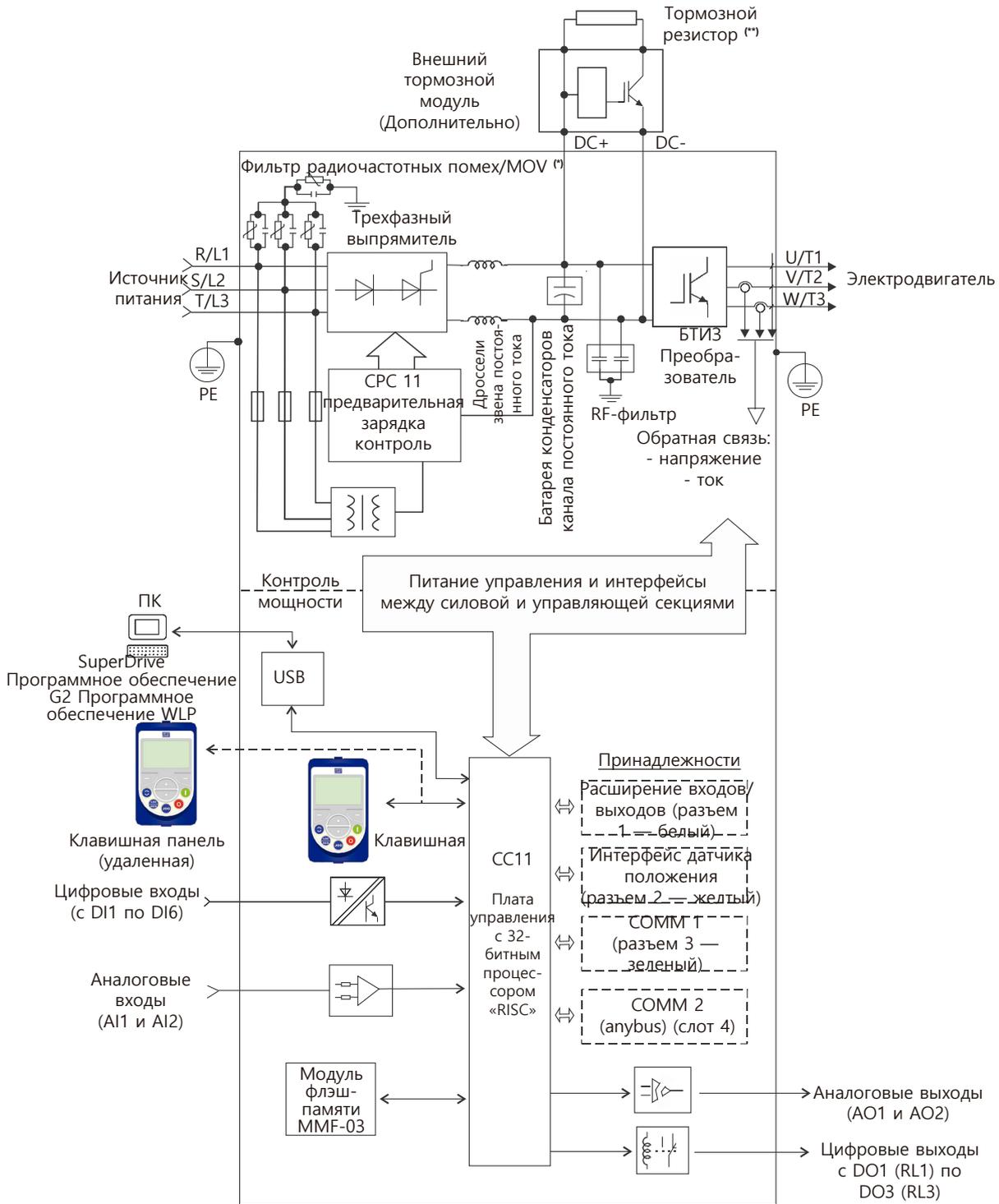
В:вольт.

Ом: омы.

2.3 О CFW-11

CFW-11 — это высокопроизводительный преобразователь частоты, который позволяет управлять скоростью и крутящим моментом трехфазных асинхронных двигателей переменного тока. Центральной характеристикой этого продукта является технология «Vectrue», которая обеспечивает следующие преимущества:

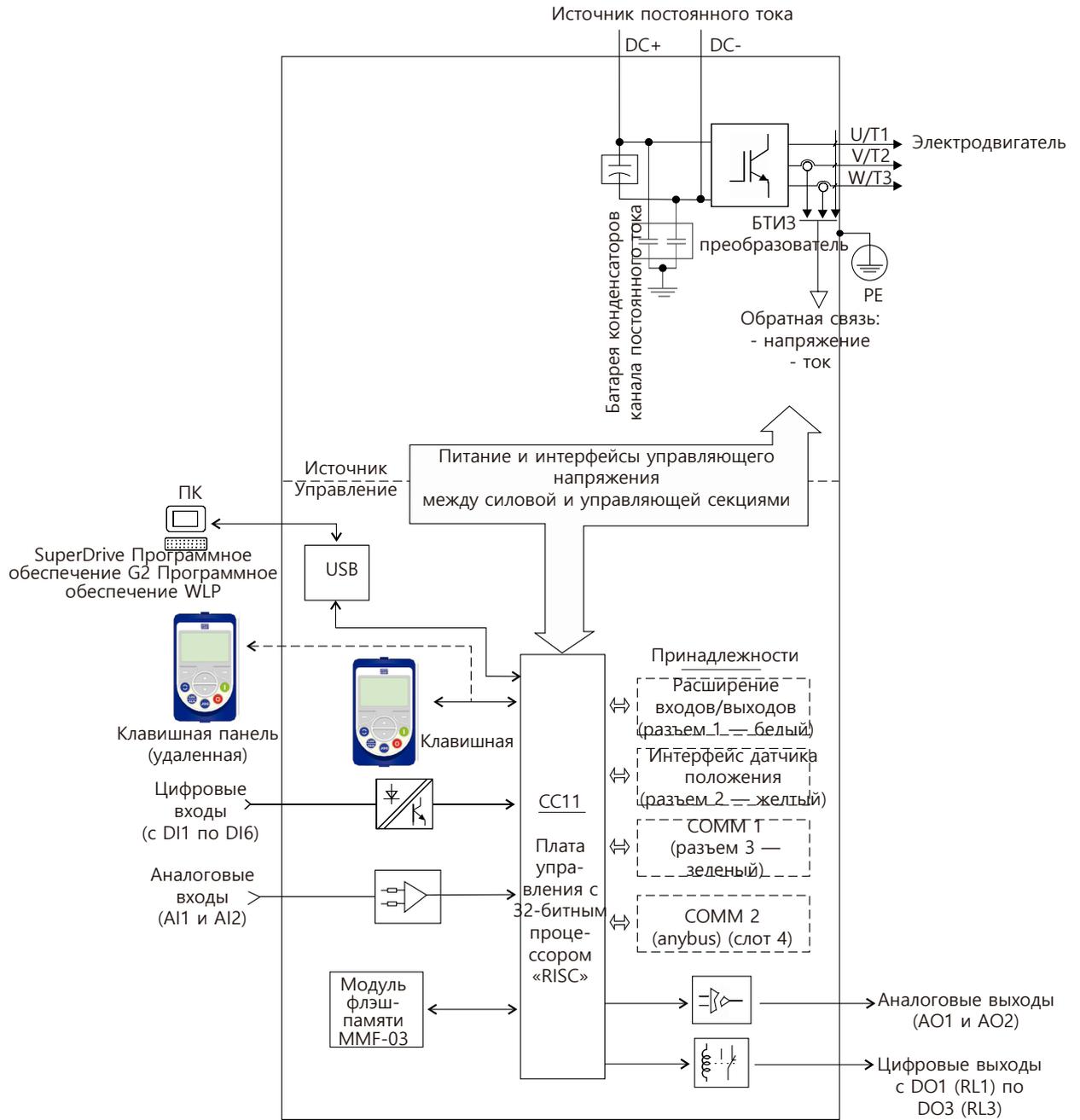
- режимы скалярного управления (V/f), VVW или векторного управления можно запрограммировать для одного и того же изделия.
- Векторное управление может быть запрограммировано как «бессенсорное» (что означает стандартные двигатели без необходимости использования датчика положения) или векторное управление с датчиком положения двигателя.
- «бессенсорное» векторное 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 и контроль скорости для всего диапазона скорости (управление скоростью вплоть до 0 об/мин).
- функция «Оптимальное торможение» в режиме векторного управления позволяет выполнять контролируемое торможение двигателя, исключая в некоторых приложениях использование тормозного резистора.
- функция векторного управления «Самонастройка» позволяет выполнять автоматическую настройку регуляторов и параметров управления, начиная с идентификации двигателя (также автоматической) и параметров загрузки.



(*) Конденсатор фильтра защиты от радиопомех и MOV, подключенного к земле, должен быть отключен от ИТ-сети, сети заземления с высоким полным сопротивлением и заземленных по углам дельта-сетей. См. [Пункт 3.2.3.1.2 ИТ-сети на стр. 3-23.](#)

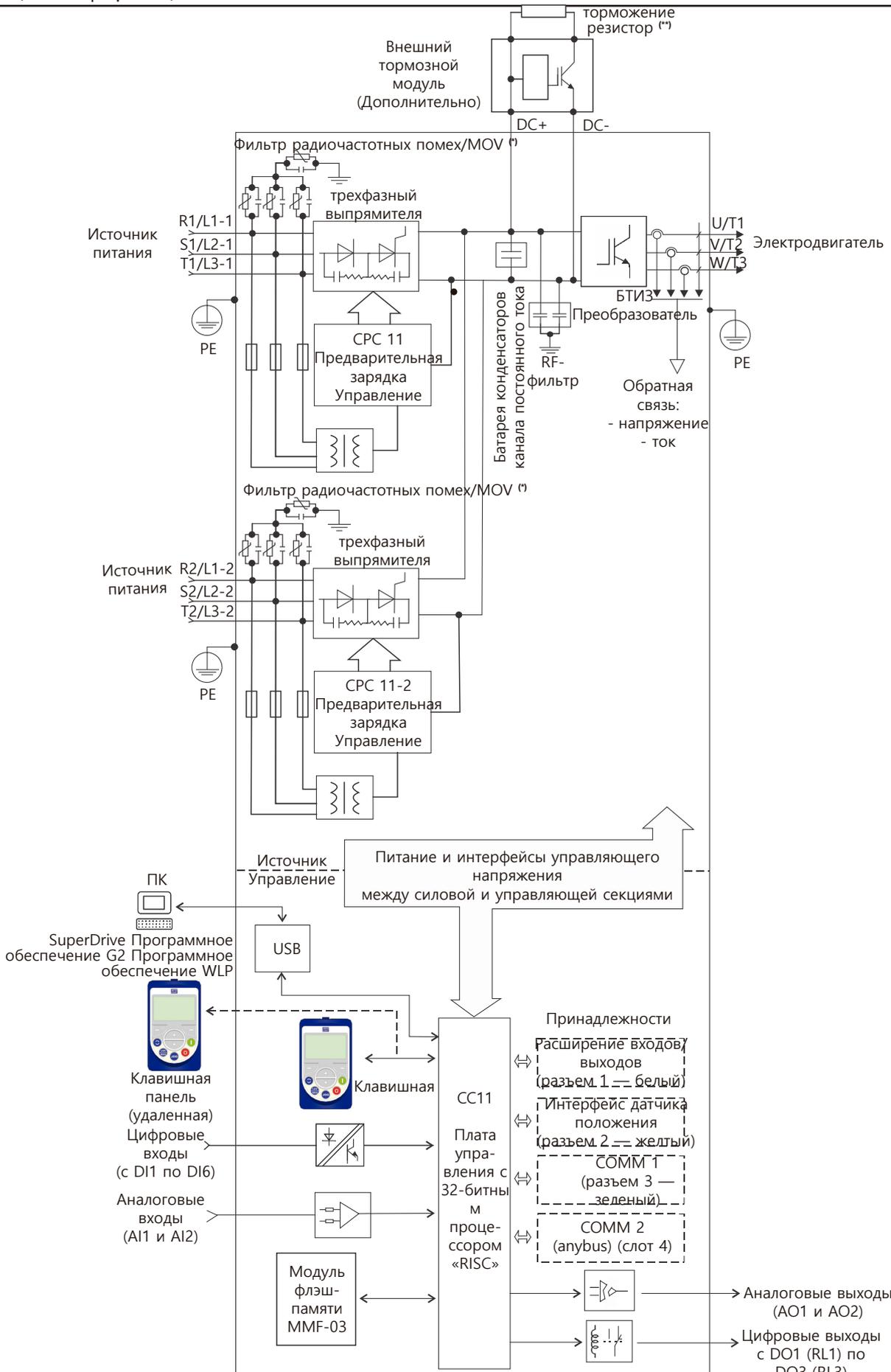
(**) Конденсатор фильтра защиты от радиопомех и MOV, подключенного к земле, должен быть отключен от ИТ-сети, сети заземления с высоким полным сопротивлением и заземленных по углам дельта-сетей.

(а) Размеры корпуса F и G стандартных моделей с источником питания переменного тока



Модели с источником питания постоянного тока (специальное оборудование постоянного тока)

Рисунок 2.1: (а) и (б) Блок-схема преобразователя CFW-11, размеры корпуса F и G



(*) Конденсатор фильтра защиты от радиопомех и MOV, подключенного к земле, должен быть отключен от ИТ-сети, сети заземления с высоким полным сопротивлением и заземленных по углам дельта-сетей. См. Пункт 3.2.3.1.2 ИТ-сети на стр. 3-23.
 (**) Конденсатор фильтра защиты от радиопомех и MOV, подключенного к земле, должен быть отключен от ИТ-сети, сети заземления с высоким полным сопротивлением и заземленных по углам дельта-сетей.

Рисунок 2.2: Блок-схема стандартных моделей преобразователя CFW-11 с размером корпуса H с переменным током

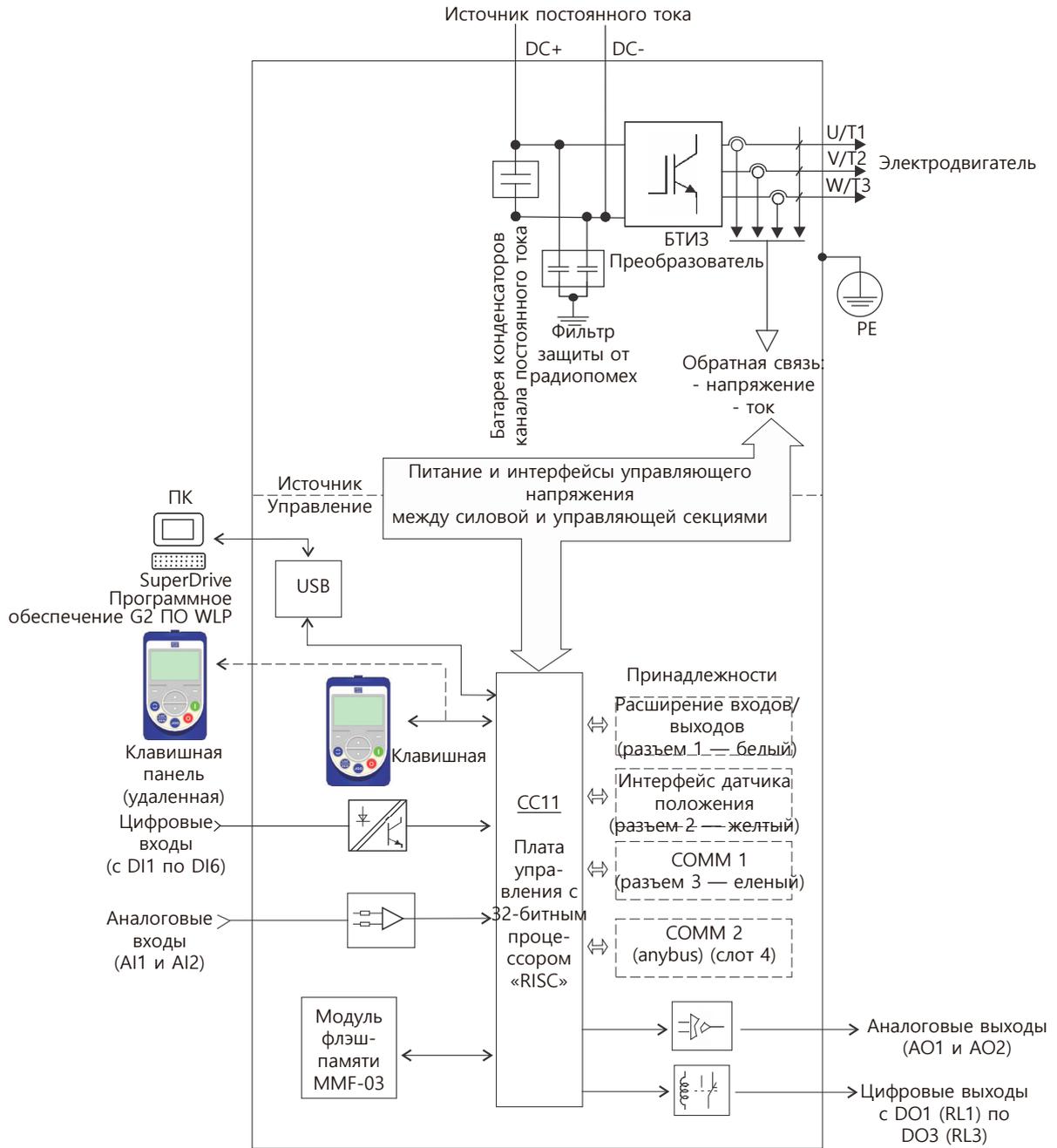
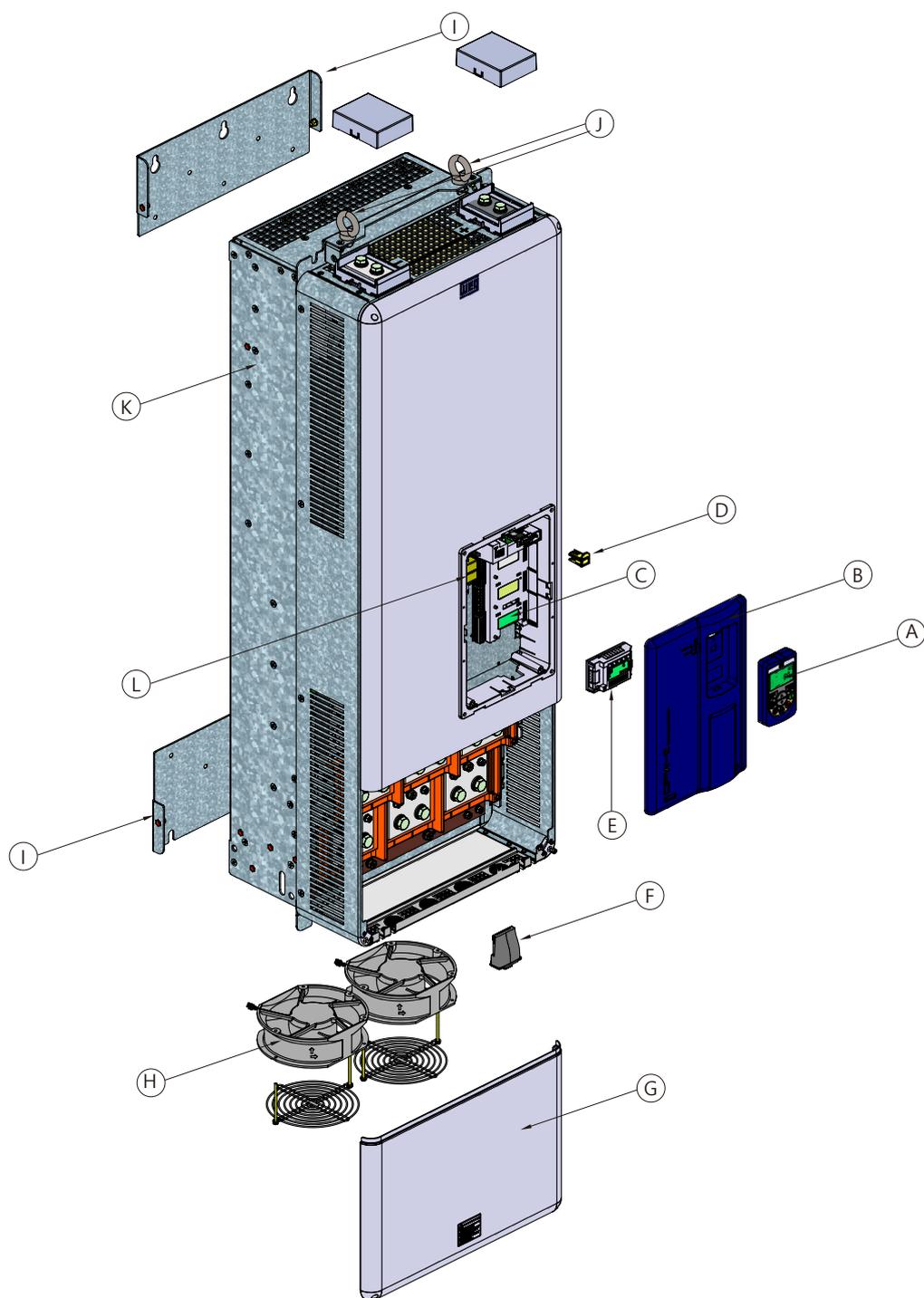
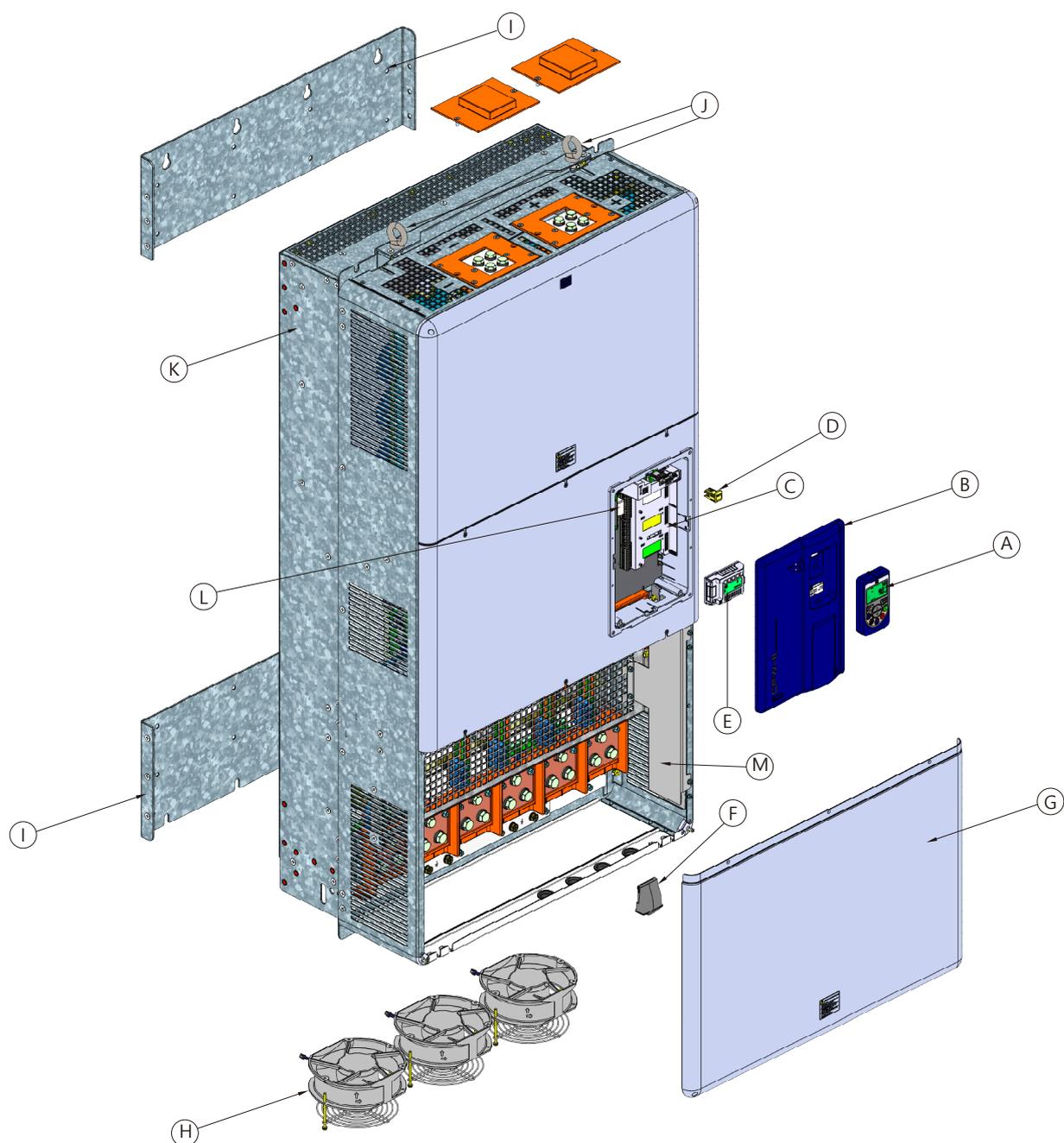


Рисунок 2.3: Блок-схема стандартных моделей CFW-11 с размером корпуса Н (специальное оборудование постоянного тока)



- A - ЧМИ
- B - крышка стойки управления
- C - плата управления CC11
- D - модуль флэш-памяти MMF-03
- E - дополнительный модуль управления
- F - дополнительный модуль Axybus-CC
- G - нижняя передняя крышка
- H - вентилятор радиатора
- I - крепежные опоры (для поверхностного монтажа)
- J - подъемная проушина
- K - задняя часть преобразователя (внешняя часть для фланцевого крепления)
- L - плата аварийного останова SRB3

Рисунок 2.4: Основные компоненты преобразователя CFW-11 — размеры корпуса F и G



- A - клавишная панель
- B - крышка стойки управления
- C - плата управления CC11
- D - модуль флэш-памяти MMF-03
- E - дополнительный модуль управления
- F - дополнительный модуль Anybus-CC
- G - нижняя передняя крышка
- H - вентилятор радиатора
- I - крепежные опоры (для поверхностного монтажа)
- J - подъемная проушина
- K - задняя часть преобразователя (внешняя часть для фланцевого крепления)
- L - плата аварийного останова SRB3
- M - экран для кабелей управления

Рисунок 2.5: Основные детали преобразователя CFW-11 — размер корпуса H

- ① USB-разъем
- ② Светодиодный USB-индикатор
Выкл.: без USB-соединения
Вкл./мигание: USB-связь включена
- ③ Светодиодный индикатор состояния
Зеленый: нормальная работа без сбоев или сигналов тревоги
Желтый: в состоянии тревоги
Мигающий красный: в неисправном состоянии

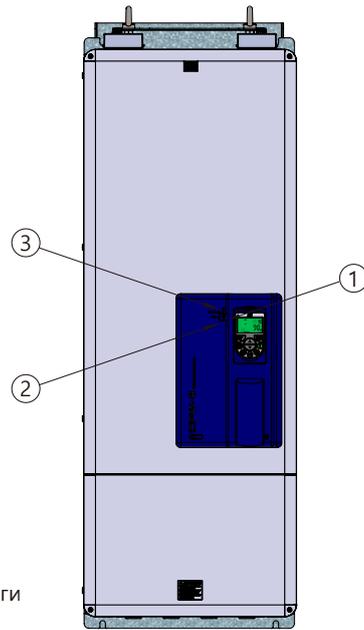


Рисунок 2.6: Светодиодные индикаторы и USB-разъем

2.4 ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ТАБЛИЧКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ CFW-11

Имеются две идентификационные этикетки: одна полная паспортная табличка прикреплена сбоку от преобразователя, а упрощенная табличка расположена под клавиатурой. Табличка под клавишной панелью позволяет идентифицировать наиболее важные характеристики преобразователя, даже если они установлены рядом.

Модель CFW-11
 Номер детали WEG
 Вес нетто преобразователя
 Номинальные входные данные (напряжение, количество фаз питания, номинальные токи для использования в нормальном режиме (НР) и тяжелом режиме работы (ТР), частота)
 Текущие характеристики для использования циклом нормального режима (НР)
 Текущие характеристики для использования циклом тяжелого режима (ТР)

	ЛИНИЯ LINEA REDE	ВЫХОД SAÍDA SAÍDA
VAC	380 - 480 V	0 - REDE
A (НР) 60 s/3 s	7 A	7 A / 10,5 A
A (ТР) 60 s/3 s	5,5 A	5,5 A / 11 A
ГЦ	50 / 60 Hz	0-300 Hz

Максимальная температура окружающей среды вокруг преобразователя
 Заводской номер
 Дата изготовления (11 соответствует неделе, а R — году)
 Номинальные выходные данные (напряжение, количество фаз питания, номинальные токи для использования в нормальном режиме (НР) и тяжелом режиме работы (ТР), токи перегрузки в течение 1 мин и 3 с и диапазон частот)

PREOBRADOR
 ЧАСТОТЫ
 CFW11
 MOD: BRCFW110007T 40FAZ
 MAT: 10234068 Макс. TA 50°C (122°F)
 OP:123345678912SERIAL#:1133256589
 PESO/BEC: 6.750 кг 11 R

FABRICADO NO BRASIL
 HECHO EN BRASIL
 MADE IN BRAZIL
 LISTED NO. CONT. NO. 2586
 CE ENEC IEC
 ПРОИЗВОДИТЕЛЬ: "WEG DRIVES & CONTROLS - AUTOMAÇÃO LTDA"
 AV. PREFEITO WALDEMAR GRUBBA, 3003
 CPQD, CEP 89256-300
 ARAGUÁ DO SUL - SC

7 89 4 1 7 1 0 7 5 4 5 4

(a) Паспортная табличка, прикрепленная к боковой стороне преобразователя

Модель CFW-11 → BRCFW110007T 40FAZ
 Номер детали WEG → 10234068 11R
 SERIAL#: 1133256589

Дата изготовления (11 соответствует неделе, а R — году)
 Заводской номер

(b) Этикетка под клавишной панелью

Рисунок 2.7: (a) и (b) — идентификационные таблички

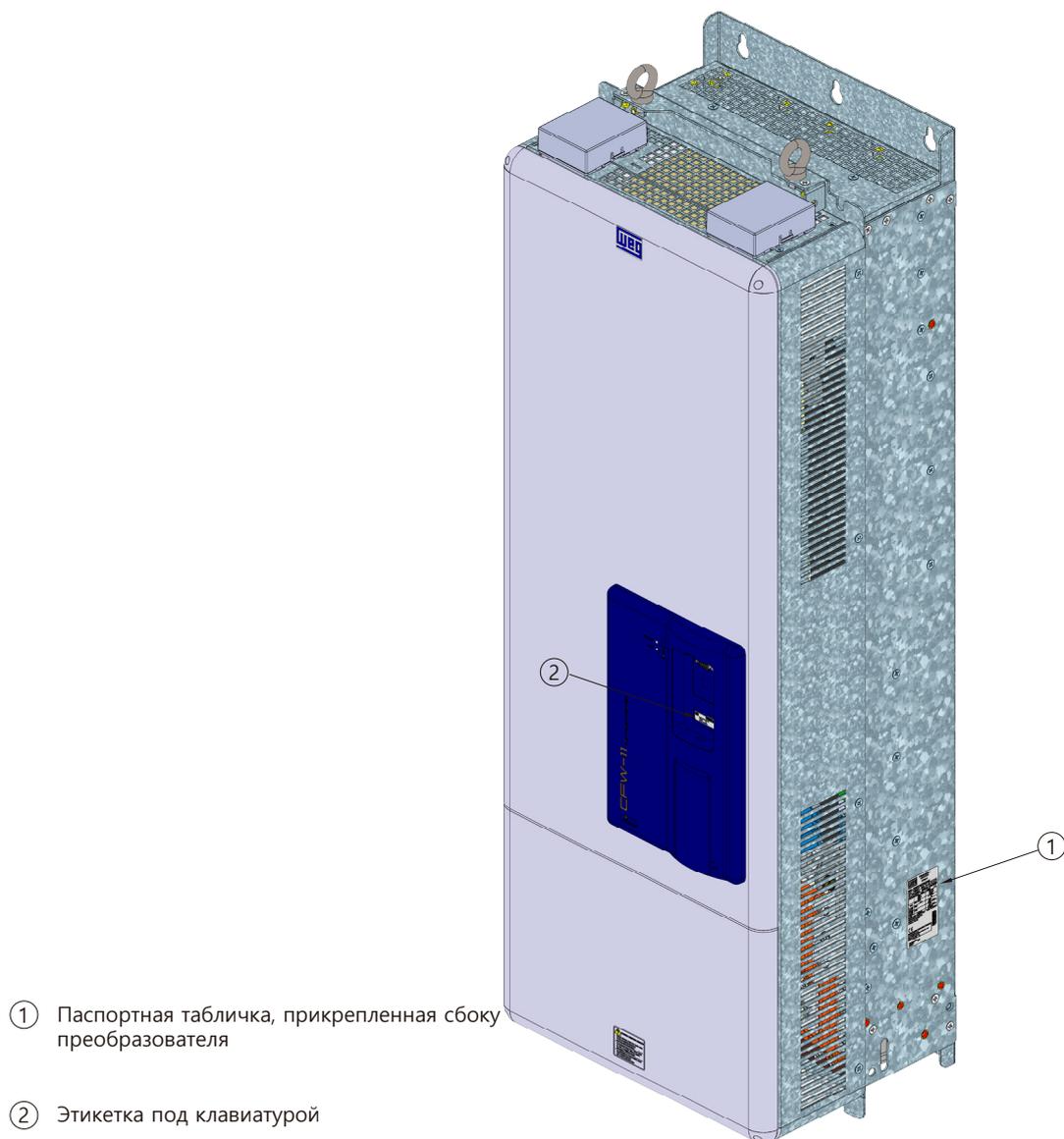


Рисунок 2.8: Расположение идентификационных табличек

2.5 ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОДЕЛИ CFW-11M (SMART-КОД)

Пример	BR	CFW-11	0242	T	4	S	Доступные дополнительные комплекты (устанавливаются в изделие на заводе)						Z		
							Степень защиты корпуса	Клавиатура	Торможение	Фильтр защиты от радиопомех	Аварийный останов	Внешний источник питания управления 24 В постоянного тока		Специальное оборудование	Специальное программное обеспечение
Описание поля	Рыночная идентификация (определяет язык руководства и заводские настройки)	Преобразователь частоты WEG серии CFW-11	Номинальный выходной ток для использования в нормальном режиме (НР) работы	Количество силовых фаз	Напряжение источника питания	Дополнительный комплект	Степень защиты корпуса	Клавиатура	Торможение	Фильтр защиты от радиопомех	Аварийный останов	Внешний источник питания управления 24 В постоянного тока	Специальное оборудование	Специальное программное обеспечение	Символ, обозначающий конец кода
Доступные варианты	2 символа		0242 = 211 A (ND) 0312 = 242 A (ND) (HD)/ 312 A (ND) 0370 = 312 A (ND) (HD)/ 370 A (ND) 0477 = 370 A (ND) (HD)/ 477 A (ND) 0515 = 477 A (ND) (HD)/ 515 A (ND) 0601 = 515 A (ND) (HD)/ 601 A (ND) 0720 = 560 A (ND) (HD)/ 720 A (ND) 0760 = 600 A (ND) (HD)/ 760 A (ND) 0795 = 637 A (ND) (HD)/ 795 A (ND) 0877 = 715 A (ND) (HD)/ 877 A (ND) 1062 = 855 A (ND) (HD)/ 1062 A (ND) 1141 = 943 A (ND) (HD)/ 1141 A (ND)	T = трехфазный источник питания	4 = от 380 до 480 В	S = стандартное исполнение изделия O = изделие с дополнительным комплектом	Пусто = стандартное исполнение (IP20) IP00 = специальное оборудование (DC)	Пусто = стандартная клавиатура IC = нет клавиатуры (слепая крышка)	Пусто = стандартное исполнение (без тормозного БТИЗ)	Пусто = стандартное исполнение (с внутренним фильтром радиостотных помех)	Пусто = стандартное исполнение (функция аварийного останова недоступна) Y = с функцией аварийного останова	Пусто = стандартное исполнение W = с внешним источником питания управления 24 В пост.	Пусто = стандартное питание от постоянного тока H1 = специальное оборудование №1	Пусто = стандартное исполнение S1 = номер специального программного обеспечения. 1	

См. список моделей CFW-11 типоразмеров F, G и H Глава 8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ на стр. 8-1, где также представлены технические характеристики преобразователей

См. Глава 8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ на стр. 8-1, чтобы проверить наличие дополнительного комплекта для каждой модели преобразователя.

2.6 ПОЛУЧЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Модели преобразователей CFW-11 с размерами корпуса F, G и H поставляются в деревянных коробках.

На внешней стороне упаковки имеется идентификационная табличка, аналогичная той, которая прикреплена к боковой стороне преобразователя CFW-11.

Чтобы вскрыть упаковку:

1. Снимите переднюю крышку упаковки.
2. Удалите защиту из пенополистирола.

Проверьте:

1. Паспортная табличка преобразователя CFW-11 соответствует приобретенной модели.
2. Наличие повреждений, возникших при транспортировке.

В случае обнаружения каких-либо проблем, немедленно свяжитесь с перевозчиком.

Если преобразователь CFW-11 не планируется к установке в ближайшее время, храните его в чистом и сухом месте при температуре от -25 до 60 °C (от -13 до 140 °F) закрытым крышкой для предотвращения накопления внутри него пыли.



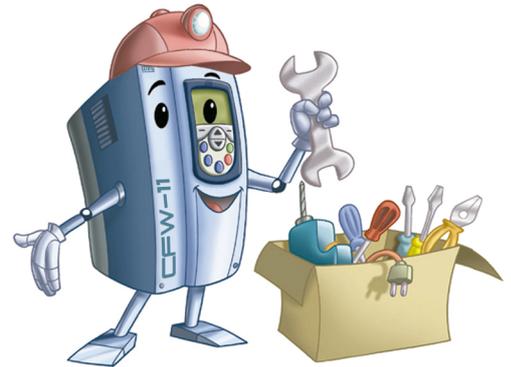
ВНИМАНИЕ!

Если преобразователь храниться в течение длительного периода времени, возникает необходимость в формировании конденсатора.

См. процедуру в [Раздел 6.5 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ](#) на стр. 6-11 в [Таблица 6.3](#) на стр. 6-11.

3 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

В этой главе описываются процедуры электрической и механической установки преобразователя CFW-11. Для обеспечения безопасности персонала и оборудования, а также правильной работы преобразователя, необходимо следовать рекомендациям и советам.



3.1 МЕХАНИЧЕСКИЙ МОНТАЖ

3.1.1 Условия окружающей среды



ПРИМЕЧАНИЕ!

Преобразователь предназначен только для использования внутри помещений.

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 (стандартные условия (измеряется вокруг преобразователя), замерзание не допускается):
 - от 10 °C до 45 °C (от 14 °F до 113 °F) для типоразмеров F и G (кроме моделей 720 A и 760 A).
 - от 10 °C до 40 °C (от 14 °F до 104 °F) для типоразмеров G (только модели 720 A и 760 A) и H.
- ☑ От 40 °C до 45 °C (от 50 °F до 113 °F) для типоразмера G (только модель 720 A): Снижение номинального тока на 2 % на каждый градус Цельсия выше максимальной температуры, указанной в пункте выше.

От 40 °C до 45 °C (от 50 °F до 113 °F) для типоразмеров G (только модель 760 A) и H: Снижение номинального тока на 1 % на каждый градус Цельсия выше максимальной температуры, указанной в пункте выше.

От 45 °C до 55 °C (от 113 °F до 131 °F) для типоразмеров F, G и H: Снижение номинального тока на 2 % на каждый градус Цельсия выше максимальной температуры, указанной в пункте выше.

☑ Максимальная высота над уровнем моря: до 1000 м (3.300 футов) – при расчетных условиях.

От 2000 до 4000 м (от 6,600 до 13,200 футов) над уровнем моря – снижение максимального напряжения на 1,1 % на каждые 100 м (330 футов) выше 2000 м (6,600 футов).

☑ Влажность: от 5 до 95% без конденсации.

☑ Степень загрязнения: 2 (согласно стандартам EN50178 и UL508C) с нетокопроводящим загрязнением. Конденсация не должна вызывать проводимость через накопленные остатки.

3.1.2 Размещение и монтаж

Вес преобразователя указан в [Таблица 8.1 на стр. 8-2](#), [Таблица 8.2 на стр. 8-3](#) и [Таблица 8.3 на стр. 8-5](#).

Установите преобразователь в вертикальное положение на /ровной вертикальной поверхности.

Внешние размеры и расположение крепежных отверстий согласно [Рисунок 3.1 на стр. 3-3](#). Более подробную информацию см. в [Раздел 8.5 МЕХАНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ на стр. 8-8](#).

Сначала отметьте точки крепления и просверлите монтажные отверстия. Затем установите преобразователь и плотно затяните винты на всех четырех углах, чтобы зафиксировать его.

Требования к минимальным монтажным зазорам для надлежащей циркуляции охлаждающего воздуха указаны на [Рисунок 3.2 на стр. 3-4](#).

Не устанавливайте чувствительных к нагреванию деталей прямо над преобразователем.



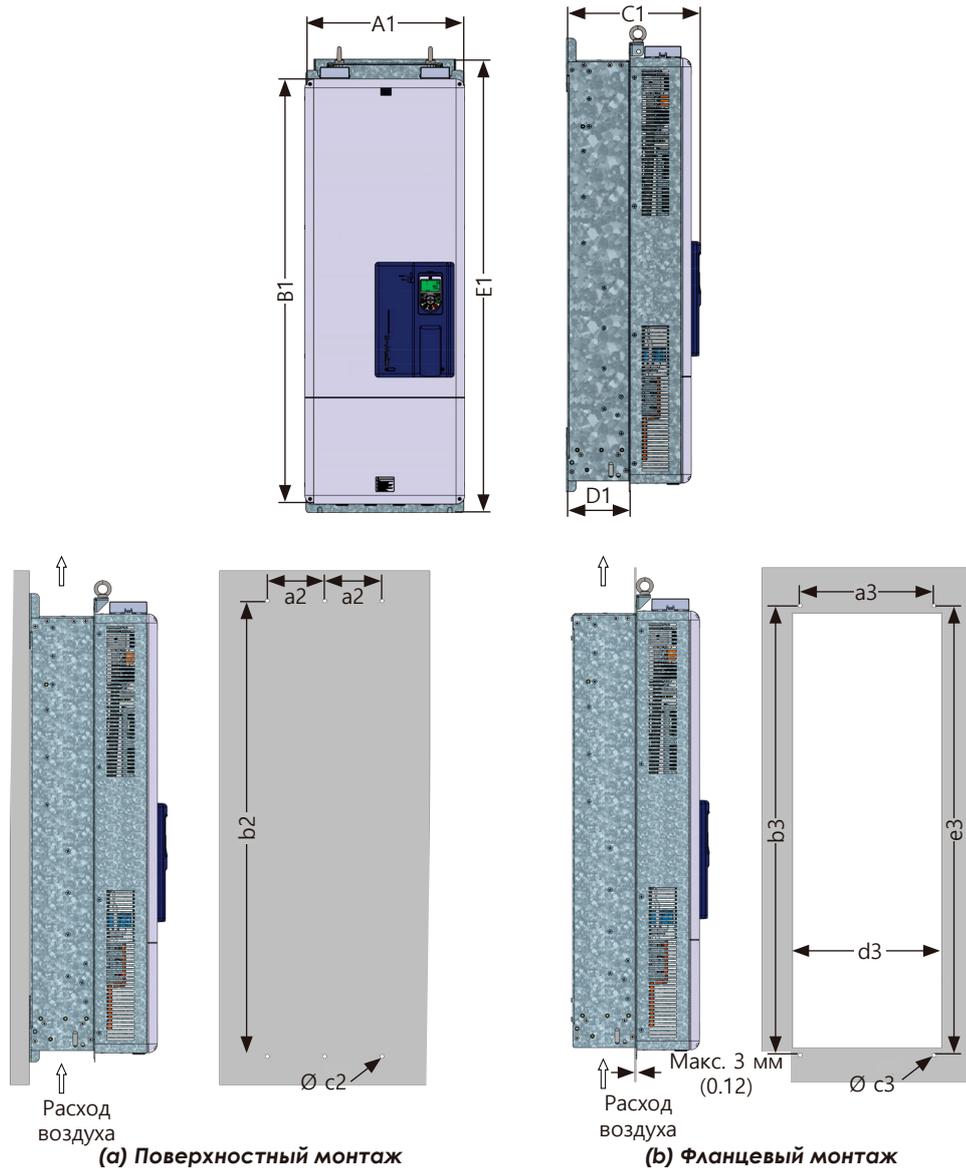
ВНИМАНИЕ!

При вертикальном расположении двух или более преобразователей соблюдайте минимальный зазор А + В ([Рисунок 3.2 на стр. 3-4](#)) и предусмотрите воздухоотражающую пластину, чтобы тепло, поднимающееся от нижнего преобразователя, не влияло на верхний преобразователь.



ВНИМАНИЕ!

Обеспечьте кабелепровод для физического разделения сигнальных, управляющих и силовых проводов (см. [Раздел 3.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ на стр. 3-8](#)).



Модель	A1	B1	C1	D1	E1	a2	b2	c2	a3	b3	c3	d3	e3	Крутящий момент ^(*) Нм (фунт-сила на дюйм)
	мм (дюйм)	мм (дюйм)	мм (дюйм)	мм (дюйм)	мм (дюйм)	мм (дюйм)	мм (дюйм)	М	мм (дюйм)	мм (дюйм)	М	мм (дюйм)	мм (дюйм)	
Размер корпуса F	430 (16,93)	1156 (45,51)	360 (14,17)	169 (6,65)	1234 (48,58)	150 (5,91)	1200 (47,24)	M10	350 (13,78)	1185 (46,61)	M10	391 (15,39)	1146 (45,12)	35.0 (309,8)
Размер корпуса G	535 (21,06)	1190 (46,85)	426 (16,77)	202 (7,95)	1264 (49,76)	200 (7,87)	1225 (48,23)	M10	400 (15,75)	1220 (48,03)	M10	495 (19,49)	1182 (46,53)	35.0 (309,8)
Размер корпуса H	686.0 (27,00)	1319,7 (51,95)	420,8 (16,56)	171.7 (6,75)	1414 (55,66)	175 (6,88)	1350 (53,14)	M10	595 (23,42)	1345 (52,95)	M10	647 (25,47)	1307 (51,45)	35.0 (309,8)

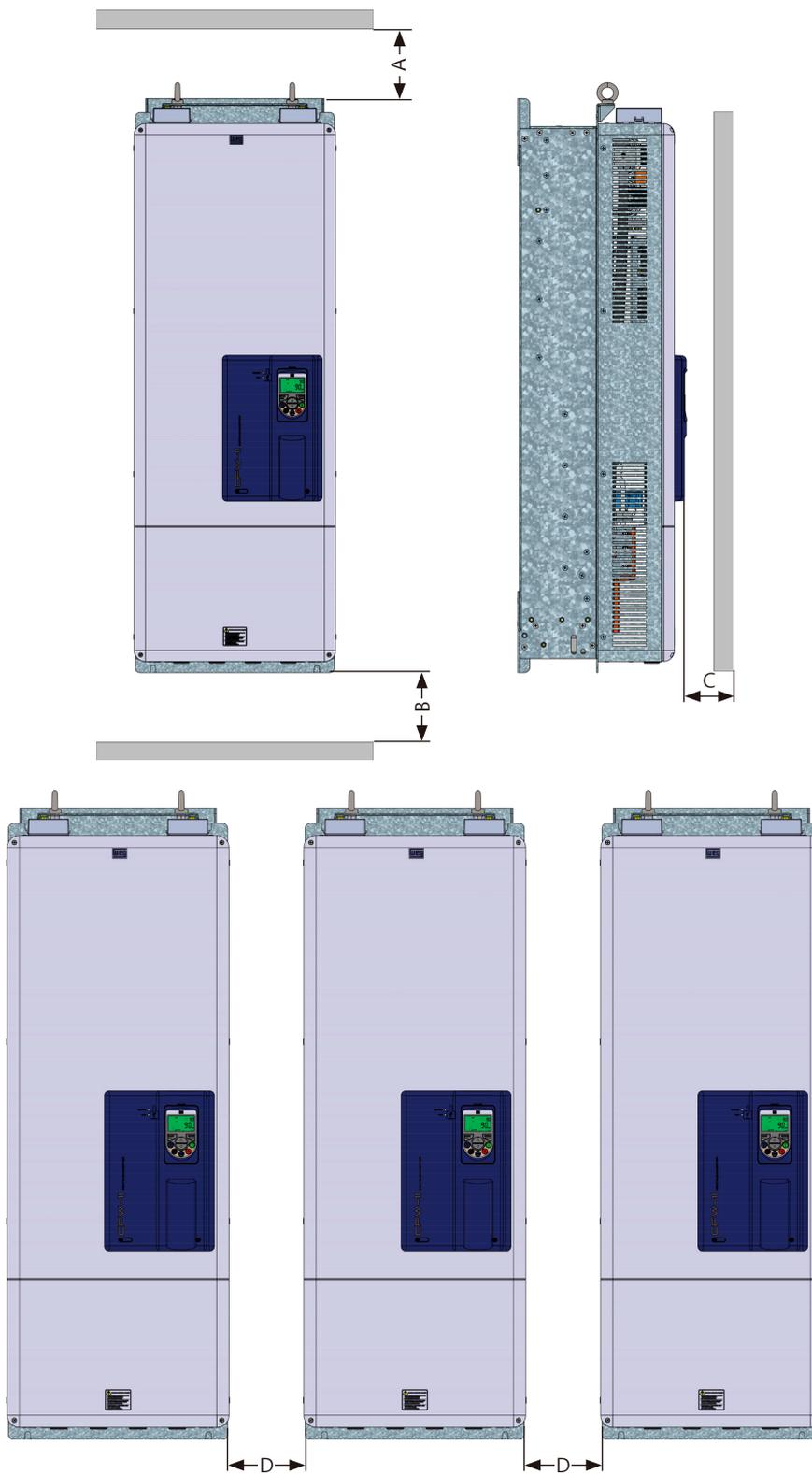
Допуск для размеров d3 и e3: +1,0 мм (+0,039 дюйма).

Допуск для других размеров: ±1,0 мм (±0,039 дюйма).

(*) Рекомендуемый крутящий момент для монтажа преобразователя (действителен для c2 и c3).

Рисунок 3.1: (а) и (б) — Детали механической установки — мм (дюймы)

3



A	B	C	D
мм (дюйм)	мм (дюйм)	мм (дюйм)	мм (дюйм)
150 (5,91)	250 (9,84)	20 (0,78)	80 (3,15)

Допуск: ±1,0 мм (±0.039 дюйма).

Рисунок 3.2: Свободное пространство вокруг преобразователя для вентиляции

3.1.3 Монтаж шкафа

Преобразователи можно монтировать двумя способами: либо на монтажной поверхности, либо с радиатором, установленным снаружи шкафа, чтобы воздух для охлаждения силового радиатора находился снаружи корпуса (фланцевый монтаж). В этих случаях рассмотрите:

Поверхностный монтаж:

- ☑ Обеспечьте достаточную вытяжку, чтобы внутренняя температура шкафа оставалась в пределах допустимого для условий эксплуатации преобразователя диапазона.
- ☑ Мощность, рассеиваемая преобразователем в номинальном состоянии, указана в [Таблица 8.1 на стр. 8-2](#) в столбце «Рассеиваемая мощность в ваттах, поверхностный монтаж».
- ☑ Расход охлаждающего воздуха согласно [Таблица 3.1 на стр. 3-5](#).
- ☑ Расположение и диаметр крепежных отверстий согласно [Рисунок 3.1 на стр. 3-3](#).

Фланцевое крепление:



ВНИМАНИЕ!

Часть преобразователя, которая находится вне шкафа, имеет степень защиты IP20. См. [Раздел 8.2 ЭЛЕКТРОНИКА. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ на стр. 8-6](#).

- ☑ Мощность, указанная в [Таблица 8.1 на стр. 8-2](#), будет рассеиваться внутри шкафа. Другие потери (от силовых модулей) будут рассеиваться на внешнем вентиляционном канале.
- ☑ Монтажные опоры преобразователя и подъемные проушины должны быть удалены. См. [Рисунок 2.4 на стр. 2-10](#), позиции **I** и **J**.
- ☑ Размеры фланцевого монтажного отверстия и диаметры крепежных отверстий должны соответствовать [Рисунок 3.1 на стр. 3-3](#).

Таблица 3.1: Поток вентиляционного воздуха (радиатор)

Модель	Размер корпуса	Куб. фт/мин	л/с	м³/мин
CFW110242T4	F	250	118	7,1
CFW110312T4		320	151	9,1
CFW110370T4		380	180	10,8
CFW110477T4		460	217	13,0
CFW110515T4	G	680	321	19,3
CFW110601T4				
CFW110720T4				
CFW110760T4				
CFW110795T4	H	1100	520	31,2
CFW110877T4				
CFW111062T4				
CFW111141T4				

3.1.4 Доступ к клеммам управления и силовым клеммам

Чтобы получить доступ к клеммам управления, необходимо снять ЧМИ и крышку стойки управления, как показано на [Рисунок 3.3 на стр. 3-6](#).



Рисунок 3.3: Снятие ЧМИ и крышки стойки управления

Чтобы получить доступ к силовым клеммам, необходимо снять нижнюю переднюю крышку, как показано на [Рисунок 3.4 на стр. 3-6](#).

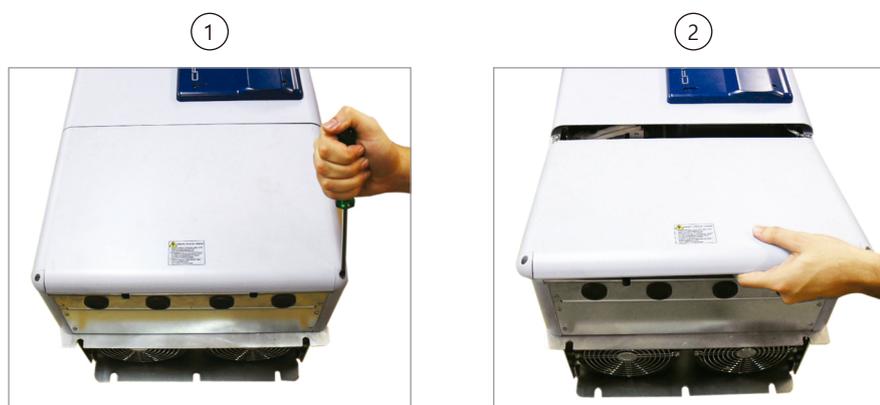


Рисунок 3.4: Снятие нижней передней крышки для получения доступа к клеммам подключения источника питания и электродвигателя

Чтобы подключить силовые кабели (линию и двигатель), снимите нижнюю пластину, как показано на [Рисунок 3.5 на стр. 3-7](#). В этом случае степень защиты нижней части преобразователя будет снижена.

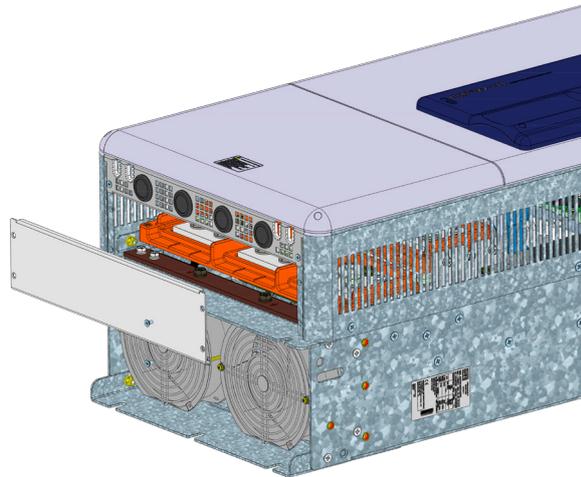


Рисунок 3.5: Снятие нижней пластины для получения доступа к силовым клеммам

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

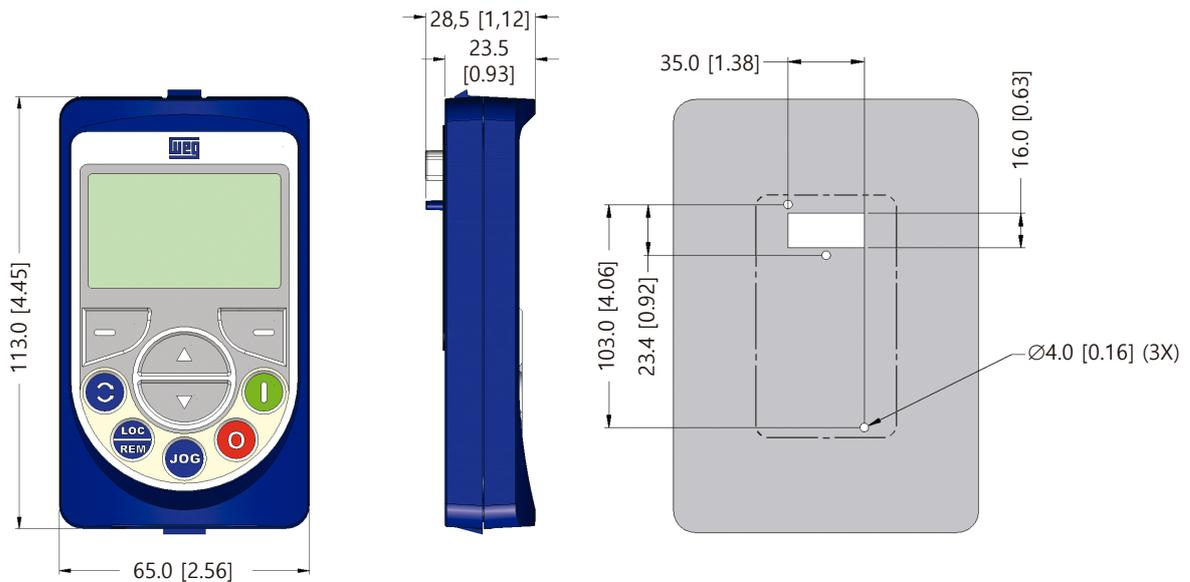


Рисунок 3.6: Данные для установки ЧМИ на дверце шкафа или панели управления, мм [дюймы]

Принадлежности для рамы также можно использовать для установки ЧМИ, как указано на [Рисунок 7.1 на стр. 7-2](#) моделей вспомогательных устройств.

3.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОНТАЖ



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 полупроводниковая защита не обеспечивает достаточной защиты для ответвленного контура. Защита ответвленной цепи должна быть обеспечена в соответствии с применимыми местными нормами.

3

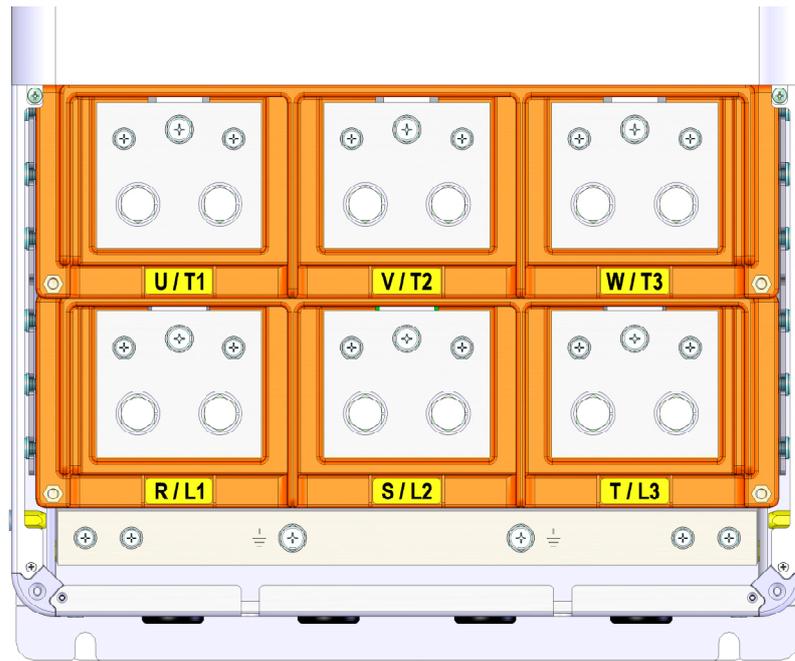
3.2.1 Идентификация силовых и заземляющих клемм

R/L1 - R1/L1,1 - R2/L1,2 - S/L2 - S1/L2,1 - S2/L2,2 - T/L3 - T1/L3,1 - T2/L3,2: Блок питания переменного тока.

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

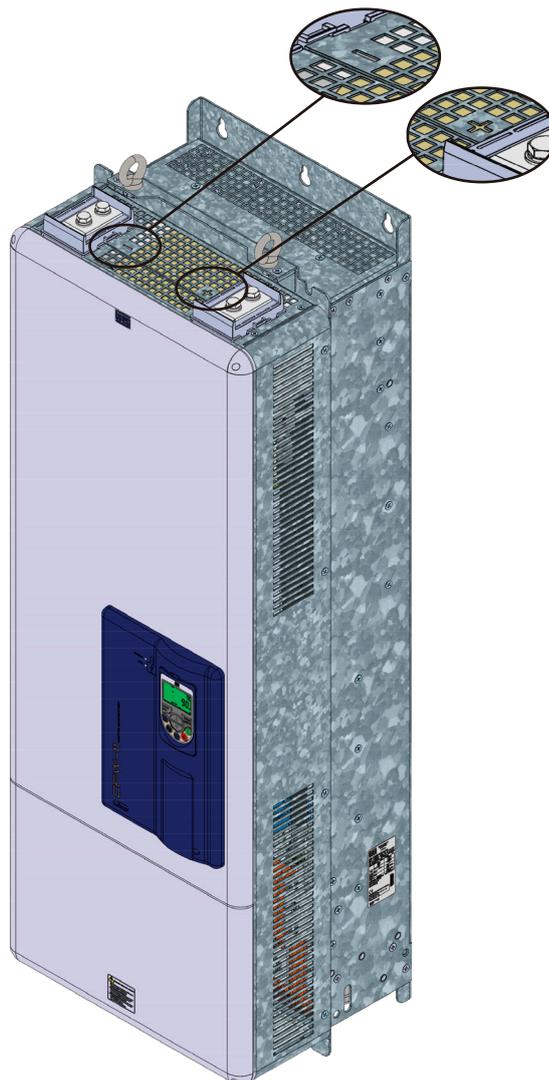
DC+: Положительная клемма канала постоянного тока.

DC-: Отрицательная клемма канала постоянного тока.

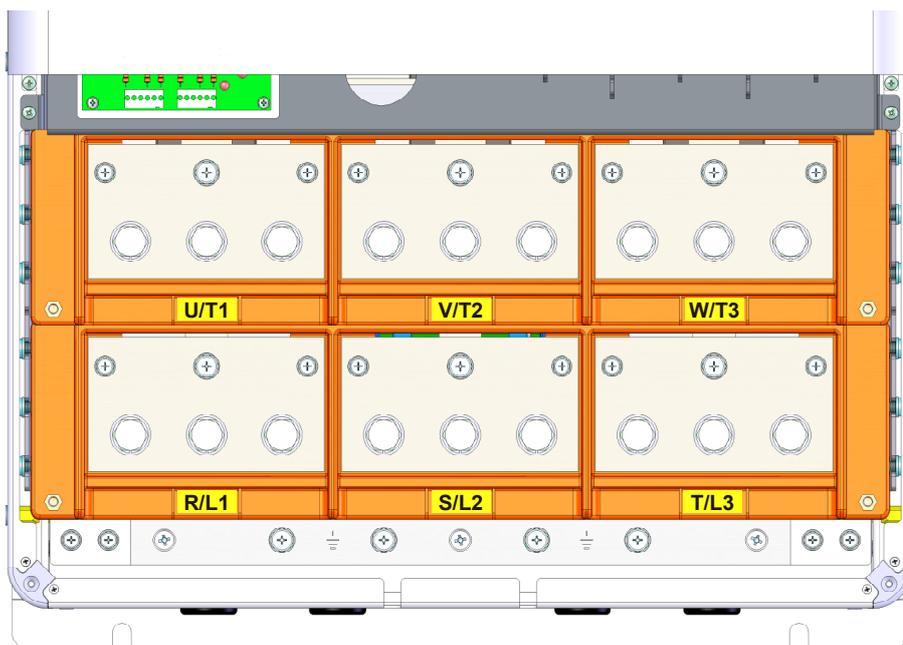


(а) Силовые клеммы и точки заземления преобразователя с размером корпуса F

3



(b) Клеммы подключения постоянного тока типоразмера F (в моделях со специальным оборудованием постоянного тока клеммы R/L1, S/L2 и T/L3 в этой версии не соединены внутри)

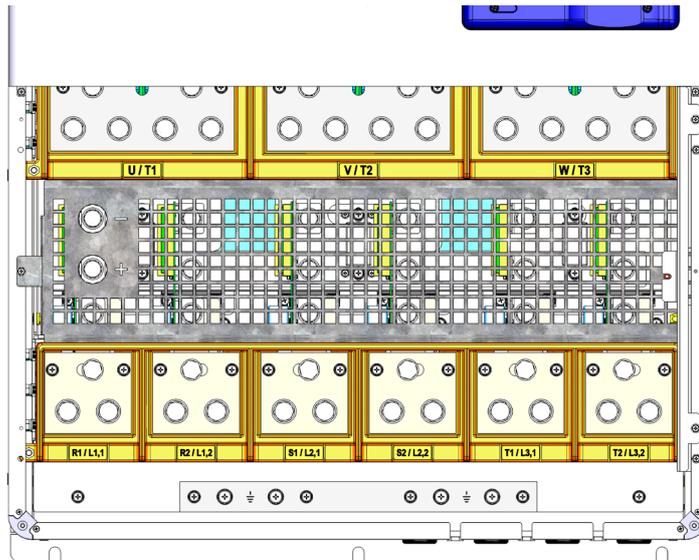


3 (c) Силовые клеммы и точки заземления типоразмера G.

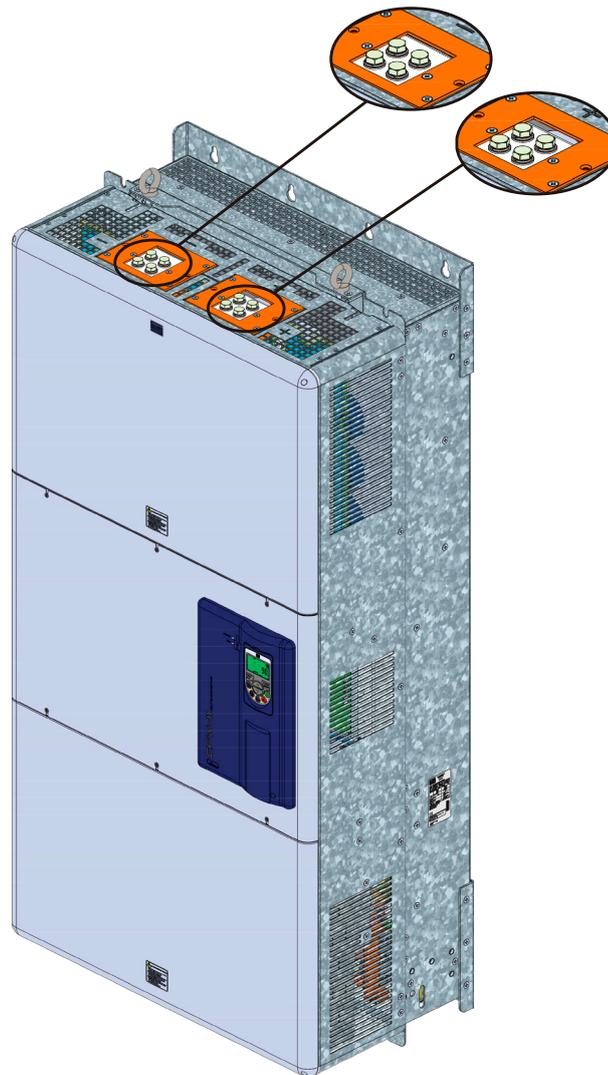


(d) Клеммы подключения постоянного тока типоразмера G (в моделях со специальным оборудованием постоянного тока клеммы R/L1, S/L2 и T/L3 в этой версии не соединены внутри)

Рисунок 3.7: (a)–(d) - Заземляющие и силовые клеммы типоразмеров F и G



(a) Клеммы заземления и питания типоразмера H



(b) Силовые клеммы типоразмера H

Рисунок 3.8: (a) и (b) - Клеммы заземления и питания типоразмера H

3.2.2 Силовая проводка, провода заземления и плавкие предохранители



ВНИМАНИЕ!

Для подключения силовых и заземляющих кабелей использовать подходящие кабельные наконечники.



ВНИМАНИЕ!

Чувствительное оборудование, такое как ПЛК, регуляторы температуры и кабели термопар, должно располагаться на расстоянии не менее 0,25 м (9,84 дюйма) от преобразователя частоты и от кабелей, соединяющих преобразователь с двигателем.



ОПАСНОСТЬ!

Неправильные кабельные соединения:

- Преобразователь будет поврежден, если источник питания будет подключен к выходным клеммам (U/T1, V/T2 или W/T3).
- Перед включением преобразователя проверьте все подключения.
- При замене существующего преобразователя на CFW-11 проверьте, соответствуют ли установка и подключение инструкциям, приведенным в данном 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 двигателя, тип кабеля, конфигурация нескольких двигателей и т. д.) могут возникнуть нежелательные срабатывания УЗО. Чтобы выбрать подходящее УЗО для конкретных инверторов, обратитесь к производителю УЗО.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Сечения проводов, указанные в [Таблица 3.2 на стр. 3-13](#) являются ориентировочными. Для выбора правильного размера проводки необходимо учитывать условия установки и максимально допустимое падение напряжения.

Входные плавкие предохранители:

- ☑ Используйте быстродействующие предохранители (полупроводникового типа) на входе для защиты инверторного выпрямителя и проводки. Обратитесь к [Таблица 3.2 на стр. 3-13](#) для выбора соответствующего номинала предохранителя (I^2t должен быть равен или ниже значения, указанного в [Таблица 3.2 на стр. 3-13](#), учитывайте значение угасания холодного тока (а не плавления).
- ☑ Чтобы соответствовать требованиям UL, используйте предохранители согласно [Таблица 3.5 на стр. 3-20](#).

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

Модель	Клеммы питания			Рабочий цикл	Электропроводка			Предохранитель I ² t @ 25 °C [A ² s]	Плавкие предохранители FNH aR, рекомендуемые компаний WEG Ножевой контакт			Быстродействующие плавкие предохранители FNHFE aR типа «Flush End», рекомендуемые компаний WEG		
	Клеммы	Болт (тип головки ключа или болта)	Рекомендуемый крутящий момент, Нм (фунт-сила на дюйм)		мм ²	AWG	Клеммы		Размер корпуса	In [A]	Справочник Weg	Размер корпуса	In [A]	Справочник Weg
CFW110242T4	R/L1 - S/L2 - T/L3 U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	2 x 50	2 x 1/0	Кабе-льная круглая	320000	2	450	FNH2-450K-A	3	450	FNH3FEM-450Y-A
				ND	2 x 70	2 x 2/0								
	DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	2 x 95	2 x 3/0								
	⊕	M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	70	2/0								
CFW110312T4	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	2 x 70	2 x 1/0	Кабе-льная круглая	414000	2	630	FNH2-630K-A	3	450	FNH3FEM-450Y-A
				ND	2 x 95	2 x 4/0								
	DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	2 x 120	2 x 4/0								
	⊕	M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	120	4/0								
CFW110370T4	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	2 x 120	2 x 4/0	Кабе-льная круглая	414000	2	710	FNH2-710K-A	3	500	FNH3FEM-500Y-A
				ND	2 x 120	2 x 4/0								
	DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	2 x 150	2 x 300								
	⊕	M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	120	4/0								
CFW110477T4	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	2 x 120	2 x 4/0	Кабе-льная круглая	1051000	3	900	FNH2-900K-A	3	630	FNH3FEM-630Y-A
				ND	2 x 185	2 x 350								
	DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	2 x 240	2 x 500								
	⊕	M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	185	350								

Модель	Клеммы питания			Рабочий цикл	Электропроводка			Предохранитель I ² t @ 25 °C [A ² s]	Плавкие предохранители FNH aR, рекомендуемые компанией WEG Ножевой контакт			Быстродействующие плавкие предохранители FNHFE aR типа «Flush End», рекомендуемые компанией WEG		
	Клеммы	Болт (тип головки ключа или болта)	Рекомендуемый крутящий момент, Нм (фунт-сила на дюйм)		мм ²	AWG	Клеммы		Размер корпуса	In [A]	Справочник Weg	Размер корпуса	In [A]	Справочник Weg
CFW110515T4	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	3 x 120	3 x 4/0	Кабельная круглая	1445000	3	1000	FNH2-1000K-A	3	700	FNH3FEM-700Y-A
	DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	76 мм ⁽²⁾	3 дюйм. ⁽²⁾								
		M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	120	4/0								
CFW110601T4	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	3 x 120	3 x 4/0	Кабельная круглая	1445000	3	2 x 630	FNH2-630K-A	3	800	FNH3FEM-800Y-A
	DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	76 мм ⁽²⁾	3 дюйм. ⁽²⁾								
		M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	150	300								
CFW110720T4	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	3 x 120	3 x 4/0	Кабельная круглая	1445000	3	2 x 710	FNH2-710K-A	3	900	FNH3FEM-900Y-A
	DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	102 мм ⁽²⁾	4 дюйм. ⁽²⁾								
		M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	185	350								
CFW110760T4	R/L1 - S/L2 - T/L3 - U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	3 x 150	3 x 300	Кабельная круглая	1445000	3	2 x 710	FNH2-710K-A	3	900	FNH3FEM-900Y-A
	DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	102 мм ⁽²⁾	4 дюйм. ⁽²⁾								
		M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	185	500								

Модель	Клеммы питания			Рабочий цикл	Электропроводка			Предохранитель I _t @ 25 °C [A ² s]	Плавкие предохранители FNH aR, рекомендуемые компанией WEG Ножевой контакт			Быстросрабатывающие плавкие предохранители FNHFE aR типа «Flush End», рекомендуемые компанией WEG			
	Размер корпуса	Клеммы	Болт (тип головки ключа или болта)		Рекомендуемый крутящий момент, Нм (фунт-сила на дюйм)	мм ²	AWG		Клеммы	Размер корпуса	In [A]	Справочник Weg	Размер корпуса	In [A]	Справочник Weg
CFW110795T4	H	R1/L1,1 - R2/L1,2 - S1/L2,1 - S2/L2,2 - T1/L3,1 - T2/L3,2 U/ T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	4 x 120	4 x 4/0	Кабельная круглая	1051000	3	2 x 800	FNH2- 800K-A	3	1000	FNH3FEM- 1000Y-A
		ND	4 x 150	4 x 300											
		HD/ ND	102 мм (2)	4 дюйм. (2)											
DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ ND	2 x 70	2 x 2/0										
⊕	M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ ND												
CFW110877T4	H	R1/L1,1 - R2/L1,2 - S1/L2,1 - S2/L2,2 - T1/L3,1 - T2/L3,2 U/ T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	4 x 120	4 x 4/0	Кабельная круглая	1051000	3	2 x 800	FNH2- 800K-A	3	1000	FNH3FEM- 1000Y-A
		ND	4 x 150	4 x 300											
		HD/ ND	2 x 76 мм (2)	2 x 3 дюйм. (2)											
DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ ND	2 x 120	2 x 4/0										
⊕	M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ ND												
CFW111062T4 (1)	H	R1/L1,1 - R2/L1,2 - S1/L2,1 - S2/L2,2 - T1/L3,1 - T2/L3,2 U/ T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	4 x 150	4 x 300	Кабельная круглая	1445000	3	2 x 900	FNH2- 900K-A	3	1250	FNH3FEM- 1250Y-A
		ND	4 x 240	4 x 500											
		HD/ ND	2 x 76 мм (2)	2 x 3 дюйм. (2)											
DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ ND	2 x 120	2 x 4/0										
⊕	M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ ND												
CFW111141T4 (1)	H	R1/L1,1 - R2/L1,2 - S1/L2,1 - S2/L2,2 - T1/L3,1 - T2/L3,2 U/ T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	4 x 185	4 x 350	Кабельная круглая	1445000	3	2 x 900	FNH2- 900K-A	3	1400	FNH3FEM- 1400Y-A
		ND	4 x 240	4 x 500											
		HD/ ND	2 x 102 мм (2)	2 x 4 дюйм. (2)											
DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ ND	2 x 150	2 x 300										
⊕	M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ ND												

Установка и подключение

(1) Для этих применений предохранители нельзя устанавливать на выключатели-разъединители FSW и RPW – только на отдельные монтажные основания BNH.

(2) Необходимо использовать медную шину диаметром 6,4 мм (1/4 дюйма) и шириной, указанной в Таблица 3.2 на стр. 3-13.

Таблица 3.3: Рекомендуемая проводка/предохранители для моделей с источником питания постоянного тока (специальное оборудование постоянного тока) — используйте только медную проводку (75 °C) (167 °F)

Модель	Размер корпуса	Клеммы питания			Рабочий цикл	Электропроводка			Предохранитель [A]	Предохранитель I ² t @ 25 °C Клеммы [A ² s]
		Клеммы	Болт (тип головки ключа или болта)	Рекомендуемый крутящий момент, Нм (фунт-сила на дюйм)		мм ²	AWG	Клеммы		
CFW110242T4DC	F	U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	2 x 50	2 x 1/0	Кабельная круглая	420	См. примечание (2)
					ND	2 x 70	2 x 1/0			
		DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	2 x 95	2 x 3/0			
			M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	70	1/0			
CFW110312T4DC	F	U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	2 x 70	2 x 1/0	Кабельная круглая	540	См. примечание (2)
					ND	2 x 120	2 x 4/0			
		DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	2 x 120	2 x 4/0			
			M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	120	4/0			
CFW110370T4DC	F	U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	2 x 120	2 x 4/0	Кабельная круглая	640	См. примечание (2)
					ND	2 x 120	2 x 4/0			
		DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	2 x 150	2 x 300			
			M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	120	4/0			
CFW110477T4DC	F	U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	2 x 120	2 x 4/0	Кабельная круглая	830	См. примечание (2)
					ND	2 x 185	2 x 350			
		DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	76 мм (1)	3 дюйм. (1)			
			M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	185	350			

Модель	Типоразмер	Клеммы питания			Рабочий цикл	Электропроводка			Предохранитель [A]	Предохранитель I ² t @ 25 °C Клеммы [A ² s]
		Клеммы	Болт (тип головки ключа или болта)	Рекомендуемый крутящий момент, Нм (фунт-сила на дюйм)		мм ²	AWG	Клеммы		
CFW110515T4DC	G	U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	3 x 120	3 x 4/0	Кабельная круглая	890	См. примечание (2)
					ND	3 x 120	3 x 4/0			
		DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	76 мм (1)	3 дюйм. (1)			
			M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	120	4/0			
CFW110601T4DC	G	U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	3 x 120	3 x 4/0	Кабельная круглая	1035	См. примечание (2)
					ND	3 x 150	3 x 300			
		DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	76 мм (1)	3 дюйм. (1)			
			M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	150	300			
CFW110720T4DC	G	U/T1 - V/T2 - W/T3	M12(крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	3 x 120	3 x 4/0	Кабельная круглая	1245	См. примечание (2)
					ND	3 x 185	3 x 350			
		DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	102 мм (1)	4 дюйм. (1)			
			M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	185	350			
CFW110760T4DC	G	U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD	3 x 150	3 x 300	Кабельная круглая	1245	См. примечание (1)
					ND	3 x 185	3 x 500			
		DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	102 мм (1)	4 дюйм. (1)			
			M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	185	500			

Модель	Типоразмер	Клеммы питания			Рабочий цикл	Электропроводка			Предохранитель [А]	Предохранитель I ² t @ 25 °С Клеммы [А ² с]
		Клеммы	Болт (тип головки ключа или болта)	Рекомендуемый крутящий момент, Нм (фунт-сила на дюйм)		мм ²	AWG	Клеммы		
CFW110795T4DC	H	U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD ND	3 x 150 3 x 185	3 x 300 3 x 400	Кабельная круглая	2 x 800	См. примечание (2)
		DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	102 мм ⁽¹⁾	4 дюйм. ⁽¹⁾			
			M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	185	400			
CFW110877T4DC	H	U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD ND	4 x 120 4 x 150	4 x 4/0 4 x 300	Кабельная круглая	2 x 800	См. примечание (2)
		DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	2 x 76 мм ⁽¹⁾	2 x 3 дюйм. ⁽¹⁾			
			M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	4 x 120	4 x 4/0			
CFW111062T4DC ⁽³⁾	H	U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD ND	4 x 150 4 x 240	4 x 300 4 x 500	Кабельная круглая	2 x 900	См. примечание (2)
		DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	2 x 76 мм ⁽¹⁾	2 x 3 дюйм. ⁽¹⁾			
			M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	2 x 120	2 x 4/0			
CFW111141T4DC ⁽³⁾	H	U/T1 - V/T2 - W/T3	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD ND	2 x 120 4 x 185	2 x 4/0 4 x 350	Кабельная круглая	2 x 900	См. примечание (2)
		DC+, DC-	M12 (крестовая шестигранная головка)	60 (531,00)	HD/ND	2 x 102 мм ⁽¹⁾	2 x 4 дюйм. ⁽¹⁾			
			M8 (крестовая шестигранная головка)	10 (88,5)	HD/ND	2 x 150	2 x 300			

(1) Необходимо использовать медную шину диаметром 6,4 мм (1/4 дюйма) и шириной, указанной в Таблица 3.3 на стр. 3-16.
 (2) Используйте предохранители со значением I²t, меньшим или равным значению, указанному в Таблица 3.2 на стр. 3-13, а также напряжением и отключающей способностью для 800 В постоянного тока.
 (3) Для этих применений предохранители нельзя устанавливать на выключатели-разъединители FSW и RPW – только на отдельные монтажные основания BNH.

Таблица 3.4: (a) и (b) — Рекомендуемые клеммы для подключения питания

(a) Кабели размером в мм²

Размер провода [мм ²]	Винт	Производитель	Зажим под наконечник, код	Обжимной инструмент Код	Количество обжимов
50	M8	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	
70	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	
		Tyco	321870	Ручной инструмент: 1490748-1 Зажим: 1490413-6 + 1490414-3	
	M12	Hollingsworth	RM70-12	H 6,500	1
Tyco		710028-5	Ручной гидравлический компрессионный инструмент (Пункт TE: 1490749-1) Форма: 1583098-1		
120	M8	Hollingsworth	RM 120-8	H 6,500	1
		Tyco	709820-1	Ручной гидравлический компрессионный инструмент (Пункт TE: 1490749-1) Форма: 1583098-1	
	M12	Hollingsworth	RM120-12	H 6,500	1
		Tyco	709820-3	Ручной гидравлический компрессионный инструмент (Пункт TE: 1490749-1) Форма: 1583098-1	
150	M8	Hollingsworth	RM 150-8	H 6,500	1
	M12	Hollingsworth	RM150-12	H 6,500	
		Tyco	709821-3	Ручной гидравлический компрессионный инструмент (Пункт TE: 1490749-1) Форма: 1752868-1 + 46751-2	
185	M12	Hollingsworth	RM185-12	Гидравлический инструмент: H6-500	1
		Burndy (FCI)	YA31L	Инструмент без плашки: Y644 или Y81 Инструмент+плашка: Y35 или Y750 / U31RT	1
240	M12	Hollingsworth	RM240-12	Гидравлический инструмент: H6-500	1
		Burndy (FCI)	YA34L6	Инструмент без плашки: Y644 или Y81 Инструмент+плашка: Y35 или Y750 / U34RT	1

(b) Кабели с размером в AWG

Размер провода [AWG/круговой мил]	Винт	Производитель	Зажим под наконечник, код	Обжимной инструмент, код	Количество обжимов
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	
		Tyco	36916	Ручной инструмент: 1490748-1 Зажим: 1490413-5 + 1490414-3	
2/0	M8	Hollingsworth	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	
		Tyco	321870	Ручной инструмент: 1490748-1 Зажим: 1490413-6 + 1490414-3	
	M12	Hollingsworth	R 4038	H 6,500	1
Tyco		709820-3	Ручной гидравлический компрессионный инструмент (Пункт TE: 1490749-1) Форма: 1583098-1		
4/0	M8	Hollingsworth	R 2038	H 6,500	1
		Tyco	709820-1	Ручной гидравлический компрессионный инструмент (Пункт TE: 1490749-1) Форма: 1583098-1	
	M12	Hollingsworth	R 4038	H 6,500	1
		Tyco	709820-3	Ручной гидравлический компрессионный инструмент (Пункт TE: 1490749-1) Форма: 1583098-1	
300	M12	Hollingsworth	RM150-12	H 6,500	1
		Tyco	709821-3	Ручной гидравлический компрессионный инструмент (Пункт TE: 1490749-1) Форма: 1752868-1 + 46751-2	
350	M12	Hollingsworth	R 35012	Гидравлический инструмент: H6-500	1
		Burndy (FCI)	YA31L	Инструмент без плашки: Y644 или Y81 Инструмент+плашка: Y35 или Y750 / U31RT	1
500	M12	Hollingsworth	R 50012	Гидравлический инструмент: H6-500	1
		Burndy (FCI)	YA34L6	Инструмент без плашки: Y644 или Y81 Инструмент+плашка: Y35 или Y750 / U34RT	1

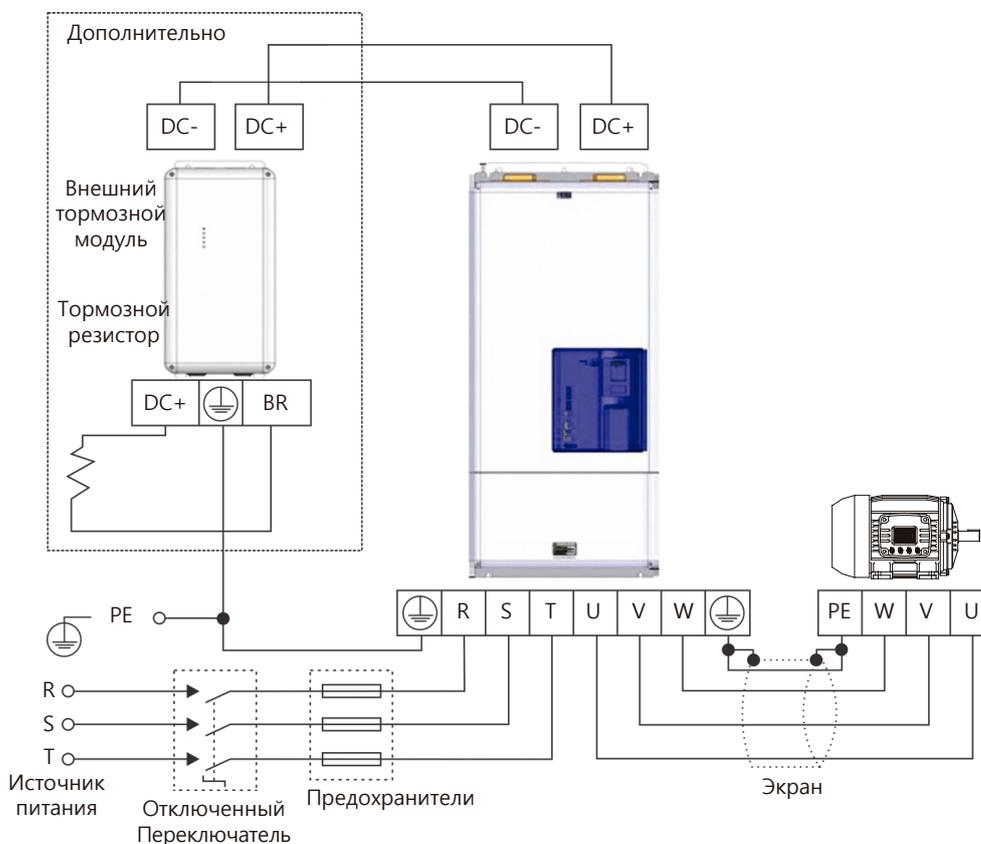
Таблица 3.5: Характеристики предохранителей и автоматических выключателей соответствуют стандартам UL и IEC

Модель	Защита преобразователя с предохранителями ⁽¹⁾⁽²⁾		Защита преобразователя с помощью автоматического выключателя			
	Максимальный номинальный ток входных предохранителей	Тип предохранителя / Артикул	Максимальный ток короткого замыкания источника питания	Максимальный номинальный ток автоматического выключателя, в % от номинального тока двигателя (FLA) ⁽¹⁾	Минимальные размеры шкафа (глубина X высота X ширина)	Максимальный ток короткого замыкания источника питания
CFW11 0242 T 4	700 A	Предохранитель класса J	100 кА @ 480 В	300 %	600 x 2000 x 800 мм (23.6 x 78.7 x 31.5 in)	65 кА @ 480 В
CFW11 0312 T 4				250 %		
CFW11 0370 T 4				200 %		
CFW11 0477 T 4				150%		
CFW11 0515 T 4	900 A	Предохранитель класса J		225 %	600 x 2000 x 1400 мм (23.6 x 78.7 x 55.1 in)	
CFW11 0601 T 4				200 %		
CFW11 0720 T 4				167 %		
CFW11 0760 T 4				158%		
CFW11 0795 T 4	2 x 900 A	Высокоскоростной WEG FNH3-900K-A / Bussmann FBP-900 / Mersen Ferraz A070URD32KI0900		200 %	600 x 2000 x 1400 мм (23.6 x 78.7 x 55.1 in)	
CFW11 0877 T 4				175 %		
CFW11 1062 T 4				150%		
CFW11 1141 T 4				140 %		

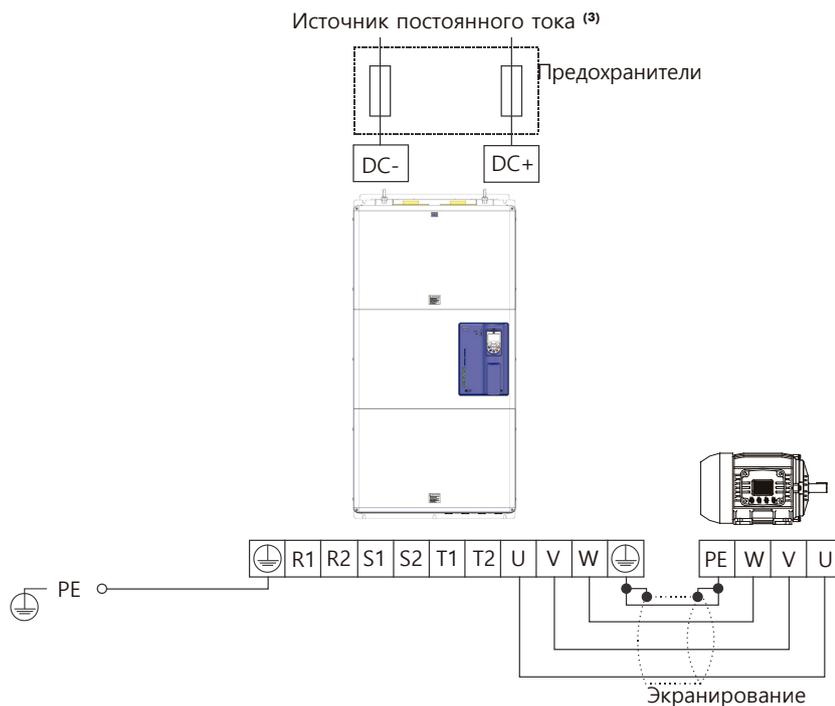
(1) Эти значения были определены с учетом требований UL (безопасность и возможность повреждения всей установки), а не предела, позволяющего не разрушать внутренние компоненты преобразователя (например, модуль выпрямителя). В этом случае необходимо использовать полупроводниковые предохранители с I²t, равным или меньшим, чем указано в Таблица 3.2 на стр. 3-13 (только подходящие полупроводниковые предохранители могут обеспечить защиту входных компонентов, таких как выпрямители).

(2) В этом случае установите преобразователь внутри металлической панели или используйте преобразователь с 1 принадлежностью (комплект) типа UL (доступен только для типоразмера F и G).

3.2.3 Подключения питания



(а) Модели с источником питания переменного тока (IP20)



Модели с источником питания постоянного тока (степень защиты IP00) — специальное оборудование постоянного тока ⁽²⁾ - типоразмер Н

(1) Для моделей типоразмера Н требуется двухпроводной дроссель с минимальным падением напряжения 3 % при номинальных условиях преобразователя.

$$L = 919 \cdot \frac{\Delta V [\%] \cdot V_{LL} [V]}{f_R [Hz] \cdot I [A]} [\mu H]$$

ΔV = Падение напряжения в процентах.

V_{LL} = Напряжение питания преобразователя.

f_R = Частота линии.

I = ток реактора. Это соответствует среднеквадратическому входному току для моделей 584Т6 и 625Т6. В моделях 758Т6 и 804Т6, поскольку на каждый преобразователь используется по 2 реактора, ток реактора составляет половину общего среднеквадратичного входного тока – в этом случае при проектировании сетевых реакторов по температуре и насыщению также учитывайте несимметрию токов 15 % между реакторами, как указано в примечании (2) ниже.

(2) Для моделей 758Т6 и 804Т6 типоразмера Н необходимо два сетевых дросселя с падением напряжения минимум 3 % каждый. Используйте уравнение, приведенное в примечании (1), для расчета значения индуктивности L. Например, для модели 804Т6 с источником питания 690 В переменного тока/50 Гц $L=108\mu H$. При проектировании сетевых реакторов по температуре и насыщению учитывайте половину общего действующего тока преобразователя и дисбаланс токов 15 % между реакторами. Например, в модели 758Т6 с питанием 575 В переменного тока максимальный ток в каждом реакторе составляет $1,15 \cdot (758/2) = 436A$.

(3) Согласно Глава 8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ на стр. 8-1, Таблица 8.2 на стр. 8-3.

Рисунок 3.10: (а) и (b) — Силовые и заземляющие соединения — типоразмер Н

3.2.3.1 Входные соединения



ОПАСНОСТЬ!

Преобразователь должен быть оснащен устройством, позволяющим отсоединять входной источник питания.

Это устройство должно отключать линию электропитания от входа преобразователя (при низком напряжении) при необходимости (например: во время работ по техническому обслуживанию).

**ВНИМАНИЕ!**

Контактор 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 останова 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 [Пункт 3.2.3.1.2 ИТ-сети на стр. 3-23](#).

**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 выходе (U, V, W).

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

Для моделей со специальным оборудованием постоянного тока должна быть предусмотрена внешняя схема предварительной зарядки. Для получения дополнительной информации обращайтесь к производителю.

3.2.3.1.1 Мощность источника питания

- Подходит для цепей с пропускной способностью не более:
 - 100 кА соответственно при 240 или 480 В, когда преобразователь защищен плавкими предохранителями.
 - 65 кА соответственно при 240 или 480 В, когда преобразователь защищен автоматическими выключателями обратного типа.

- Информацию о соответствии стандарту UL см. в [Таблица 3.5 на стр. 3-20](#).

3.2.3.1.2 ИТ-сети

**ВНИМАНИЕ!**

Для использования преобразователей типоразмера F, G и H в сетях ИТ (нейтраль незаземленная или заземленная через высокоомный резистор) или в сетях треугольника с заземлением угла, необходимо отсоединить кабель с кольцевым язычком от заземляющей шины и подключите его к изолированной точке на клеммной колодке питания, как показано на [Рисунок 3.11 на стр. 3-24](#) и [Рисунок 3.12 на стр. 3-24](#). Это необходимо во избежание повреждений при работе с линейным входом, закороченным на землю.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Защита от замыкания на землю (F074) предназначена для защиты БТИЗ и не может активироваться, если выход преобразователя закорочен на землю при питании от сети ИТ.

Для мониторинга неисправностей системы следует использовать внешние устройства контроля изоляции.

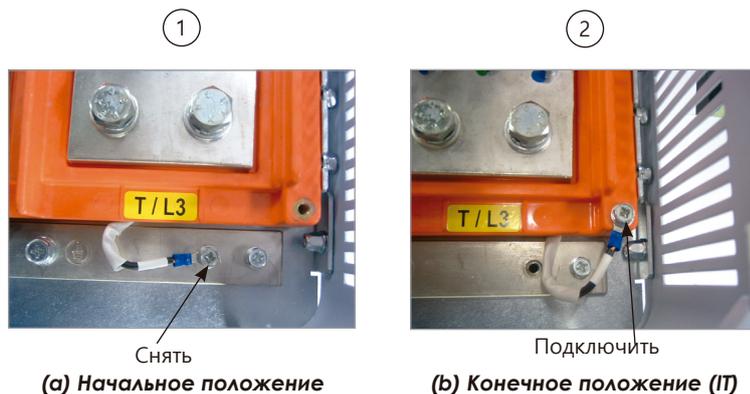


Рисунок 3.11: (а) и (b) — подключения заземления. Местоположение и порядок адаптации к ИТ-сетям или сетям с угловым заземлением



Рисунок 3.12: подключения заземления. Местоположение и порядок адаптации к ИТ-сетям или сетям с дельта-заземлением. Размер корпуса Н

3.2.3.1.3 Командные плавкие предохранители цепь предварительной зарядки

- ☑ Технические характеристики используемого дополнительного плавкого предохранителя: медленный плавкий предохранитель 4 А / 690 В.
 Производитель: Ferraz Shawmut.
 Коммерческая ссылка: 17019-G.
 Номер детали WEG 10411503.

3.2.3.2 Динамическое торможение



ВНИМАНИЕ!

Модели типоразмеров F, G и H не имеют внутреннего тормозного БТИЗ. При необходимости следует установить тормозные модули и внешние резисторы, как показано на [Рисунок 3.13 на стр. 3-26](#).



ПРИМЕЧАНИЕ!

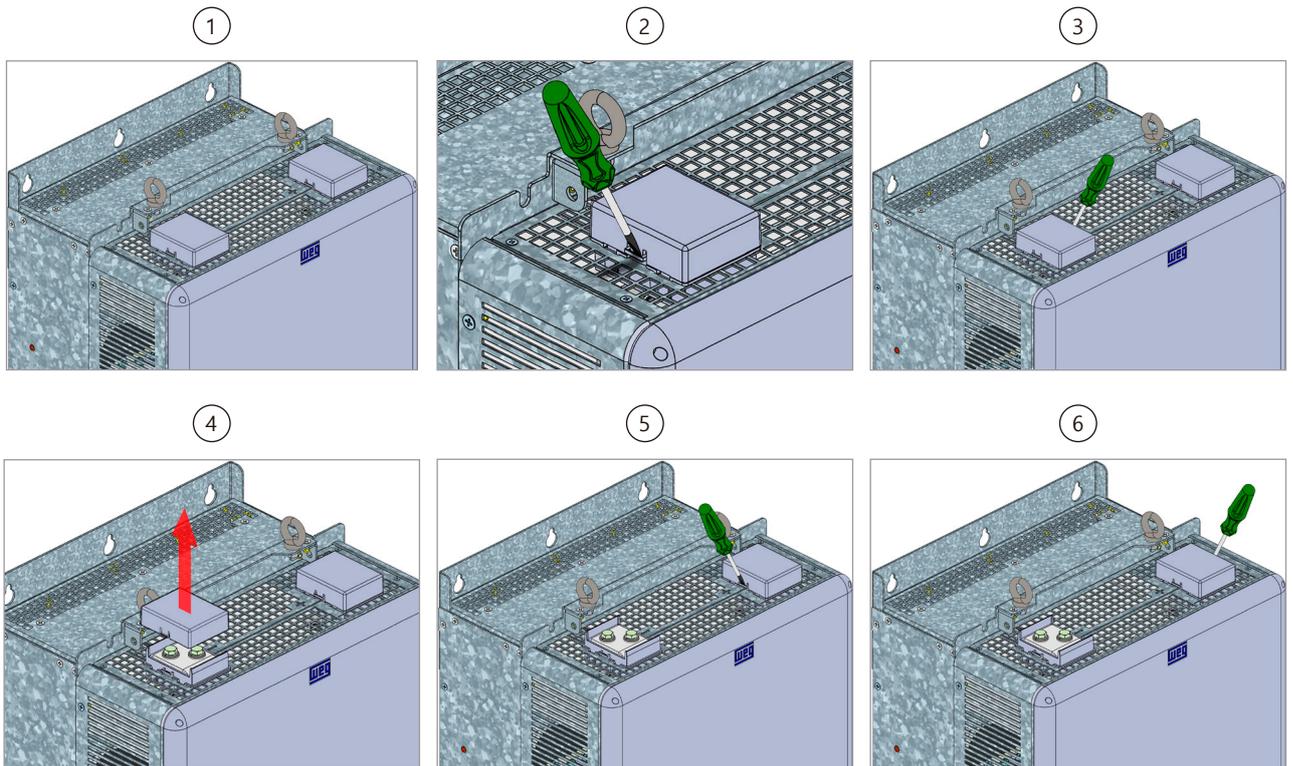
Установите P0151 и P0185 на максимальное значение (800 В) при использовании динамического торможения.

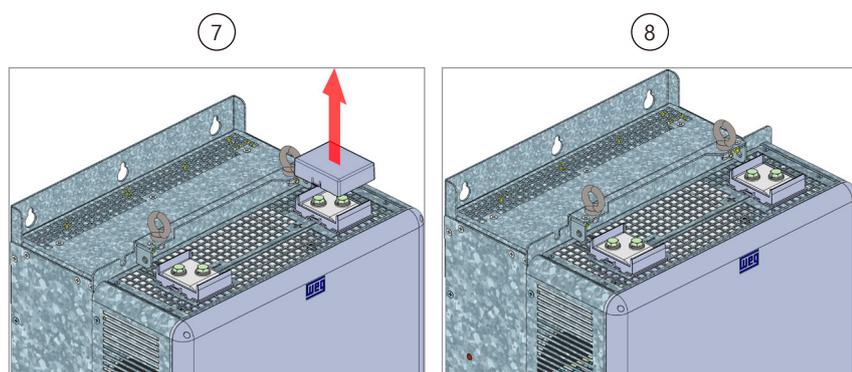
Тормозной момент, который можно получить с помощью преобразователей частоты без динамического торможения, варьируется от 10 % до 35 % номинального крутящего момента двигателя.

Для получения более высоких тормозных моментов необходимо использовать резисторы для динамического торможения. В этом случае избыточная регенерированная энергия рассеивается на резисторе, установленном снаружи преобразователя.

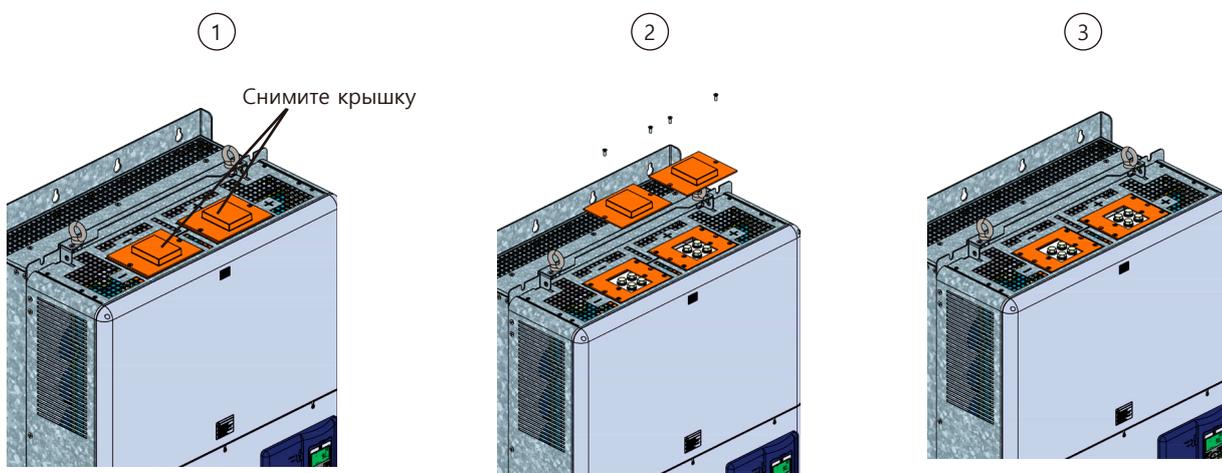
Этот тип торможения применяется при необходимости обеспечения короткого времени замедления, а также при высоких инерционных нагрузках.

Для режима векторного управления существует возможность использования «Оптимального торможения», исключающего во многих случаях необходимость использования динамического торможения.





(a) Размеры корпуса F и G



(b) Размер корпуса H

Рисунок 3.13: (a) и (b) — последовательность для соединительных кабелей DC+ и DC- для подключения внешнего модуля торможения к преобразователю CFW-11

3.2.3.3 Выходные соединения



ВНИМАНИЕ!

Преобразователь имеет электронную защиту двигателя от перегрузки, которую необходимо настроить в зависимости от приводимого двигателя. Если к одному преобразователю подключено несколько двигателей, установите индивидуальное реле перегрузки для каждого двигателя.

**ВНИМАНИЕ!**

Защита преобразователя CFW-11 от перегрузки электродвигателя соответствует стандартам IEC 60947-4-2 и UL508С. 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».
- ☑ Максимально допустимое значение параметра P0398 (коэффициент перегрузки электродвигателя) —1,15.
- ☑ Параметры P0156, P0157 и P0158 (ток перегрузки при 100, 50 и 5% от номинальной частоты вращения,соответственно) автоматически настраиваются при настройке параметра P0401 (номинальный ток электродвигателя) и (или) P0406 (вентиляция электродвигателя) в меню «Ориентированный запуск». Если параметры P0156, P0157 и P0158 настраиваются вручную, максимально допустимое значение этих параметров принимается за 1,05 x P0401.

**ВНИМАНИЕ!**

Если между преобразователем и двигателем установлен разъединительный выключатель или контактор, никогда неэксплуатируйте его при вращающемся двигателе или при наличии напряжения на выходе преобразователя.

Характеристики кабеля, используемого для подключения двигателя к преобразователю, а также его прокладка чрезвычайно важны, чтобы избежать электромагнитных помех в другом оборудовании и не повлиять на срок службы обмоток и подшипников управляемых двигателей.

Рекомендации по кабелям двигателя:**Неэкранированные кабели:**

- ☑ Могут использоваться, когда нет необходимости соответствовать европейской директиве по электромагнитной совместимости (2014/30/EU).
- ☑ Держите кабели электродвигателя подальше от других кабелей (сигнальных кабелей, кабелей датчиков, кабелей управления и т.д.) в соответствии с [Таблица 3.6 на стр. 3-28](#).
- ☑ Излучение кабелей можно уменьшить, проложив их в металлическом кабелепроводе, который должен быть заземлен с обоих концов.
- ☑ Подключите четвертый кабель между заземлением электродвигателя и заземлением преобразователя.

**ПРИМЕЧАНИЕ!**

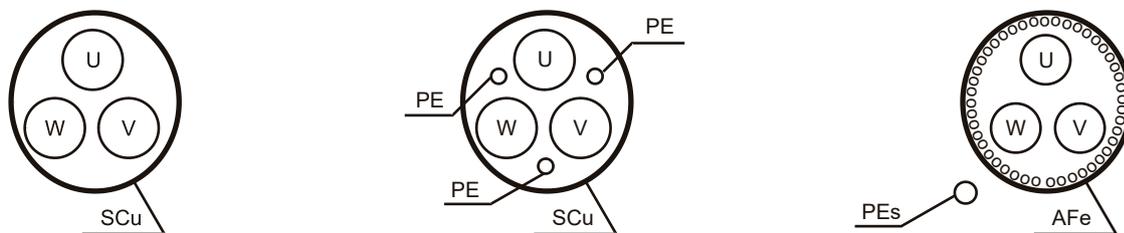
Магнитное поле, создаваемое циркуляцией тока в этих кабелях, может индуцировать токи в близлежащих металлических частях, нагревать их и вызывать дополнительные электрические потери. Поэтому всегда держите три кабеля (U, V, W) вместе.

Экранированные кабели:

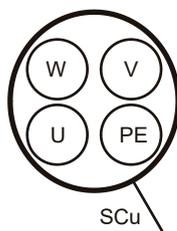
- ☑ обязательны, когда должна быть соблюдена Директива по электромагнитной совместимости (2014/30/EC), как это определено стандартом EN 61800-3 «Системы электроприводов с регулируемой скоростью». Эти кабели работают в основном за счет снижения эмиссионного излучения в радиочастотном диапазоне.
- ☑ Что касается типов и подробной информации об установке, следуйте рекомендациям стандарта IEC 60034-25™ «Руководство по конструкции и характеристикам асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором, специально предназначенных для питания от преобразователей», проверьте сводные данные на [Рисунок 3.14 на стр. 3-28](#). 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 [Таблица 3.6 на стр. 3-28](#).
- ☑ Система заземления должна быть достаточно хорошо взаимосвязана между несколькими местами установки, такими как точки заземления электродвигателя и преобразователя. Разность напряжений или полное сопротивление между несколькими точками может вызвать циркуляцию паразитных токов 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.)



(a) Симметричные экранированные кабели: три концентрических проводника с заземляющим проводником или без него, симметрично изготовленные с внешним экраном из меди или алюминия



(b) Альтернативные варианты для проводников сечением до 10 мм²

- (1) SCu = внешний экран из меди или алюминия.
- (2) AFe = оцинкованная сталь или 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.
- (5) Для использования экрана в качестве защитного заземления он должен иметь не менее 50 % удельной проводимости силовых кабелей. В противном случае добавьте внешний заземляющий провод и используйте экран в качестве защиты от ЭМС.
- (6) Экранирующая проводимость на высоких частотах должна составлять не менее 10 % от проводимости фазного силового кабеля.

Рисунок 3.14: (a) и (b) — кабели для подключения электродвигателя, рекомендованные стандартом IEC 60034-25

3.2.4 Подключение к заземлению



ОПАСНОСТЬ!

Не используйте заземляющую проводку совместно с другим оборудованием, работающим на больших токах (например, мощными двигателями, паяльными аппаратами и т. д.). При установке нескольких преобразователей следуйте процедурам заземления, представленным на [Рисунок 3.15 на стр. 3-29](#).



ВНИМАНИЕ!

Нейтральный провод сети должен быть надежно заземлен; однако этот проводник нельзя использовать для заземления преобразователя.



ОПАСНОСТЬ!

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

- Используйте минимальное сечение провода для заземления, равное указанному в [Таблица 3.2 на стр. 3-13](#) или [Таблица 3.3 на стр. 3-16](#). В случае, если требуется другой сортament проводов, соблюдайте местные правила и нормы и (или) электротехнические правила и нормы.
- Подключите заземляющие соединения преобразователя к заземляющей шине, к одной точке заземления или к общей точке заземления (сопротивление ≤ 10 Ом).
- Чтобы соответствовать стандарту IEC 61800-5-1, подключите преобразователь к земле с помощью одножильного медного кабеля с минимальным сечением провода 10 мм², поскольку ток утечки превышает 3,5 мА переменного тока.

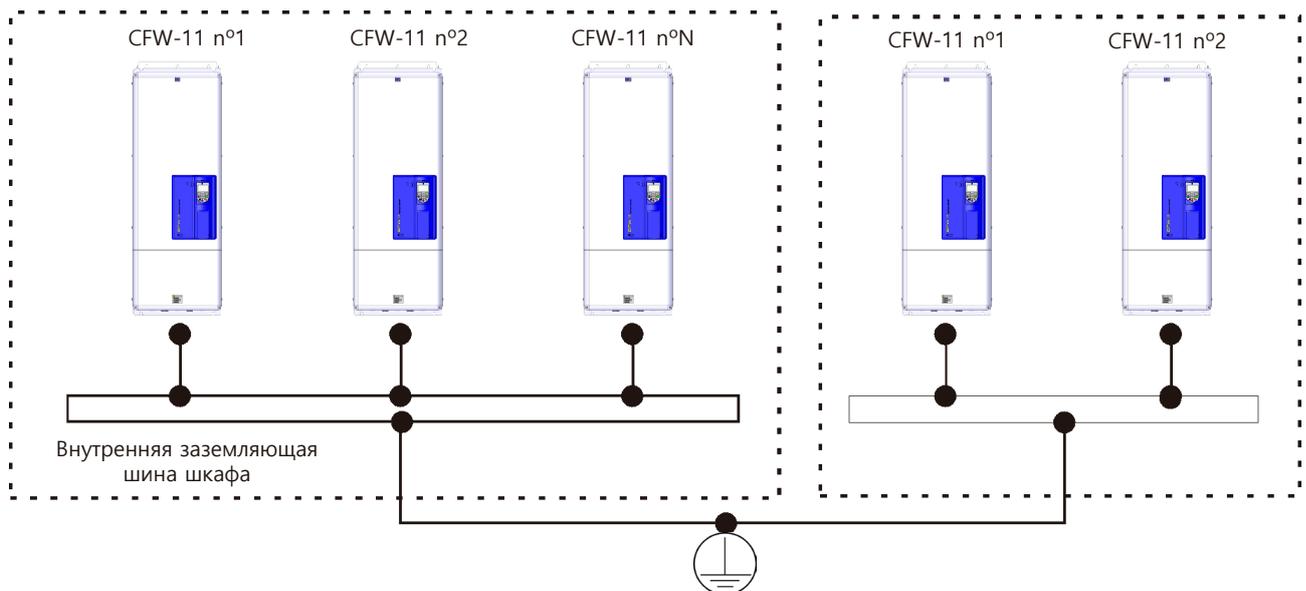


Рисунок 3.15: Замыкания на землю с несколькими преобразователями

3.2.5 Управляющие соединения

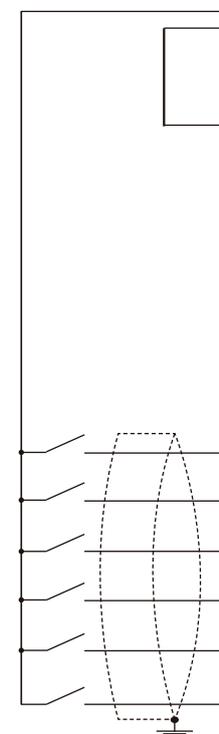
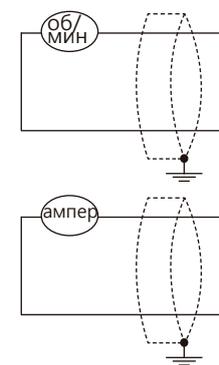
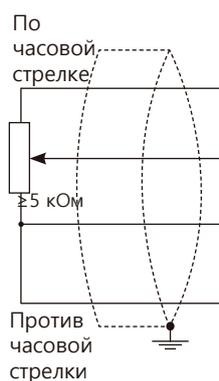
Соединения управления (аналоговые входы/выходы, цифровые входы/выходы) должны выполняться на клеммной колодке XC1 платы управления СС11.

Функции и типовые подключения представлены на [Рисунок 3.16 на стр. 3-31](#).

XC1 Клеммник	Функция заводской настройки	Характеристики				
1	+REF	Положительное задание для потенциометра				
2	AI1+	Аналоговый вход 1: Уставка скорости (удаленная)				
3	AI1-					
4	REF-	Отрицательная уставка потенциометра				
5	AI2+	Аналоговый вход 2: не работает				
6	AI2-					
7	AO1	Аналоговый выход 1: Скорость				
8	AGND (24 В)	Опорное значение (0 В) для аналоговых выходов				
9	AO2	Аналоговый выход 2: ток двигателя				
10	AGND (24 В)	Опорное значение (0 В) для аналоговых выходов				
11	DGND*	Уставка (0 В) для блока питания 24 В постоянного тока				
12	COM	Общая точка цифровых входов				
13	24 В пост. тока	Блок питания 24 В 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 работает		
18	DI4				Цифровой вход 4: не работает	
19	DI5					Цифровой вход 5: Быстрая коммутация (удаленная)
20	DI6					
21	NF1	Цифровой выход 1 DO1(RL1): Отказ отсутствует				
22	C1		Номинальная нагрузка: Максимальное напряжение: 240 В переменного тока Максимальный ток: 2 А NF - нормально закрытый контакт C - общий NA - нормально открытый контакт			
23	NA1					
24	NF2			Цифровой выход 2 DO2(RL2): N > N _x - скорость > P0288		
25	C2					
26	NA2					
27	NF3			Цифровой выход 3 DO3 (RL3): N* > N _x - уставка скорости > P0288		
28	C3					
29	NA3					

(а) Сигналы на разъеме XC1 - цифровые входы работают как «активный высокий уровень»

ХС1		Функция заводской настройки	Характеристики
Клеммник			
1	+REF	Положительное задание для потенциометра	Выходное напряжение: +5,4 В, ±5 % Максимальный выходной ток: 2 мА
2	AI1+	Аналоговый вход 1: Уставка скорости (удаленная)	Дифференциальное Разрешающая способность: 12 бит Сигнал: от 0 до 10 В ($R_{IN} = 400 \text{ кОм}$) или от 0 до 20 мА / от 4 до 20 мА ($R_{IN} = 500 \text{ Ом}$) Максимальное напряжение: ±30 В
3	AI1-		
4	REF-	Отрицательное задание потенциометра	Выходное напряжение: -4.7 В, ±5 % Максимальный выходной ток: 2 мА
5	AI2+	Аналоговый вход 2: не работает	Дифференциальное Разрешение: 11 бит + сигнал Сигнал: от 0 до ±10 В ($R_{IN} = 400 \text{ кОм}$) или от 0 до 20 мА / от 4 до 20 мА ($R_{IN} = 500 \text{ Ом}$) Максимальное напряжение: ±30 В
6	AI2-		
7	AO1	Аналоговый выход 1: Скорость	Гальваническая изоляция Разрешающая способность: 11 бит Сигнал: От 0 до 10 В ($R_L \geq 10 \text{ кОм}$) или от 0 до 20 мА / от 4 до 20 мА ($R_L \leq 500 \text{ Ом}$) Защищен от короткого замыкания
8	AGND (24 В)	Опорное значение (0 В) для аналоговых выходов	Подключается к земле (корпусу) через сопротивление: Резистор 940 кОм параллельно с конденсатором 22 нФ. Та же ссылка, что и у DGND *
9	AO2	Аналоговый выход 2: ток двигателя	Гальваническая изоляция Разрешающая способность: 11 бит Сигнал: От 0 до 10 В ($R_L \geq 10 \text{ кОм}$) или от 0 до 20 мА / от 4 до 20 мА ($R_L \leq 500 \text{ Ом}$) Защищен от короткого замыкания
10	AGND (24 В)	Опорное значение (0 В) для аналоговых выходов	Подключается к земле (корпусу) через сопротивление: Резистор 940 кОм параллельно с конденсатором 22 нФ. Та же ссылка, что и у DGND *
11	DGND*	Уставка (0 В) для блока питания 24 В постоянного тока	Подключается к земле (корпусу) через сопротивление: Резистор 940 кОм параллельно с конденсатором 22 нФ. Тот же номер, что и у AGND (24 В).
12	COM	Общая точка цифровых входов	
13	24 В пост. тока	Блок питания 24 В постоянного тока	Источник питания 24 В постоянного тока, ±8 % Емкость: 500 мА Примечание: В моделях с внешним источником питания управления 24 В постоянного тока (CFW11...O...W...) контакт 13 о ХС1 считается входом па, то есть пользователь должен обеспечить питание преобразователя (подробнее см. Пункт 7.2.1 Использование внешнего модуля динамического торможения DBW03 и DBW04 на стр. 7-4). Во всех остальных моделях эта клемма является выходной, т.е. пользователю доступен источник питания 24 В постоянного тока
14	COM	Общая точка цифровых входов	
15	DI1	Цифровой вход 1: Пуск/Останов	6 изолированных цифровых входов Верхний уровень ≥ 18 В Нижний уровень ≤ 3 В Максимальное входное напряжение = 30 В Входной ток: 11 мА при 24 В постоянного тока
16	DI2	Цифровой вход 2: Направление вращения (дистанционное)	
17	DI3	Цифровой вход 3: не работает	
18	DI4	Цифровой вход 4: не работает	
19	DI5	Цифровой вход 5: Быстрая коммутация (удаленная)	
20	DI6	Цифровой вход 6: 2 ^{3а} кривая	
21	NF1	Цифровой вход 1 DO1 (RL1): нет ошибок	Номинальная нагрузка: Максимальное напряжение: 240 В переменного тока Максимальный ток: 2 А NF - нормально закрытый контакт С - общий NA - нормально открытый контакт
22	C1		
23	NA1		
24	NF2	Цифровой вход 2 DO2 (RL2): $N > N_x$ - скорость > P0288	
25	C2		
26	NA2		
27	NF3	Цифровой вход 3 DO3 (RL3): $N^* > N_x$ - уставка скорости > P0288	
28	C3		
29	NA3		



(b) Цифровые входы работают как «активный низкий уровень»

Рисунок 3.16: (a) и (b) — сигналы на разъеме ХС1



ПРИМЕЧАНИЕ!

Чтобы использовать цифровые входы как активные низкие, снимите перемычку между XC1:11 и 12 и установите ее между XC1:12 и 13.

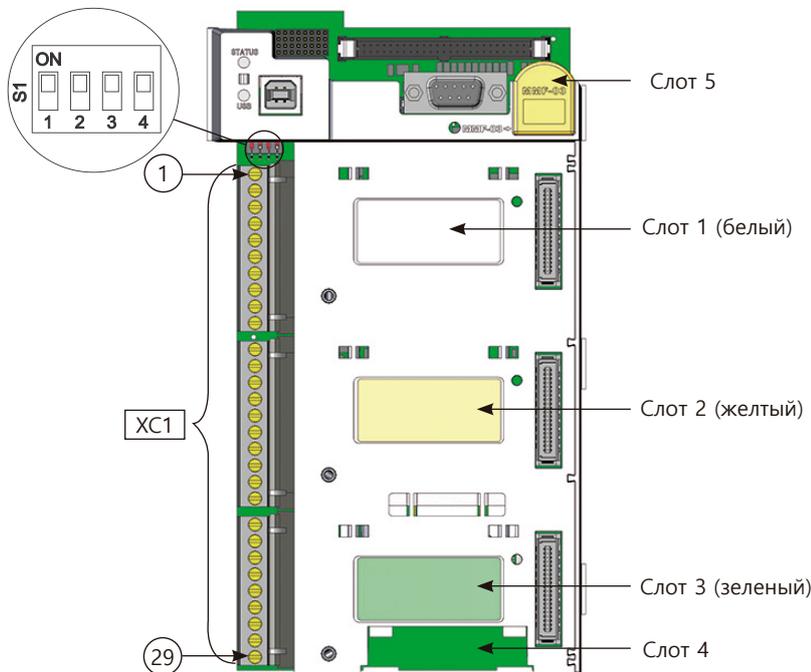


Рисунок 3.17: Клеммная колодка XC1 и DIP-переключатели для выбора типа сигнала аналоговых входов и выходов

По заводским настройкам аналоговые входы и выходы настроены на работу в диапазоне от 0 до 10 В, но их можно изменить с помощью DIP-переключателя S1.

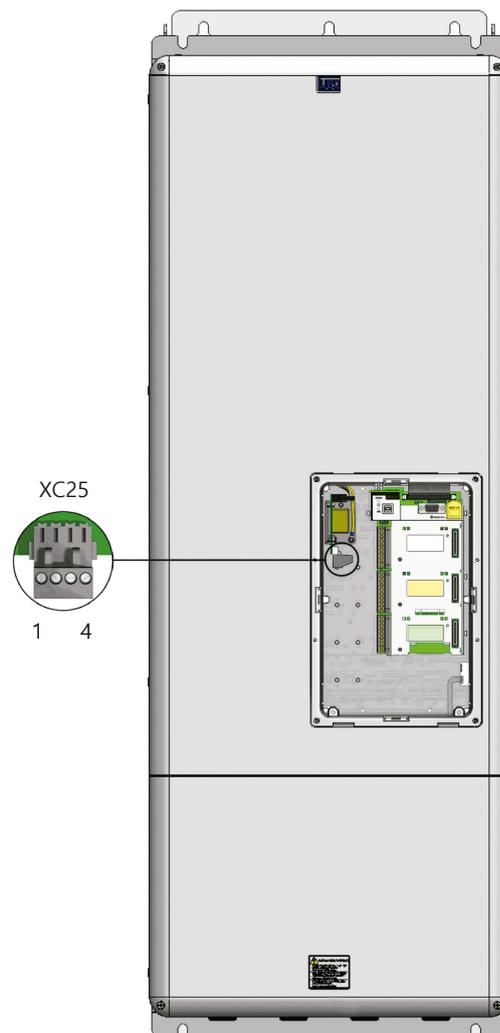
Таблица 3.7: Конфигурация DIP-переключателей для выбора типа сигнала аналоговых входов и выходов

Сигнал	Функция заводской настройки	Двухрядный 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	OFF
AI2	Нет функции	S1.3	Выкл.: От 0 до ±10 В (заводская настройка) Вкл.: От 4 до 20 мА или от 0 до 20 мА	OFF
AO1	Скорость	S1.1	Выкл.: От 4 до 20 мА или от 0 до 20 мА Вкл.: От 0 до 10 В (заводская настройка)	ON
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)	ON

Параметры, относящиеся к аналоговым входам и выходам (AI1, AI2, AO1 и AO2), должны быть запрограммированы в соответствии с настройками DIP-переключателей и желаемыми 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 Н·м (4,50 фунтов силы на дюйм).
3. Используйте экранированные кабели для подключений к XC1 и прокладывайте кабели отдельно от остальных цепей (питания, управления 110 В/220 В переменного тока и т. д.), как показано в [Таблица 3.8 на стр. 3-34](#). 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 типоразмеров F, G и H - плата SRB3.00

Рисунок 3.18: Подключения платы SRBXX (функция аварийного останова)



ПРИМЕЧАНИЕ!

Функция безопасного останова: преобразователи с опцией функции безопасного останова (CFW11...O...Y...) поставляются с соединениями управления для отключения функции безопасного останова, как показано на [Рисунок 3.19 на стр. 3-34](#). Для использования функции аварийного останова см. [Раздел 3.3 ФУНКЦИЯ АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА на стр. 3-38](#).

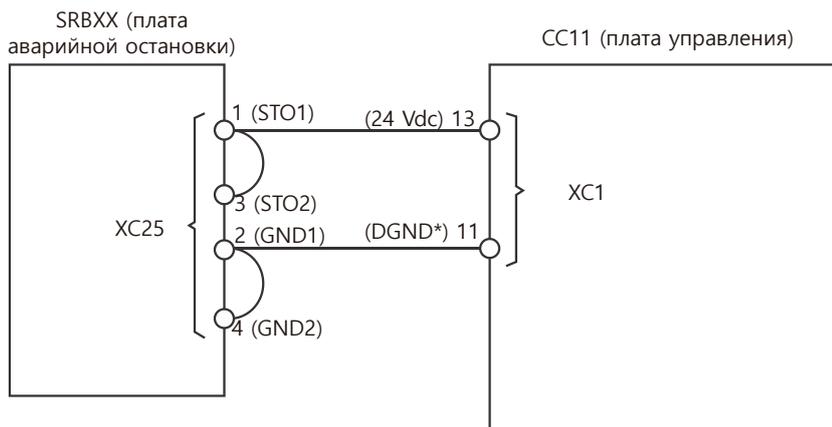


Рисунок 3.19: Внутренние управляющие соединения для отключения функции аварийного останова

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 (3,94 дюйм.)

4. Правильное подключение экрана кабеля показано на [Рисунок 3.20 на стр. 3-34](#) и [Рисунок 3.21 на стр. 3-35](#).

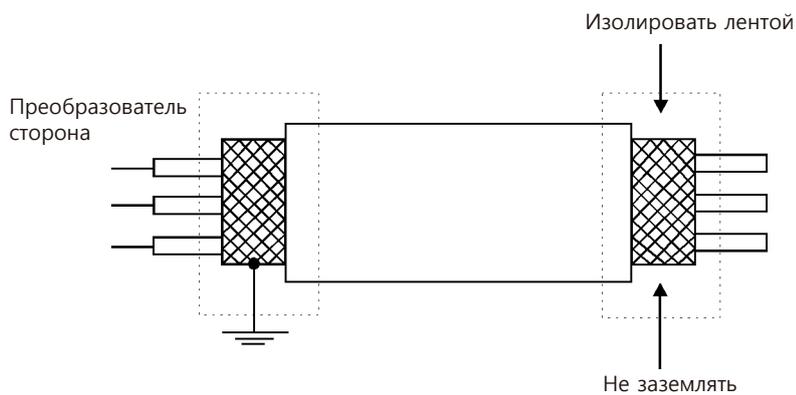


Рисунок 3.20: Подключение экрана



Рисунок 3.21: Пример подключения экрана проводки управления

5. Реле, контакторы, соленоиды или катушки электромеханических тормозов, установленные рядом с преобразователем, могут иногда создавать помехи в схемах управления. Для устранения этого влияния необходимо параллельно обмоткам этих устройств подключить RC-супрессоры (с питанием переменного тока) или диоды свободного хода (с питанием постоянного тока).

3.2.6 Типовые управляющие соединения

Соединение управления 1 - функция Пуск/Останов управляется с клавиатуры (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 в этом режиме работы следуйте инструкциям, приведенным в [Глава 5 ПЕРВОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ И ЗАПУСК](#) на стр. 5-1.

Соединение управления 2 - 2-проводная функция Пуск/Останов (дистанционный режим).

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

При заводских настройках по умолчанию выбор режима работы (локальный/дистанционный) осуществляется через ЧМИ- клавиши  (локальный режим по умолчанию). Установите P0220 = 3, чтобы изменить настройку ЧМИ-клавиши  по умолчанию на удаленный режим.

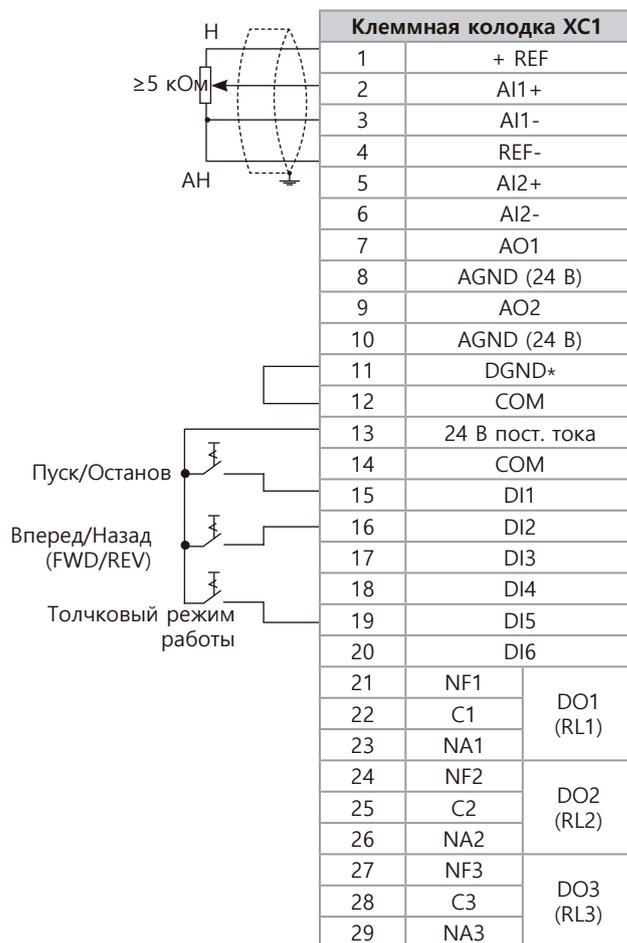


Рисунок 3.22: Проводка XC1 для управляющего соединения 2

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

Включение функции Пуск/Останов при 3-проводном управлении.

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 дистанционном режиме.

Установите выбор прямого/обратного хода с помощью цифрового входа 2 (DI2).

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

S1 и S2 — это кнопки «Пуск» (НО контакт) и «Останов» (NC 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.

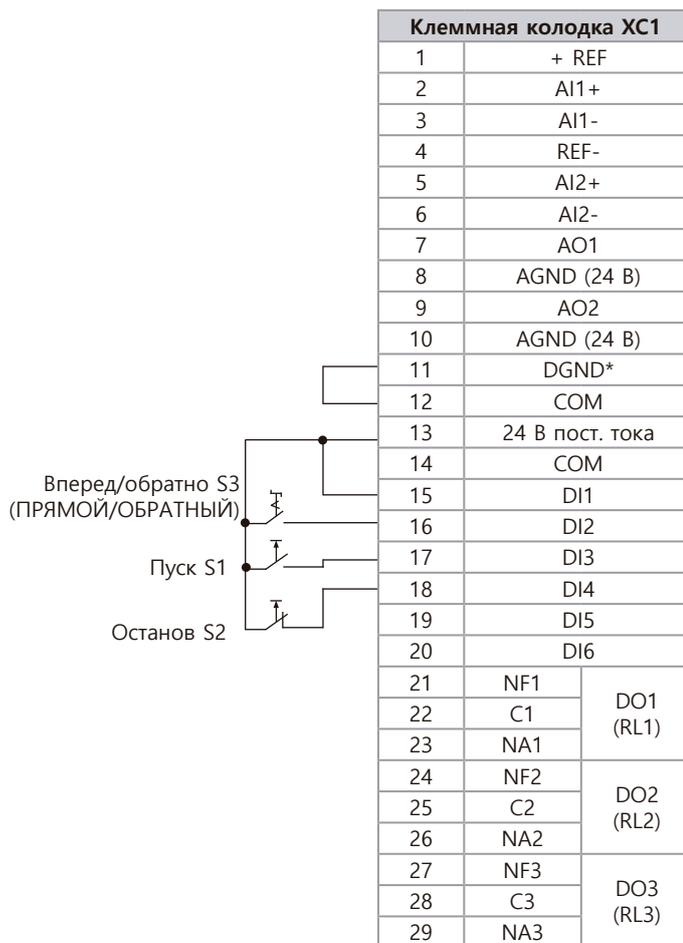


Рисунок 3.23: Подключение клеммы XC1 для управляющего соединения 3

Управляющее соединение 4. - Вперед/Назад.

Включение функции «Вперед/назад»

Параметры для установки:

Установите DI3 в положение «FORWARD RUN» (Ход вперед).

P0265 = 4.

Установите DI4 в положение «REVERSE RUN» (Ход назад).

P0266 = 5.

Если функция «Вперед/Назад» установлена, она будет активна либо в локальном, либо в удаленном режиме. В то же время клавиши ЧМИ  и  всегда останутся неактивными (даже если P0224 = 0 или P0227 = 0).

Направление вращения определяется входами «Ход вперед» и «Ход назад».

По часовой стрелке — ход вперед, против часовой стрелки — ход назад.

Уставка скорости может быть предоставлена любым источником (как в управляющем соединении 3).

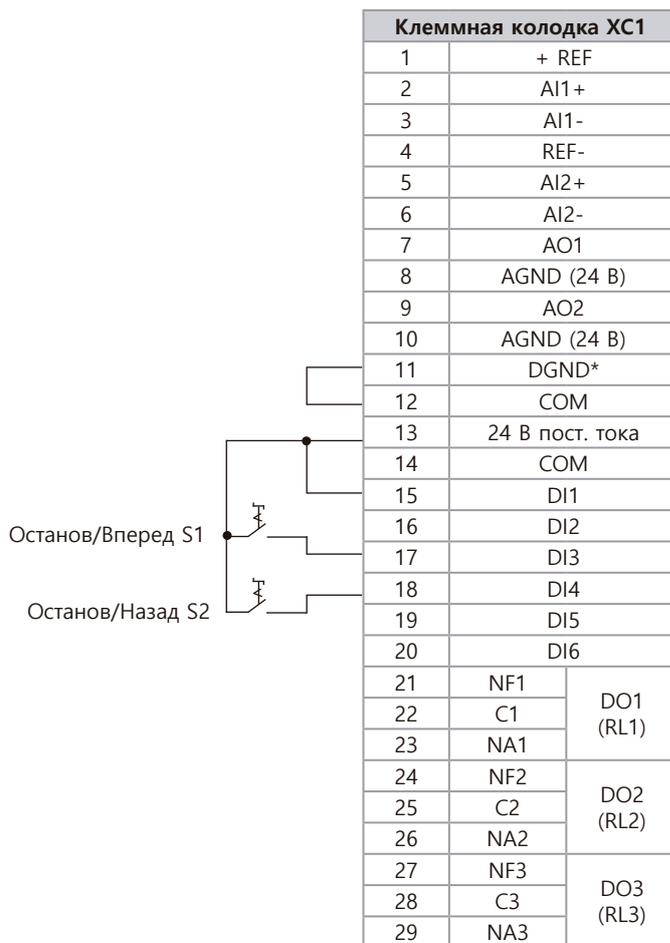


Рисунок 3.24: Подключение клеммы XC1 для управляющего соединения 4

3.3 ФУНКЦИЯ АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА

Преобразователи частоты с дополнительной платой SRBXX реализуют функцию безопасности STO (Safe Torque Off). Подробную информацию см. в Руководстве по установке, настройке и эксплуатации функции аварийного останова.

3.4 УСТАНОВКА В СООТВЕТСТВИИ С ЕВРОПЕЙСКОЙ ДИРЕКТИВЕЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

Преобразователи CFW-11 типоразмеров F, G и H оснащены внутренним фильтром радиочастотных помех для уменьшения электромагнитных помех.

Эти преобразователи и при правильной установке соответствуют требованиям европейской директивы по электромагнитной совместимости (2014/30/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, не применимы.



ВНИМАНИЕ!

Для использования моделей с внутренними фильтрами радиочастотных помех в ИТ-сетях следуйте инструкциям в [Пункт 3.2.3.1.2 ИТ-сети на стр. 3-23](#).

3.4.1 Согласованная установка

Для обеспечения согласованной установки используйте:

1. Экранированные выходные кабели (кабели двигателя) с экраном, подключенным с обоих концов, двигателя и инвертора, с помощью низкого импеданса для подключения высоких частот.

Соблюдайте расстояние до других кабелей в соответствии с указаниями [Таблица 3.6 на стр. 3-28](#) Дополнительную информацию см. [Пункт 3.2.3 Подключения питания на стр. 3-20](#).

Максимальная длина кабеля двигателя, а также уровни кондуктивных и излучаемых излучений согласно [Таблица 3.9 на стр. 3-40](#).

Если необходима более низкая категория уровня излучения, то на входе преобразователя должен использоваться внешний фильтра защиты от радиопомех. Дополнительную информацию (коммерческий номер фильтра радиочастотных помех, длину кабеля двигателя и уровни излучения) см. в [Таблица 3.9 на стр. 3-40](#).

2. Экранированные кабели управления, соблюдая расстояние до других кабелей согласно [Пункт 3.2.5 Управляющие соединения на стр. 3-30](#).
3. Заземление преобразователя согласно [Пункт 3.2.4 Подключение к заземлению на стр. 3-29](#).

3.4.2 Стандартные определения

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

- **Среда:**

Первая среда: включает в себя внутренние помещения, а также объекты, непосредственно подключенные бесперебойного трансформатора к низковольтной сети электроснабжения, которая снабжает 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 электроснабжения, 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 штепсельным разъемом или подвижными установками, а также установлены и введены в эксплуатацию соответствующими специалистами.

Примечание: профессионал — это человек или организация, знакомые с установкой и/или вводом в эксплуатацию преобразователей, включая аспекты ЭМС.

Категория С3: преобразователи с номинальным напряжением менее 1000 В, предназначенные для использования только во второй среде (не предназначены для использования в первой среде).

Категория С4: преобразователи с номинальным напряжением, равным или превышающим 1000 В, или с номинальным током, равным или более 400 А, или предназначены для использования в сложных системах во Второй среде.

EN 55011: «Пороговые значения и методы измерения радиопомех от промышленного, научного и медицинского высокочастотного оборудования»

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

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

Примечание: при использовании в низковольтной сети электроснабжения должен устанавливаться и вводиться в эксплуатацию специалистом.

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

3.4.3 Уровни помех и помехоустойчивости

Таблица 3.9: Уровни помех и помехоустойчивости

Механизм электромагнитной совместимости	Основной стандарт	Уровень
излучение:		
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 двигателя. См. Таблица 3.10 на стр. 3-41
Нарушение электромагнитного излучения Диапазон частот: От 30 до 1000 МГц		
Помехоустойчивость:		
Электростатический разряд (ЭСР)	IEC 61000-4-2 (2008)	4 кВ для контактного разряда и 8 кВ для воздушного разряда
Импульс быстрого переходного режима	IEC 61000-4-4 (2012)	2 кВ / 5 кГц (конденсатор связи) силовые входные кабели 1 кВ / 5 кГц кабели управления и кабели удаленной клавишной панели 2 кВ / 5 кГц (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 ГГц до 2 ГГц 3 В/м От 2 ГГц до 2,7 ГГц 1 В/м 80 % АМ (1 кГц)

Таблица 3.10: Уровни кондуктивных и эмиссионных излучений

Модель преобразователя	Без внешнего фильтра защиты от радиопомех		С внешним фильтром защиты от радиопомех		
	Кондуктивная помехоэмиссия - Максимум для электродвигателей Длина кабеля	Эмиссионное излучение	Внешний Фильтр защиты от радиопомех Серийный номер (Производитель Epcos)	Кондуктивное излучение - Максимальная длина кабеля двигателя	Эмиссионное излучение
				Категория C3	Категория без металлического шкафа
CFW110242T4	100 м	C3 ⁽¹⁾	B84143-B0250-S020	50 м ⁽³⁾	C3
CFW110312T4	100 м	C3 ⁽¹⁾	B84143-B0320-S020	50 м ⁽³⁾	C3
CFW110370T4	100 м	C3 ⁽¹⁾	B84143-B0400-S020	50 м ⁽³⁾	C3
CFW110477T4	100 м	C3 ⁽¹⁾	B84143-B0600-S020	50 м ⁽³⁾	C3
CFW110515T4	100 м	C3 ⁽¹⁾	B84143-B0600-S020	50 м ⁽³⁾	C3
CFW110601T4	100 м	C3 ⁽¹⁾	B84143-B0600-S020	50 м ⁽³⁾	C3
CFW110720T4	100 м	C3 ⁽¹⁾	B84143-B1000-S020	50 м ⁽³⁾	C3
CFW110760T4	100 м	C4 ⁽²⁾	B84143-B1000-S020	-	-
CFW110795T4	100 м	C4 ⁽²⁾	B84143-B1000-S80	-	-
CFW110877T4	100 м	C4 ⁽²⁾		-	-
CFW111062T4	100 м	C4 ⁽²⁾	B84143-B1250-S80	-	-
CFW111141T4	100 м	C4 ⁽²⁾		-	-

(1) С тороидальным сердечником в трех кабелях электропитания (три кабеля, подключенные к R/L1, S/L2 и T/L3, должны проходить через один тороидальный сердечник). Пример: TDK PN: PC40U120x160x20 ironxclube PN: U126x91x20-3F3. Если установка преобразователя выполнена внутри шкафа с затуханием 10 дБ в диапазоне частот [30; 50] МГц, тороидальный сердечник не обязателен.

(2) Для получения более подробной информации свяжитесь с WEG.

(3) Минимальная рабочая частота 2,5 Гц.

4 ЧМИ

В этой главе содержится такая информация:

- ☑ ЧМИ-клавиши и их функции.
- ☑ Индикация дисплея.
- ☑ Структура параметров.



4.1 ВСТРОЕННАЯ КЛАВИАТУРА - НМИ-CFW-11

Встроенная клавиатура может использоваться для управления и программирования (просмотра/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).



Рисунок 4.1: Клавиши ЧМИ

Батарея:



ПРИМЕЧАНИЕ!

Батарея необходима только для поддержания работы внутренних часов, когда преобразователь остается без питания. Если батарея полностью разряжена или не установлена в клавиатуре, отображаемое время на часах будет недействительным, и при каждом включении преобразователя будет отображаться состояние тревоги «A181 — Неверное время на часах».

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



Расположение крышки доступа к аккумулятору



Нажмите на крышку и поверните ее против часовой стрелки



Снимите крышку



Снимите аккумулятор с помощью отвертки, расположенной с правой стороны.



ЧМИ без батареи



Установите новую батарею, вставив ее сначала с левой стороны



Нажмите на батарею, чтобы ее вставить



Вставьте крышку обратно и поверните ее по часовой стрелке

Рисунок 4.2: Замена батареи ЧМИ

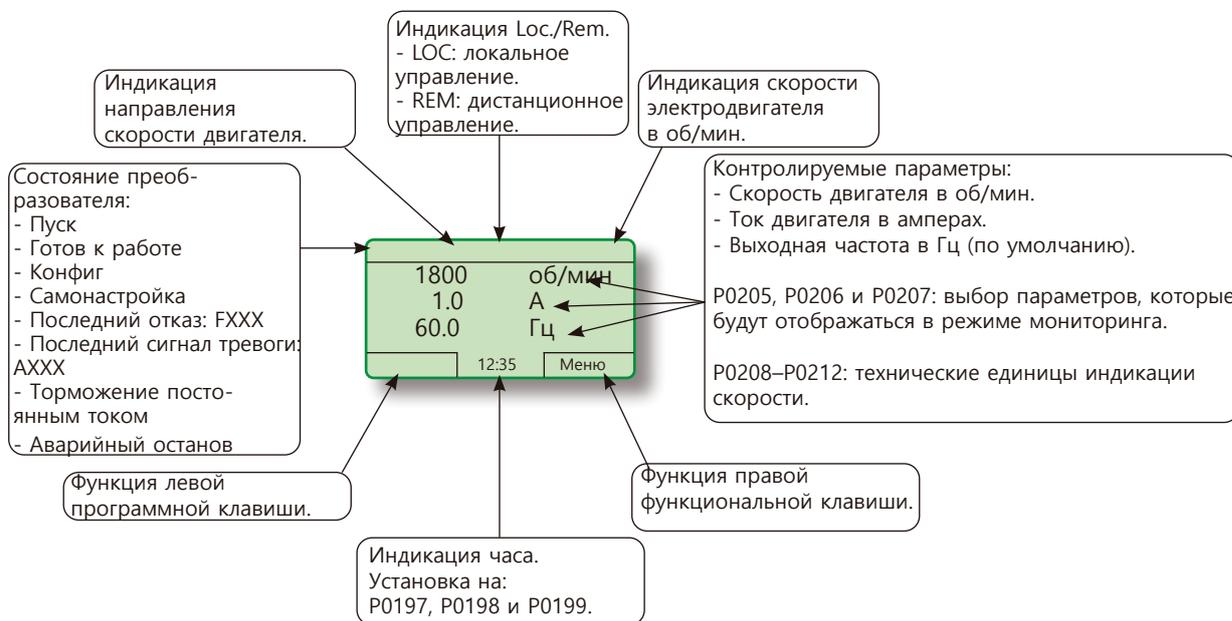
**ПРИМЕЧАНИЕ!**

По истечении срока службы батареи не выбрасывайте батареи в контейнер для мусора, а используйте пункт утилизации батарей.

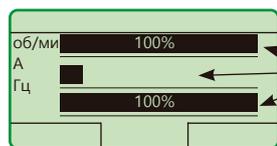
Установка:

- ☑ Клавиатуру можно устанавливать или снимать с преобразователя как с подачи на нее переменного тока, так и без нее.
- ☑ ЧМИ, поставляемый вместе с изделием, также может использоваться для удаленного управления преобразователем. В этом случае используйте кабель с разъемами D-Sub9 (DB-9) «папа» и «мама», соединенными между собой (тип удлинителя мыши), или стандартный нуль-модемный кабель. Максимальная длина 10 м (33 фута). Рекомендуется использовать опоры М3 x 5,8, поставляемые вместе с изделием. Рекомендуемый крутящий момент: 0,5 Н·м (4,50 фунтов силы на дюйм).

Когда на преобразователь подается питание, дисплей переходит в режим мониторинга. При заводской настройке отобразится экран, аналогичный [Рисунок 4.3 на стр. 4-4](#). При установке правильных параметров другие переменные могут отображаться в режиме мониторинга, а содержание параметров может быть представлено в виде гистограмм или более крупных символов, как показано на [Рисунок 4.3 на стр. 4-4](#).



(а) Экран контроля с заводскими настройками по умолчанию



Контролируемые параметры:
 - Скорость двигателя в об/мин.
 - Ток двигателя в амперах.
 - Выходная частота в Гц (по умолчанию).
 P0205, P0206 и P0207: выбор параметров, которые будут отображаться в режиме мониторинга.
 От P0208 до P0212: техническая единица для индикации скорости.

(b) Пример экрана мониторинга с гистограммами



Значение одного из параметров, определенных в P0205, P0206 или P0207, отображается с большим размером шрифта.
 Параметры, которые не должны отображаться, должны быть запрограммированы на 0 в P0205, P0206 или P0207.

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

Рисунок 4.3: От (а) до (с) — режимы контроля клавишной панели

4.2 СТРУКТУРА ПАРАМЕТРОВ

При нажатии правой программируемой клавиши в режиме контроля («МЕНЮ») на дисплее отображаются первые 4 группы параметров. Пример того, как организованы группы параметров, приведен в [Таблица 4.1 на стр. 4-5](#). Количество и название групп могут меняться в зависимости от используемой версии встроенного программного обеспечения. Более подробную информацию о существующих группах для используемой версии прошивки смотрите в руководстве по программированию.

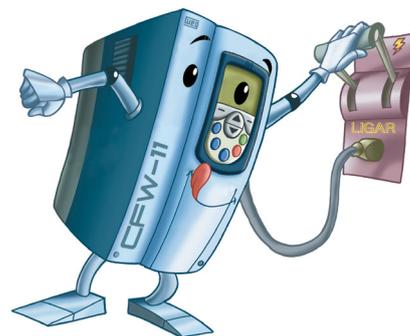
Таблица 4.1: Группы параметров

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	Регулировочная Кривая V/f		
			25	Управление VVW		
			26	Ограничение тока V/f		
			27	Ограничение напряж. пост. тока V/f Предел		
			28	Динамическое торможение		
			29	Векторное управление	90	Регулятор скорости
					91	Регулятор тока
					92	Регулятор тока
					93	Управление I/F
					94	Самонастройка
					95	Ток крутящего момента Предел
					96	Регулятор канала пост. тока
					30	ЧМИ
					31	Локальное управление
					32	Дистанционное управление
					33	Управление по трехпроводной 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 двигателя				
	44	Запуск с хода/Провал напряжения сети				
	45	Средства защиты				
	46	ПИД-регулятор				
	47	Торможение постоянным током				
	48	Пропуск скорости				
	49	Связь	110	Конфигурация в локальном/дистанционном режиме		
			111	Состояние/команды		
			112	CANopen/DeviceNet		
			113	Серийный 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	ЖУРНАЛ ОТКАЗОВ					
09	ПАРАМЕТРЫ ТОЛЬКО ДЛЯ ЧТЕНИЯ					

5 ПЕРВОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ИСТОЧНИКУ ПИТАНИЯ И ЗАПУСК

В этой главе описывается, как:

- Проверить и подготовить преобразователь перед подключением к источнику питания.
- Подключить преобразователь к источнику питания и проверить результат.
- Установите преобразователь для работы в режиме V/f на основе информации об источнике питания и электродвигателе с помощью процедуры ориентированного запуска и группы «Базовое приложение».



ПРИМЕЧАНИЕ!

Чтобы использовать преобразователь в режиме VVW или в режиме векторного управления, а также другие доступные функции см. руководство по программированию преобразователя CFW-11.



ВНИМАНИЕ!

Встроенное программное обеспечение версии 5.00 или выше НЕ МОЖЕТ использоваться на преобразователях с версией панели управления ниже литеры «D».

Все версии встроенного программного обеспечения ниже 5.00 НЕ МОГУТ использоваться на преобразователях с версией панели управления «D» или выше.

5.1 ПОДГОТОВКА К ЗАПУСКУ

Преобразователь должен быть уже установлен в соответствии с рекомендациями, перечисленными в [Глава 3 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ на стр. 3-1](#). 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 из преобразователя или шкафа все материалы, оставшиеся после монтажных работ.
3. Проверьте соединения двигателя и убедитесь, что его напряжение и ток находятся в пределах номинальных значений преобразователя.
4. Механически отсоедините электродвигатель от нагрузки:
Если двигатель невозможно отсоединить, убедитесь, что любое направление скорости (вперед или назад) не приведет к травмам персонала и/или повреждению оборудования.

5. Закройте крышки преобразователя или шкафа.
6. Измерьте напряжение источника питания и убедитесь, что оно находится в допустимом диапазоне, согласно [Глава 8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ на стр. 8-1.](#)
7. Подайте питание на вход:
Закройте входной выключатель-разъединитель.
8. Проверьте результат первого подключения к источнику питания:
На клавиатуре должен отображаться стандартный режим мониторинга ([Рисунок 4.3 на стр. 4-4](#)), а светодиод состояния должен гореть постоянно зеленым светом.

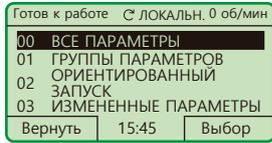
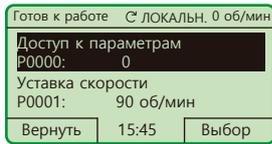
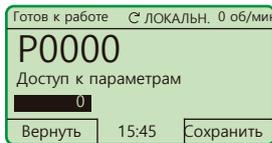
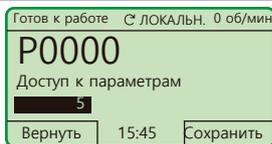
5.2 ЗАПУСК

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 P0000 Установка пароля

Этап	Действие/результат	Индикация дисплея
1	- Режим контроля - Нажмите «Меню» (правая программируемая клавиша)	
2	- Группа «00 ВСЕ ПАРАМЕТРЫ» уже выбрана - Нажмите «Выбрать»	
3	- Параметр «Доступ к параметрам P0000: 0» уже выбран - Нажмите «Выбрать»	
4	- Чтобы установить пароль, нажимайте  до тех пор, пока на дисплее не появится цифра 5	
5	- Когда появится цифра 5 , нажмите «Сохранить»	

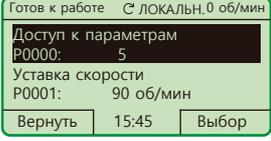
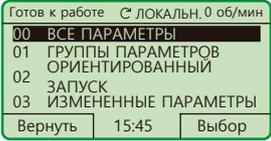
Этап	Действие/результат	Индикация дисплея
6	- Если настройка была выполнена правильно, на дисплее должно появиться «Доступ к параметрам P0000: 5» - Нажмите левую программируемую клавишу «Return» (Вернуть)	
7	- Нажмите кнопку «Return» (Вернуть)	
8	- Дисплей возвращается в режим контроля	

Рисунок 5.1: Действия по разрешению изменения параметров через P0000

5.2.2 Ориентированный запуск

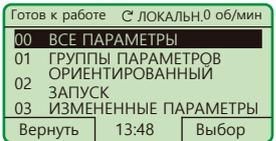
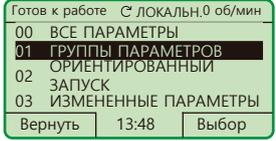
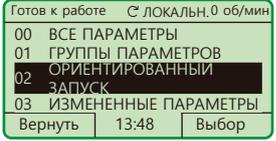
Имеется группа параметров «Ориентированный пуск», которая упрощает настройку преобразователя. Параметр P0317 из этой группы позволяет войти в программу ориентированного запуска.

Программа ориентированного запуска представляет основные параметры на ЧМИ в логической последовательности, так что их настройка в соответствии с условиями эксплуатации подготавливает преобразователь к работе с используемой линией и двигателем.

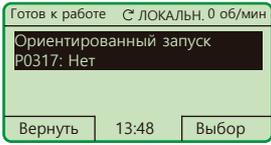
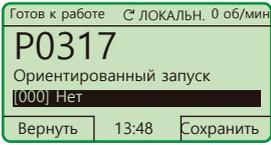
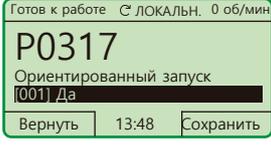
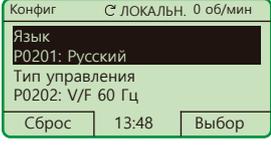
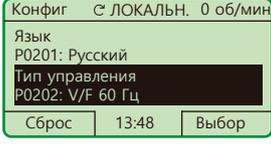
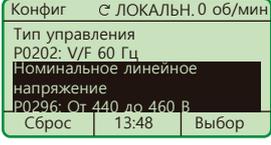
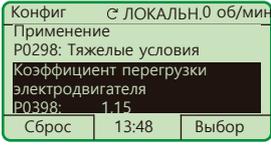
Чтобы войти в процедуру ориентированного запуска, следуйте последовательности, представленной на [Рисунок 5.2 на стр. 5-5](#), сначала изменив P0317 = 1, а затем настроив другие параметры так, как они отображаются на ЧМИ.

Установка параметров в программе ориентированного запуска приводит к автоматическому изменению содержания других параметров и/или внутренних переменных преобразователя.

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

Этап	Действие/результат	Индикация дисплея	Этап	Действие/результат	Индикация дисплея
1	- Режим контроля - Нажмите « Меню » (правая «программная клавиша»)		2	- Группа « 00 ВСЕ ПАРАМЕТРЫ » уже выбрана 	
3	Группа « 01 ГРУППЫ ПАРАМЕТРОВ » выбрана 		4	- Затем выбирается группа « 02 ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЗАПУСК » - Нажмите « Выбрать »	

Первое подключение к источнику питания и запуск

Этап	Действие/результат	Индикация дисплея	Этап	Действие/результат	Индикация дисплея
5	- Параметр «Ориентированный запуск P0317: Нет» уже выбран - Нажмите «Выбрать»		6	- Отображается содержимое «P0317 = [000] Нет» 	
7	- Содержимое параметра изменяется на «P0317 = [001] Да» - Нажмите «Сохранить»-		8	- В этот момент запускается процедура ориентированного запуска, и в верхнем левом углу ЧМИ отображается статус «Config» - Параметр «Язык P0201: English» уже выбран - При необходимости измените язык, нажав «Выбрать», далее  или  чтобы выбрать язык, и затем нажмите «Сохранить» 	
9	- При необходимости измените значение P0202 в соответствии с типом управления. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать) - Перечисленные здесь настройки действительны только для P0202=0 (V/f 60 Гц) или P0202=1 (V/f 50 Гц). Информацию о других опциях (Регулируемый V/f, VVW или Векторный режим) см. в руководстве по программированию 		10	- При необходимости измените значение P0296 в соответствии с номинальным напряжением сети. Для этого нажмите «Select» (Выбрать) Эта модификация повлияет на P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 и P0400 	
11	- При необходимости измените значение P0298 в соответствии с применением преобразователя. Для этого нажмите «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 затронута время и уровень активации защиты от перегрузки. 		12	- При необходимости измените значение P0398 в соответствии с коэффициентом перегрузки электродвигателя. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать) Эта модификация повлияет на значение тока и время активации функции защиты двигателя от перегрузки 	

Этап	Действие/результат	Индикация дисплея	Этап	Действие/результат	Индикация дисплея
13	- При необходимости измените значение P0400 в соответствии с номинальным напряжением двигателя. Для этого - Нажмите кнопку «Select» (Выбрать). Эта модификация регулирует выходное напряжение с коэффициентом $x = P0400/P0296$	Конфиг С ЛОКАЛЬН. 0 об/мин Коэффициент перегрузки электродвигателя P0398: 1,15 Номинальное напряжение двигателя P0400: 440 В Сброс 13:48 Выбор	14	- При необходимости измените значение P0401 в соответствии с номинальным током двигателя. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать). Это изменение повлияет на параметры P0156, P0157, P0158 и P0410	Конфиг С ЛОКАЛЬН. 0 об/мин Номинальное напряжение двигателя P0400: 440 В Номинальный ток двигателя P0401: 13,5 А Сброс 13:48 Выбор
15	- При необходимости установите P0402 в соответствии с номинальной скоростью двигателя. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать). Это изменение повлияет на параметры от P0122 до P0131, P0133, P0134, P0135, P0182, P0208, P0288 и P0289	Конфиг С ЛОКАЛЬН. 0 об/мин Номинальный ток двигателя P0401: 13,5 А Номинальная скорость двигателя P0402: 1750 об/мин Сброс 13:48 Выбор	16	- При необходимости установите P0403 в соответствии с номинальной частотой двигателя. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать). Эта модификация влияет на P0402	Конфиг С ЛОКАЛЬН. 0 об/мин Номинальная скорость двигателя P0402: 1750 об/мин Номинальная частота двигателя P0403: 60 Гц Сброс 13:48 Выбор
17	- При необходимости измените значение P0404 в соответствии с номинальной мощностью двигателя. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать). Эта модификация влияет на P0410	Конфиг С ЛОКАЛЬН. 0 об/мин Номинальная частота двигателя P0403: 60 Гц Номинальная мощность двигателя P0404: 4 л.с. 3 кВт Сброс 13:48 Выбор	18	- Этот параметр <u>будет виден только в том случае, если в преобразователе установлена плата энкодера ENC1</u> - Если к электродвигателю подключен датчик положения, установите значение параметра P0405 в соответствии с количеством импульсов датчика положения. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать)	Конфиг С ЛОКАЛЬН. 0 об/мин Номинальная мощность двигателя P0404: 4 л.с. 3 кВт Количество импульсов датчика положения P0405: 1024 импульсов на оборот Сброс 13:48 Выбор
19	- При необходимости установите P0406 в соответствии с вентиляцией двигателя. Для этого нажмите кнопку «Select» (Выбрать). - Чтобы завершить процедуру ориентированного запуска, нажмите кнопку «Reset» (Сброс) (левая программируемая клавиша) или	Конфиг С ЛОКАЛЬН. 0 об/мин Количество импульсов датчика положения P0405: 1024 импульсов на оборот Вентиляция двигателя P0406: Самовентиляция Сброс 13:48 Выбор	20	- Через несколько секунд дисплей возвращается в режим контроля	Готов к работе С ЛОКАЛЬН. 0 об/мин 0 об/мин 0,0 А 0,0 Гц 13:48 Меню

Рисунок 5.2: Ориентированный запуск

5.2.3 Основные настройки параметров приложения

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 данном руководстве представлены некоторые основные параметры, настройка которых необходима в большинстве случаев. Чтобы упростить эту

задачу, существует группа под названием «Базовое приложение». Сводная информация о параметрах, входящих в эту группу, представлена в Таблица 5.1 на стр. 5-7. Также группа параметров, доступных только для чтения, показывает значения наиболее важных переменных преобразователя, таких как напряжение, ток и т. д. Основные параметры, входящие в эту группу, приведены в Таблица 5.2 на стр. 5-9. Более подробную информацию можно найти в руководстве по программированию CFW-11.

Выполните шаги, показанные на Рисунок 5.3 на стр. 5-6, чтобы уст/-ановить параметры группы «Базовое приложение».

После настройки этих параметров процедура запуска в скалярном (V/f) режиме работы завершается.

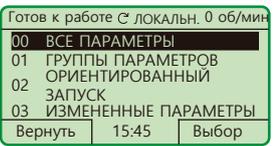
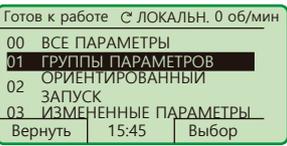
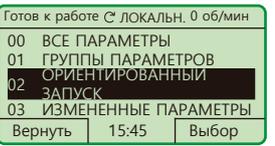
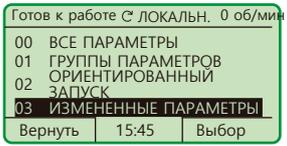
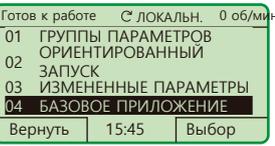
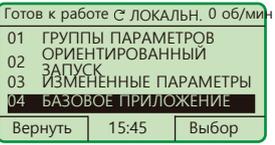
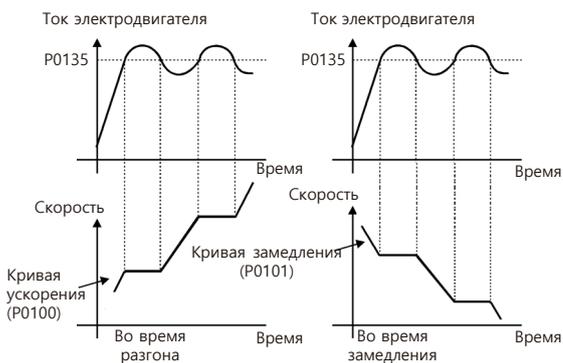
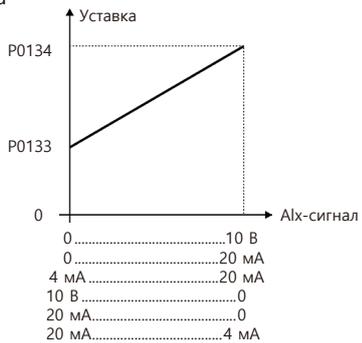
Этап	Действие/результат	Индикация дисплея	Этап	Действие/результат	Индикация дисплея
1	- Режим контроля - Нажмите « Меню » (правая «программная клавиша»)		2	- Группа « 00 ВСЕ ПАРАМЕТРЫ » затем выбирается	
3	- Затем выбирается группа « 01 ГРУППЫ ПАРАМЕТРОВ »		4	- Затем выбирается группа « 02 ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ЗАПУСК »	
5	- Выбрана группа « 03 ИЗМЕНЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ »		6	- Группа « 04 БАЗОВОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ » выбрана - Нажмите « Выбрать »	
7	- Параметр « Acceleration Time P0100: 20.0 с » (Время ускорения P0100: 20 с) уже выбран - При необходимости установите P0100 в соответствии с желаемым временем ускорения. Для этого нажмите « Select » (Выбрать) - Действуйте аналогичным образом, пока все параметры группы « 04 БАЗОВОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ » не будут установлены. По завершении нажмите «Возврат» (левая программная клавиша).		8	- Нажмите кнопку « Return » (Вернуть)	
9	- Дисплей возвращается в режим мониторинга, и преобразователь готов к работе.				

Рисунок 5.3: Настройка параметров группы «Базовое приложение»

Таблица 5.1: Параметры, содержащиеся в основной группе приложений

Параметр	Наименование	Описание	Регулируемый Диапазон	Заводские Настройка	Память Настройка
P0100	Разгон Время	- Определяет время линейного ускорения от 0 до максимальной скорости (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	Минимум Скорость	- Они определяют минимальные и максимальные значения уставки скорости, когда привод включен - Эти значения действительны для любой уставки источника	0-18000 об/мин	90 об/мин (60 Гц электродвигатель) 75 об/мин (50 Гц электродвигатель)	
P0134	Максимум Скорость			1800 об/мин (двигатель 60 Гц) 1500 об/мин (двигатель 50 Гц)	
P0135	Макс. Выход Ток (ограничение тока в режиме управления V/f)	- Позволяет избежать останова электродвигателя при перегрузке крутящего момента во время разгона или замедления - Заводская настройка по умолчанию «Ramp Hold» (Удержание кривой): если ток электродвигателя превышает значение, установленное в параметре P0135 во время разгона или замедления, скорость электродвигателя не будет увеличиваться (разгон) или уменьшаться (замедление). Когда ток электродвигателя достигает значения, меньшего запрограммированного в параметре P0135, скорость электродвигателя снова увеличивается или уменьшается - Имеются и другие варианты ограничения тока. См. руководство по программированию преобразователя CFW-11.	От $0,2 \times I_{\text{ном-HD}}$ до $2 \times I_{\text{ном-HD}}$	$1,5 \times I_{\text{ном-HD}}$	



Первое подключение к источнику питания и запуск

<p>P0136</p>	<p>Ручное увеличение крутящего момента</p>	<p>- Эта функция работает на низких скоростях, изменяя кривую зависимости выходного напряжения от частоты, чтобы поддерживать постоянный крутящий момента</p> <p>- Компенсирует падение напряжения при сопротивлении статора электродвигателя. Эта функция работает на низких скоростях, увеличивая выходное напряжение преобразователя, чтобы поддерживать постоянный крутящий момент в режиме скалярного (V/f) управления</p> <p>- Оптимальная настройка — наименьшее значение параметра P1142, которое позволяет электродвигателю нормально запускаться. Чрезмерное значение значительно увеличит ток электродвигателя на низких скоростях и может привести к состоянию неисправности (F048, F051, F071, F072, F078 или F183) или срабатыванию сигнала тревоги (A046, A047, A050 или A110)</p>	<p>От 0 до 9</p>	<p>1</p>	
---------------------	--	---	------------------	----------	--

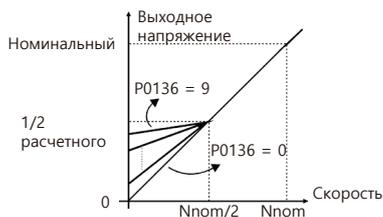


Таблица 5.2: Основные параметры только для чтения

Параметр	Описание	Регулируемый диапазон	Параметр	Описание	Регулируемый диапазон
P0001	Уставка скорости	0-18000 об/мин	P0050	Последний отказ	От 0 до 999
P0002	Скорость двигателя	0-18000 об/мин	P0051	День/месяц последнего отказа	С 00/00 по 31/12
P0003	Ток двигателя	От 0,0 до 4500,0 А	P0052	Год последнего отказа	От 00 до 99
P0004	Напряжение в канале пост. тока (Ud)	От 0 до 2000 В	P0053	Время последнего отказа	С 00:00 до 23:59
P0005	Частота двигателя	От 0,0 до 1020,0 Гц	P0054	Второй отказ	От 0 до 999
P0006	Состояние VFD	0 = Готов 1 = Работа 2 = Пониженное напряжение 3 = Отказ 4 = Самонастройка 5 = Конфигурация 6 = Торможение пост. током 7 = Безопасное отключение крутящего момента	P0055	Вторая неисправность День и месяц	С 00/00 по 31/12
P0007	Напряжение двигателя	От 0 до 2000 В	P0056	Год второго отказа	От 00 до 99
P0009	Крутящий момент двигателя	От -1000,0 до 1000,0 %	P0057	Время второго отказа	С 00:00 до 23:59
P0010	Выходная мощность	От 0,0 до 6553,5 кВт	P0058	Третий отказ	От 0 до 999
P0012	Состояние DI8-DI1	От 0000h до 00FFh	P0059	День/месяц третьего отказа	С 00/00 по 31/12
P0013	Состояние DO5-DO1	От 0000h до 001FL	P0060	Год третьего отказа	От 00 до 99
P0018	Значение AI1	От -100,00 до 100,00 %	P0061	Время третьего отказа	С 00:00 до 23:59
P0019	Значение AI2	От -100,00 до 100,00 %	P0062	Четвертый отказ	От 0 до 999
P0020	Значение AI3	От -100,00 до 100,00 %	P0063	Четвертая неисправность День и месяц	С 00/00 по 31/12
P0021	Значение AI4	От -100,00 до 100,00 %	P0064	Год четвертого отказа	От 00 до 99
P0023	Версия программного обеспечения	От 0,00 до 655,35	P0065	Время четвертого отказа	С 00:00 до 23:59
P0027	Конфигурация дополнительных принадлежностей 1	Шестнадцатеричный код, обозначающий идентифицированные принадлежности См. Глава 7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТЫ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА на стр. 7-1	P0066	Пятый отказ	От 0 до 999
P0028	Конфигурация дополнительных принадлежностей 2		P0067	День/месяц пятого отказа	С 00/00 по 31/12
P0029	Конфигурация силового оборудования.	Шестнадцатеричный код в зависимости от доступных моделей и дополнительных комплектов. Полный список кодов см. в руководстве по программному обеспечению	P0068	Год пятого отказа	От 00 до 99
P0030	Температура БТИЗ U	От -20,0 до 150,0 °С	P0069	Время пятого отказа	С 00:00 до 23:59
P0031	Температура БТИЗ V	От -20,0 до 150,0 °С	P0070	Шестой отказ	От 0 до 999
P0032	Температура БТИЗ W	От -20,0 до 150,0 °С	P0071	День/месяц шестого отказа	С 00/00 по 31/12
P0033	Температура выпрямителя	От -20,0 до 150,0 °С	P0072	Год шестого отказа	От 00 до 99
P0034	Температура внутреннего воздуха	От -20,0 до 150,0 °С	P0073	Время шестого отказа	С 00:00 до 23:59
P0036	Скорость вентилятора радиатора	От 0 до 15000 об/мин	P0074	Седьмой отказ	От 0 до 999
P0037	Состояние перегрузки двигателя	От 0 до 100 %	P0075	День/месяц седьмого отказа	С 00/00 по 31/12
P0038	Скорость датчика положения	От 0 до 65535 об/мин	P0076	Год седьмого отказа	От 00 до 99
P0040	Переменная процесса ПИД	От 0,0 до 100,0 %	P0077	Время седьмого отказа	С 00:00 до 23:59
P0041	Значение уставки ПИД	От 0,0 до 100,0 %	P0078	Восьмой отказ	От 0 до 999
P0042	Время подачи энергии	От 0 до 65535 ч	P0079	Восьмая неисправность День и месяц	С 00/00 по 31/12
P0043	Время во включенном состоянии	От 0,0 до 6553,5 ч	P0080	Год восьмого отказа	От 00 до 99
P0044	Энергия на выходе, кВт/ч	От 0 до 65535 кВт/ч	P0081	Время восьмого отказа	С 00:00 до 23:59
P0045	Время работы вентилятора	От 0 до 65535 ч	P0082	Девятая неисправность	От 0 до 999
P0048	Текущий аварийный сигнал	От 0 до 999	P0083	День/месяц девятого отказа	С 00/00 по 31/12
P0049	Текущий отказ	От 0 до 999	P0084	Год девятого отказа	От 00 до 99
			P0085	Время девятого отказа	С 00:00 до 23:59
			P0086	Десятый отказ	От 0 до 999
			P0087	День/месяц десятого отказа	С 00/00 по 31/12
			P0088	Год десятого отказа	От 00 до 99
			P0089	Время десятого отказа	С 00:00 до 23:59
			P0090	Ток при последнем отказе	От 0,0 до 4000,0 А
			P0091	Напряжение в канале пост. тока при последнем отказе	От 0 до 2000 В
			P0092	Скорость при последнем отказе	0-18000 об/мин
			P0093	Уставка при последнем отказе	0-18000 об/мин
			P0094	Частота при последнем отказе	От 0,0 до 300,0 Гц
			P0095	Напряжение двигателя при последнем отказе	От 0 до 2000 В
			P0096	Состояние DIx при последнем отказе	От 0000h до 00FFh
			P0097	Состояние DOx при последнем отказе	От 0000h до 001Fh

5.3 НАСТРОЙКА ДАТЫ И ВРЕМЕНИ

Этап	Действие/результат	Индикация дисплея
1	- Режим контроля - Нажмите «Меню» (правая «программная клавиша»)	
2	- Группа «00 ВСЕ ПАРАМЕТРЫ» уже выбрана	
3	- Выбрана группа «01 ГРУППЫ ПАРАМЕТРОВ» - Нажмите «Выбрать»	
4	- Отображается новый список групп и выбирается группа «20 Кривые» - Нажимайте до тех пор, пока не дойдете до группы «30 ЧМИ»	
5	- Выбрана группа «30 ЧМИ» - Нажмите «Выбрать»	
6	- Параметр «Day P0194» (День P0194) уже выбран - При необходимости установите значение параметра P0194 в соответствии с фактическим днем. Для этого нажмите «Выбрать» , а затем, и или для изменения значения 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)	
9	- Нажмите кнопку «Return» (Вернуть)	
10	- Дисплей возвращается в режим контроля	

Рисунок 5.4: Установка даты и времени

5.4 МОДИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ БЛОКИРОВКИ

Чтобы предотвратить неавторизованное или непреднамеренное изменение параметров, параметру P0000 должно быть установлено значение, отличное от 5. Выполните те же процедуры, которые описаны в [Пункт 5.2.1 P0000 Установка пароля на стр. 5-2](#).

5.5 ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ К КОМПЬЮТЕРУ



ПРИМЕЧАНИЯ!

- 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 источника питания и других внутренних источников высокого напряжения преобразователя. Но подключение через USB не изолировано от защитного заземления(ЗЗ).
Используйте изолированный ноутбук для подключения USB или настольный компьютер, подключенный к тому же защитному заземлению (PE) преобразователя.

Установите программное обеспечение SuperDrive G2, чтобы контролировать скорость двигателя, а также просматривать или редактировать параметры преобразователя через персональный компьютер (ПК).

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

1. Установите программное обеспечение SuperDrive G2 на компьютер.
2. Подключите ПК к преобразователю через USB-кабель.
3. Запустите программу SuperDrive G2.
4. Выберите «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.

Дополнительную информацию о программном обеспечении SuperDrive G2 см. в руководстве SuperDrive.

5.6 МОДУЛЬ ФЛЭШ-ПАМЯТИ

Расположение показано на [Рисунок 2.4 на стр. 2-10](#).

Функции:

- Хранение копии параметров преобразователя.
- Перенос параметров, хранящихся на флэш-памяти, на преобразователь.
- Перенос встроенного программного обеспечения, хранящегося на флэш-памяти, на преобразователь.
- Сохраните программу, созданную с помощью SoftPLC.

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

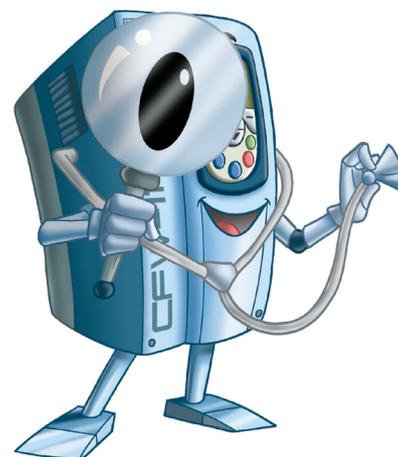
Для получения дополнительной информации см. руководство по программированию преобразователя CFW-11 и руководство по SoftPLC.



ВНИМАНИЕ!

Перед установкой или снятием модуля флэш-памяти отключите питание преобразователя и дождитесь полной разрядки конденсаторов.

6 УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



В этой главе представлены:

- Списки всех неисправностей и аварийных сигналов, которые могут возникнуть.
- Возможные причины каждой неисправности и сигнала тревоги.
- Списки наиболее частых проблем и мер по их устранению.
- Инструкции по периодическим проверкам и профилактическому обслуживанию оборудования.

6.1 РАБОТА НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СИГНАЛИЗАЦИИ

При обнаружении неисправности (FXXX) обнаруживается:

- ☑ Импульсы ШИМ блокируются.
- ☑ На клавиатуре отображается код неисправности и ее описание.
- ☑ Светодиод «СТАТУС» начнет мигать красным.
- ☑ Выходное реле, установленное на «НЕТ НЕИСПРАВНОСТИ», размыкается.
- ☑ Некоторые данные сохраняются в памяти EEPROM схемы управления:
 - Задания скорости с клавиатуры и EP (электронного потенциометра), если в P0120 включена функция «Резервное задание».
 - Возникший код «FAULT» (НЕИСПРАВНОСТЬ) или код потенциометра аварийной сигнализации (смещает последние девять предыдущих неисправностей и аварийных сигналов).
 - Состояние интегратора функции перегрузки электродвигателя.
 - Состояние счетчика часов работы (P0043) и счетчика часов подключения к источнику питания (P0042).

Чтобы преобразователь вернулся к нормальной работе сразу после возникновения неисправности, необходимо выполнить его сброс, что можно сделать следующим образом:

- ☑ Отключение источника питания и его повторное подключение (сброс при включении питания).
- ☑ Нажатие клавиши ЧМИ  (ручной сброс).

- ☑ Через программируемую клавишу «Сброс».
- ☑ Автоматически путем установки P0340 (автосброс).
- ☑ Через цифровой вход: DIx = 20 (от P0263 до P0270).

При обнаружении тревожной ситуации (AXXX):

- ☑ На клавиатуре отображается код и описание сигнала тревоги.
- ☑ Светодиод «СТАТУС» станет желтым.
- ☑ Импульсы ШИМ не блокируются (преобразователь продолжает работать).

6.2 НЕИСПРАВНОСТИ, СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ И ВОЗМОЖНЫЕ ПРИЧИНЫ

Таблица 6.1: Неисправности, сигналы тревоги и возможные причины

Отказ/сигнал тревоги	Описание	Возможные причины
F006 Дисбаланс или потеря входной фазы	Слишком большой дисбаланс сетевого напряжения или отсутствие фазы на входном источнике питания. Примечание: - Если двигатель не нагружен или работает с пониженной нагрузкой, данная неисправность может не возникнуть. - Задержка отказа задана для параметра P0357. P0357 = 0 отключает отказ.	<ul style="list-style-type: none"> ☑ Отсутствие фазы во входном источнике питания преобразователя. ☑ Дисбаланс входного напряжения > 5 %. ☑ Отказ в схеме предварительной зарядки.
F021 Пониженное напряжение шины постоянного тока	Возникло состояние пониженного напряжения на шине постоянного тока.	<ul style="list-style-type: none"> ☑ Входное напряжение слишком низкое, и напряжение звена постоянного тока упало ниже минимально допустимого значения (контролируйте значение параметра P0004): Ud < 385 В – для напряжения питания 380 В (P0296 = 1). Ud < 405 В – для напряжения питания 400–415 В (P0296 = 2). Ud < 446 В – для напряжения питания 440–460 В (P0296 = 3). Ud < 487 В – для напряжения питания 480 В (P0296 = 4). ☑ Потеря фазы на входном источнике питания. ☑ Неисправность в схеме предварительной зарядки. ☑ Параметр P0296 был установлен на значение выше номинального напряжения источника питания.
F022 Перенапряжение на шине постоянного тока	Возникло состояние перенапряжения на шине постоянного тока.	<ul style="list-style-type: none"> ☑ Слишком высокое напряжение на входе и напряжение в шине пост. тока превышает максимально допустимое значение: Ud > 800 В - для моделей 380-480 В (P0296 = 1, 2, 3 или 4). ☑ Слишком высокие инерционные параметры нагрузки или слишком короткий промежуток времени замедления. ☑ Параметры P0151, P0153 или P0185 установлены на высокий уровень.
F030 Отказ в силовом модуле U	Защита по напряжению насыщения БТИЗ силового модуля U.	☑ Короткое замыкание между фазами двигателя U и V или U и W.
F034 Отказ в силовом модуле V	Защита по напряжению насыщения силового модуля V БТИЗ.	☑ Короткое замыкание между фазами двигателя V и U или V и W.

Отказ/сигнал тревоги	Описание	Возможные причины
F038 Отказ в силовом модуле W	Защита по напряжению насыщения силового модуля W БТИЗ.	<input checked="" type="checkbox"/> Короткое замыкание между фазами двигателя W и U или W и V.
F042 Отказ в динамическом торможении БТИЗ	Произошел выход из режима насыщения БТИЗ динамического торможения.	<input checked="" type="checkbox"/> Короткое замыкание между соединительными кабелями резистора динамического торможения.
A046 Большая нагрузка на двигатель	Нагрузка слишком велика для используемого двигателя. Примечание: Сигнал можно отключить, задав для P0348 = 0 или 2.	<input checked="" type="checkbox"/> Значения настроек P0156, P0157 и P0158 слишком низкие для используемого двигателя. <input checked="" type="checkbox"/> Избыточная нагрузка на вал двигателя.
A047 Сигнал о перегрузке БТИЗ	Сработал сигнал тревоги по перегрузке БТИЗ. Примечание: Сигнал можно отключить, задав для P0350 = 0 или 2.	<input checked="" type="checkbox"/> Слишком большой выходной ток преобразователя.
F048 Отказ вследствие перегрузки БТИЗ	Из-за перегрузки БТИЗ возникла неисправность.	<input checked="" type="checkbox"/> Слишком большой выходной ток преобразователя.
A050 U-фаза БТИЗ, Высок. Температура	Датчики температуры БТИЗ NTC обнаружили сигнал тревоги о высокой температуре. Примечание: Может быть отключено при установке P0353 = 2 или 3.	<input checked="" type="checkbox"/> Высокая температура воздуха вокруг преобразователя (> 50 °C (122 °F)) и высокий выходной ток. <input checked="" type="checkbox"/> Вентилятор заблокирован или неисправен. <input checked="" type="checkbox"/> Радиатор сильно загрязнен.
F051 Перегрев фазы U БТИЗ	Датчики температуры БТИЗ NTC обнаружили неисправность перегрева.	
A053 V-фаза БТИЗ, Высок. Температура	Датчики температуры БТИЗ NTC обнаружили сигнал тревоги о высокой температуре. Примечание: Может быть отключено при установке P0353 = 2 или 3.	
F054 V-фаза БТИЗ Перегрев	Датчики температуры БТИЗ NTC обнаружили неисправность перегрева.	
A056 W-фаза БТИЗ Высок. Температура	Датчики температуры БТИЗ NTC обнаружили сигнал тревоги о высокой температуре. Примечание: Может быть отключено при установке P0353 = 2 или 3.	
F057 W-фаза БТИЗ Перегрев	Датчики температуры БТИЗ NTC обнаружили неисправность перегрева.	
F062 ⁽⁷⁾ Тепловой дисбаланс	Ошибка температурного дисбаланса силового модуля.	<input checked="" type="checkbox"/> Разница температур между модулями БТИЗ одной фазы (U, V, W) превышала 15 °C (59 °F). <input checked="" type="checkbox"/> Разница температур между модулями БТИЗ одной фазы (U, V, W) превышала 20 °C (68 °F). <input checked="" type="checkbox"/> Разница температур между выпрямительными модулями разных фаз (R и S, R и T, S и T) превышала 15 °C (59 °F).
F067 Перепутана проводка датчика положения/ двигателя	Ошибка, связанная с фазовым соотношением сигналов датчика, если P0202 = 4 и P0408 = 2, 3 или 4. Примечание: - Эту неисправность невозможно сбросить во время самонастройки. - Сбросить эту неисправность невозможно. - В этом случае выключите источник питания, устраните проблему и снова включите его.	<input checked="" type="checkbox"/> Выходные кабели двигателя U, V и W перекручены. <input checked="" type="checkbox"/> Каналы датчика положения A и B находятся в неправильном положении. <input checked="" type="checkbox"/> Монтаж датчика положения выполнен неправильно.
F071 Перегрузка выхода по току	Ошибка перегрузки по выходному току.	<input checked="" type="checkbox"/> Превышающее норму значение момента инерции нагрузки или слишком короткое время ускорения. <input checked="" type="checkbox"/> Настройки P0135 или P0169, P0170, P0171 и P0172 слишком высоки.

Отказ/сигнал тревоги	Описание	Возможные причины
F072 Перегрузка двигателя	Неисправность вследствие некомпенсированного тока электродвигателя. Примечание: Сигнал можно отключить, задав для P0348 = 0 или 3.	<input checked="" type="checkbox"/> Значения настроек P0156, P0157 и P0158 слишком низкие для используемого двигателя. <input checked="" type="checkbox"/> Избыточная нагрузка на вал двигателя.
F074 Замыкание на землю	Сбой токовой защиты от замыканий на землю. Примечание: Отказ можно отключить, задав для P0343 = 0.	<input checked="" type="checkbox"/> Короткое замыкание на землю на одной или нескольких выходных фазах. <input checked="" type="checkbox"/> Зарядная емкость кабеля двигателя слишком велика, что приводит к пиковым значениям тока на выходе. ⁽⁵⁾
F076 Ток двигателя Некомпенсированный	Неисправность вследствие некомпенсированного тока электродвигателя. Примечание: Отказ можно отключить, задав для P0342 = 0.	<input checked="" type="checkbox"/> Ослабленное соединение или обрыв проводки между двигателем и преобразователем. <input checked="" type="checkbox"/> Векторное управление потеряло ориентацию. <input checked="" type="checkbox"/> Векторное управление с неправильной проводкой датчика положения или неправильным подключением двигателя.
F077 Перегрузка в резисторе динамического торможения	Сработала защита от перегрузки резистора динамического торможения.	<input checked="" type="checkbox"/> Чрезмерная инерция нагрузки или слишком короткое время замедления. <input checked="" type="checkbox"/> Избыточная нагрузка на вал двигателя. <input checked="" type="checkbox"/> Неправильная настройка параметров P0154 и P0155.
F078 Электродвигатель Перегрев	Неисправность связана с датчиком температуры РТС, установленным в двигателе. Примечание: - Сигнал можно отключить, задав P0351 = 0 или 3. - Необходимо настроить аналоговый вход/выход для функции РТС.	<input checked="" type="checkbox"/> Избыточная нагрузка на вал двигателя. <input checked="" type="checkbox"/> Слишком тяжелый рабочий цикл (слишком много запусков/остановок в минуту). <input checked="" type="checkbox"/> Слишком высокая температура окружающего двигателя воздуха. <input checked="" type="checkbox"/> Плохое соединение или короткое замыкание (сопротивление < 60 Ом) в проводке, подключенной к термистору двигателя. <input checked="" type="checkbox"/> Термистор двигателя не установлен. <input checked="" type="checkbox"/> Вал двигателя заблокирован.
F079 Отказ сигнала датчика	Недостаточно сигналов датчика.	<input checked="" type="checkbox"/> Обрыв проводов между датчиком положения двигателя, опцией и платой интерфейса датчика положения. <input checked="" type="checkbox"/> Датчик положения неисправен.
F080 Самоконтроль центрального процессора	Отказ в устройстве самоконтроля микропроцессорного управляющего устройства.	<input checked="" type="checkbox"/> Помехи от электротехнического оборудования.
F082 Отказ функции копирования	Отказ при копировании параметров.	<input checked="" type="checkbox"/> Проблема связи с ЧМИ.
F084 Отказ в автоматическом диагностировании	Отказ в автоматическом диагностировании.	<input checked="" type="checkbox"/> Неисправность внутренней схемы преобразователя.
A088 Потеря связи	Сбой связи между ЧМИ и платой управления.	<input checked="" type="checkbox"/> Ослабленное соединение кабеля клавишной панели. <input checked="" type="checkbox"/> Помехи от электрического оборудования в установке.
A090 Внешний аварийный сигнал	Внешний аварийный сигнал через цифровой вход. Примечание: Необходимо настроить цифровой вход на «отсутствие внешнего сигнала тревоги».	<input checked="" type="checkbox"/> Открытая проводка на цифровых входах (DI1–DI8), запрограммированных на отсутствие внешней сигнализации.
F091 Внешний отказ	Внешний отказ через цифровой вход. Примечание: Необходимо установить цифровой вход на «нет внешней неисправности».	<input checked="" type="checkbox"/> Открытая проводка на цифровых входах (DI1–DI8), запрограммированных на «нет внешней неисправности».
F099 Неверное смещение тока	Цепь измерения тока регистрирует неверное значение при отсутствии тока.	<input checked="" type="checkbox"/> Неисправность во внутренней схеме преобразователя.
A110 Высокая температура Температура	Сигнал тревоги, связанный с температурным датчиком РТС, установленным в электродвигателе. Примечание: - Может быть отключено при установке P0351 = 0 или 2. - Необходимо настроить аналоговый вход/выход для функции РТС.	<input checked="" type="checkbox"/> Избыточная нагрузка на вал двигателя. <input checked="" type="checkbox"/> Слишком тяжелый рабочий цикл (слишком много пусков/остановок в минуту). <input checked="" type="checkbox"/> Слишком высокая температура окружающего двигателя воздуха. <input checked="" type="checkbox"/> Термистор двигателя не установлен. <input checked="" type="checkbox"/> Вал двигателя заблокирован.

Отказ/сигнал тревоги	Описание	Возможные причины
A128 Тайм-аут для последовательной связи	Указывает, что преобразователь перестал получать действительные телеграммы в течение определенного интервала времени. Примечание: Сигнал можно отключить, задав для P0314 = 0,0 с.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Проверьте монтаж проводки и заземления. <input checked="" type="checkbox"/> Убедитесь, что преобразователь отправил новую телеграмму в течение интервала времени, установленного в P0314.
A129 Aнybus не в сети	Сигнал тревоги, указывающий на прерывание связи сAнybus-CC.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> ПЛК перешел в состояние ожидания. <input checked="" type="checkbox"/> Ошибка программирования. Для главного и подчиненного узла задано разное количество слов ввода/вывода. <input checked="" type="checkbox"/> Связь с главным узлом прервана (оборванный кабель, отключенный от сети разъем и т. д.).
A130 Ошибка доступа к Aнybus	Сигнал тревоги, указывающий на ошибку доступа к коммуникационному модулю Aнybus-CC.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Дефектный, нераспознанный или неправильно установленный модуль Aнybus-CC. <input checked="" type="checkbox"/> Конфликт с дополнительной платой WEG.
A133 Отсутствие подачи питания CAN	Сигнал тревоги, указывающий на то, что источник питания не был подключен к CAN-контроллеру.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Оборванный кабель или ослаблено его соединение. <input checked="" type="checkbox"/> Питание отключено.
A134 Шина выключена	CAN-интерфейс преобразователя перешел в состояние отключения шины.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Неверная скорость передачи данных. <input checked="" type="checkbox"/> Для двух узлов задана конфигурация с одинаковым адресом в сети. <input checked="" type="checkbox"/> Неверное подключение кабеля (обратное направление сигналов).
A135 CANopen Ошибка связи	Сигнал, указывающий на наличие ошибки связи.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Проблемы со связью. <input checked="" type="checkbox"/> Неверная основная конфигурация/настройки. <input checked="" type="checkbox"/> Неправильная конфигурация объектов связи.
A136 Главный узел в режиме холостого хода	Мастер сети перешел в состояние ожидания.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> ПЛК в режиме холостого хода. <input checked="" type="checkbox"/> Для бита в регистре команд ПЛК задан ноль (0).
A137 Истечение срока ожидания подключения к DNet	Сигнализация превышения времени ожидания соединения ввода/вывода DeviceNet.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Одно или несколько выделенных соединений ввода-вывода перешли в состояние тайм-аута.
A138 ⁽¹⁾ Интерфейс Profibus DP в режиме очистки	Сигнал указывает на то, что преобразователь получил команду из главного узла сети Profibus DP о входе в режим очистки.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Проверьте основное состояние сети, убедившись, что режим выполнения (Работы) является активным. <input checked="" type="checkbox"/> Для получения более подробной информации см. руководство по связи Profibus DP.
A139 ⁽¹⁾ Автономный режим Profibus DP Интерфейс	Сигнал указывает на прерывание связи между главным узлом сети Profibus DP и преобразователем.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Убедитесь в правильности конфигурации и нормальной работе главного узла сети. <input checked="" type="checkbox"/> Проверьте монтаж сети в общем порядке — кабельную разводку, заземление. <input checked="" type="checkbox"/> Для получения более подробной информации см. руководство по связи Profibus DP.
A140 ⁽¹⁾ Модуль Profibus DP Ошибка доступа	Сигнал указывает на ошибку в доступе к данным модуля связи Profibus DP.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Проверьте правильность подключения модуля Profibus DP к разъему 3. <input checked="" type="checkbox"/> Для получения более подробной информации см. руководство по связи Profibus DP.
F150 Превышение скорости двигателя	Отказ с превышением скорости. Он активизируется, когда реальная скорость превышает значение P0134 x (100 % + P0132) более чем на 20 мс.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Неверные настройки P0161 и/или P0162. <input checked="" type="checkbox"/> Проблема с нагрузкой поднятия.
F151 Модуль флэш-памяти Неисправность	Неисправность модуля флэш-памяти (MMF-03).	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Неисправный модуль флэш-памяти. <input checked="" type="checkbox"/> Модуль флэш-памяти подключен неправильно.
A152 Высокая температура внутреннего воздуха Температура	Сигнал тревоги, указывающий на слишком высокую температуру внутреннего воздуха. Примечание: Может быть отключено при установке P0353 = 1 или 3.	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Неисправен внутренний вентилятор (если имеется) и высокий выходной ток. <input checked="" type="checkbox"/> Высокая температура внутри шкафа (>45 °C (113 °F)).
F153 Перегрев внутреннего воздуха Перегрев	Отказ вследствие перегрева внутреннего воздуха.	
A156 ⁽⁹⁾ Переохлаждение	Только 1 датчик показывает температуру ниже -30 °C (-22 °F).	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Температура окружающего воздуха ≤ -30 °C (-22 °F).

Устранение неисправностей и техническое обслуживание

Отказ/сигнал тревоги	Описание	Возможные причины
F156 Переохлаждение	Неисправность по переохлаждению (ниже -30 °C (-22 °F) ⁽⁸⁾) в БТИЗ или выпрямителе, измеренная датчиками температуры.	<input checked="" type="checkbox"/> Температура окружающего воздуха ≤ -30 °C (-22 °F) ⁽⁸⁾ .
F160 Реле аварийного останова	Отказ реле аварийного останова.	<input checked="" type="checkbox"/> Одно из реле неисправно или на его катушку не подается +24 В постоянного тока.
F161 Истечение срока ожидания PLC11CFW-11	<input checked="" type="checkbox"/> См. руководство по программированию модуля PLC11-01.	
A162 Несовместимый ПЛК Прошивка		
A163 Обрыв провода AI1	Указывает на то, что сигнал тока AI1 (4–20 мА или 20–4 мА) выходит за пределы диапазона 4–20 мА.	<input checked="" type="checkbox"/> Обрыв кабеля AI1. <input checked="" type="checkbox"/> Плохой контакт сигнального соединения с колодкой зажимов.
A164 Обрыв провода AI2	Это указывает на то, что токовой сигнал AI2 (4–20 мА или 20–4 мА) выходит за пределы диапазона 4–20 мА.	<input checked="" type="checkbox"/> Обрыв кабеля AI2. <input checked="" type="checkbox"/> Плохой контакт сигнального соединения с колодкой зажимов.
A165 Обрыв провода AI3	Это указывает на то, что сигнал тока AI3 (4–20 мА или 20–4 мА) выходит за пределы диапазона 4–20 мА.	<input checked="" type="checkbox"/> Обрыв кабеля AI3. <input checked="" type="checkbox"/> Плохой контакт сигнального соединения с колодкой зажимов.
A166 Обрыв провода AI4	Это указывает на то, что токовый сигнал AI4 (4–20 мА или 20–4 мА) выходит за пределы диапазона 4–20 мА.	<input checked="" type="checkbox"/> Обрыв кабеля AI4. <input checked="" type="checkbox"/> Плохой контакт сигнального соединения с колодкой зажимов.
F174 ⁽⁸⁾ Ошибка скорости работы левого вентилятора	Ошибка скорости работы радиатора левого вентилятора.	<input checked="" type="checkbox"/> Засорение лопастей и подшипников вентилятора. <input checked="" type="checkbox"/> Неисправный вентилятор. <input checked="" type="checkbox"/> Неисправное соединение питания вентилятора.
F175 ⁽²⁾ Ошибка скорости работы центрального вентилятора	Ошибка скорости работы радиатора центрального вентилятора.	<input checked="" type="checkbox"/> Засорение лопастей и подшипников вентилятора. <input checked="" type="checkbox"/> Неисправный вентилятор. <input checked="" type="checkbox"/> Неисправное соединение питания вентилятора.
F176 Ошибка скорости работы правого вентилятора	Ошибка скорости работы радиатора правого вентилятора.	<input checked="" type="checkbox"/> Засорение лопастей и подшипников вентилятора. <input checked="" type="checkbox"/> Неисправный вентилятор. <input checked="" type="checkbox"/> Неисправное соединение питания вентилятора.
A177 Замена вентилятора	Аварийный сигнал о замене вентилятора радиатора (P0045 > 50000 часов). Примечание: Эту функцию можно отключить, задав P0354 = 0.	<input checked="" type="checkbox"/> Достигнуто максимальное количество часов работы вентилятора радиатора.
F179 Скорость вентилятора радиатора Неисправность	Ошибка обратной связи по скорости вентилятора радиатора. Примечание: Эту функцию можно отключить, задав P0354 = 0.	<input checked="" type="checkbox"/> Засорение лопастей и подшипников вентилятора. <input checked="" type="checkbox"/> Неисправный вентилятор. <input checked="" type="checkbox"/> Неисправное соединение питания вентилятора.
A181 Неверное показание часов	Сигнал о неверном показании часов.	<input checked="" type="checkbox"/> Необходимо установить дату и время в параметрах от P0194 до P0199. <input checked="" type="checkbox"/> Батарея клавишной панели разряжена, неисправна или не установлена.
F182 Отказ в обратной связи импульсов	Указывает на неисправность обратной связи по выходным импульсам.	<input checked="" type="checkbox"/> Электродвигатель не подключен или подключен к выходу преобразователя не надлежащим образом. <input checked="" type="checkbox"/> Возможная неисправность во внутренних цепях преобразователя. Возможные решения: <input checked="" type="checkbox"/> Сбросьте преобразователь и повторите попытку. <input checked="" type="checkbox"/> Установите значение параметра P0356 = 0 и повторите попытку.
F183 БТИЗ перегрузка + Температура	Перегрев связан с защитой от перегрузки БТИЗ.	<input checked="" type="checkbox"/> Высокая температура окружающего воздуха. <input checked="" type="checkbox"/> Работа с перегрузкой на частотах ниже 10 Гц.
F185 Неисправность контактора предварительной зарядки	Указывает на неисправность контактора предварительной зарядки.	<input checked="" type="checkbox"/> Дефект цепи предварительной зарядки.

Отказ/сигнал тревоги	Описание	Возможные причины
F186 ⁽³⁾ Перегрев датчика 1	Указывает на перегрев датчика 1.	<input checked="" type="checkbox"/> Высокая температура двигателя.
F187 ⁽³⁾ Перегрев датчика 2	Указывает на перегрев датчика 2.	<input checked="" type="checkbox"/> Высокая температура двигателя.
F188 ⁽³⁾ Перегрев датчика 3	Указывает на перегрев датчика 3.	<input checked="" type="checkbox"/> Высокая температура двигателя.
F189 ⁽³⁾ Перегрев датчика 4	Указывает на перегрев датчика 4.	<input checked="" type="checkbox"/> Высокая температура двигателя.
F190 ⁽³⁾ Перегрев датчика 5	Указывает на перегрев датчика 5.	<input checked="" type="checkbox"/> Высокая температура двигателя.
A191 ⁽³⁾ Датчик 1 температуры Аварийный сигнал	Указывает на сигнал о перегреве датчика 1.	<input checked="" type="checkbox"/> Высокая температура двигателя. <input checked="" type="checkbox"/> Проблема в проводке, соединяющей датчик с IOE-01 (02 или 03).
A192 ⁽³⁾ Датчик 2 температуры Аварийный сигнал	Указывает на сигнал о перегреве датчика 2.	<input checked="" type="checkbox"/> Высокая температура двигателя. <input checked="" type="checkbox"/> Проблема в проводке, соединяющей датчик с IOE-01 (02 или 03).
A193 ⁽³⁾ Датчик 3 температуры Аварийный сигнал	Указывает на сигнал о перегреве датчика 3.	<input checked="" type="checkbox"/> Высокая температура двигателя. <input checked="" type="checkbox"/> Проблема в проводке, соединяющей датчик с IOE-01 (02 или 03).
A194 ⁽³⁾ Датчик 4 температуры Аварийный сигнал	Указывает на сигнал о перегреве датчика 4.	<input checked="" type="checkbox"/> Высокая температура двигателя. <input checked="" type="checkbox"/> Проблема в проводке, соединяющей датчик с IOE-01 (02 или 03).
A195 ⁽³⁾ Датчик 5 температуры Аварийный сигнал	Указывает на сигнал о перегреве датчика 5.	<input checked="" type="checkbox"/> Высокая температура двигателя. <input checked="" type="checkbox"/> Проблема в проводке, соединяющей датчик с IOE-01 (02 или 03).
A196 ⁽³⁾ Сигнал кабеля датчика 1	Датчик температуры 1 кабель сигнализации.	<input checked="" type="checkbox"/> Укороченный датчик температуры.
A197 ⁽³⁾ Сигнал кабеля датчика 2	Датчик температуры 2 кабель сигнализации.	<input checked="" type="checkbox"/> Укороченный датчик температуры.
A198 ⁽³⁾ Сигнал кабеля датчика 3	Датчик температуры 3 кабель сигнализации.	<input checked="" type="checkbox"/> Укороченный датчик температуры.
A199 ⁽³⁾ Сигнал кабеля датчика 4	Датчик температуры 4 кабель сигнализации.	<input checked="" type="checkbox"/> Укороченный датчик температуры.
A200 ⁽³⁾ Сигнал кабеля датчика 5	Датчик температуры 5 кабель сигнализации.	<input checked="" type="checkbox"/> Укороченный датчик температуры.

Отказ/сигнал тревоги	Описание	Возможные причины
F228 Последовательная связь Истечение времени	<input checked="" type="checkbox"/> См. руководство по последовательной связи RS232/RS485.	
F229 Anybus не в сети	<input checked="" type="checkbox"/> См. руководство по связи Anybus-CC.	
F230 Ошибка доступа к Anybus		
F233 Отказ в системе электропитания шины CAN	<input checked="" type="checkbox"/> См. руководство по связи CANopen и (или) руководство по связи DeviceNet.	
F234 Шина выключена		
F235 CANopen Ошибка связи	<input checked="" type="checkbox"/> См. руководство по связи CANopen.	
F236 Главный узел в режиме холостого хода	<input checked="" type="checkbox"/> См. руководство по связи DeviceNet.	
F237 Подключение к сети DeviceNet Истечение времени		
F238 ⁽¹⁾ Интерфейс Profibus DP в режиме очистки	Сигнал указывает на то, что преобразователь получил команду из главного узла сети Profibus DP о входе в режим очистки.	<input checked="" type="checkbox"/> Проверьте основное состояние сети, убедившись, что режим выполнения (Работы) является активным. <input checked="" type="checkbox"/> Индикация неисправности произойдет, если R0313 = 5. <input checked="" type="checkbox"/> Для получения более подробной информации см. руководство по связи Profibus DP.
F239 ⁽¹⁾ Автономный режим Profibus DP Интерфейс	Сигнал указывает на прерывание связи между главным узлом сети Profibus DP и преобразователем.	<input checked="" type="checkbox"/> Убедитесь в правильности конфигурации и нормальной работе главного узла сети. <input checked="" type="checkbox"/> Проверьте монтаж сети в общем порядке — кабельную разводку, заземление. <input checked="" type="checkbox"/> Индикация неисправности произойдет, если R0313 = 5. <input checked="" type="checkbox"/> Для получения более подробной информации см. руководство по связи Profibus DP.
F240 ⁽¹⁾ Модуль Profibus DP Ошибка доступа	Сигнал указывает на ошибку в доступе к данным модуля связи Profibus DP.	<input checked="" type="checkbox"/> Проверьте правильность подключения модуля Profibus DP к разъему 3. <input checked="" type="checkbox"/> Индикация неисправности произойдет, если R0313 = 5. <input checked="" type="checkbox"/> Для получения более подробной информации см. руководство по связи Profibus DP.
F416 ⁽⁷⁾ БТИЗ ток Imb. Неисправность	Ошибка дисбаланса тока на БТИЗ.	<input checked="" type="checkbox"/> БТИЗ той же фазы показали текущий дисбаланс выше 15 %.
A417 ⁽⁷⁾ Тепловой дисбаланс	Разница температур между модулями IGBT одной фазы (U, V, W) была выше 10 °C (50 °F).	<input checked="" type="checkbox"/> Разница температур между модулями IGBT разных фаз (U и V, U и W, V и W) была выше 10 °C (50 °F). Разница температур между выпрямительными модулями разных фаз (R и S, R и T, S и T) превышала 10 °C (50 °F).
F418 ⁽⁷⁾ Перегрев системы контроля воздуха	Неисправность перегрева внутреннего воздуха на плате управления.	<input checked="" type="checkbox"/> Температура внутреннего воздуха платы управления выше 85 °C (185 °F).
A419 ⁽⁷⁾ Контроль температуры воздуха Высокий уровень тревоги	Сигнализация перегрева внутреннего воздуха на плате управления.	<input checked="" type="checkbox"/> Когда температура внутреннего воздуха платы управления превышает 70 °C (158 °F).
A700 ⁽⁴⁾ Отключенный ЧМИ	Сигнал тревоги или отказ, связанный с отключением ЧМИ.	<input checked="" type="checkbox"/> Функциональный блок RTC активирован в приложении SoftPLC, а ЧМИ отключен от преобразователя.
F701 ⁽⁴⁾ Отключенный ЧМИ		

Отказ/сигнал тревоги	Описание	Возможные причины
A702 ⁽⁴⁾ Отключенный преобразователь	Сигнал, указывающий на то, что команда общего включения не активирована.	<input checked="" type="checkbox"/> Команда Пуска/Остановка SoftPLC равноценна пуску, либо блок движений был активирован, в то время как для преобразователя выполнена команда общего отключения.
A704 ⁽⁴⁾ Два включенных режима	Два режима были включены.	<input checked="" type="checkbox"/> Это происходит при одновременной активации двух или более блоков движения.
A706 ⁽⁴⁾ Задание скорости не запрограммировано для SoftPLC	Уставка скорости не запрограммирована для SoftPLC.	<input checked="" type="checkbox"/> Это происходит, когда блок движений активирован, а уставка скорости не задана для SoftPLC (проверьте P0221 и P0222).

Модели, в которых они могут встречаться, и дополнительные примечания:

(1) С модулем Profibus DP, подключенным к слоту 3 (XC43).

(2) Все модели типоразмеров G и H.

(3) С модулем IOE-01 (02 или 03), подключенным к слоту 1 (XC41).

(4) Все модели с применением SoftPLC.

(5) Очень длинные кабели двигателя (более 100 метров) имеют высокую паразитную емкость относительно земли. Циркуляция паразитных токов через эти емкости может вызвать активацию цепи замыкания на землю и, таким образом, отключение преобразователя с помощью F074 сразу после включения инвертора.

(6) CFW110370T4, CFW110477T4 и все модели типоразмеров G и H.

(7) Только типоразмер H.

(8) Ниже -20 °C (-4 °F) для типоразмера H.

(9) Только для моделей типоразмеров F и G.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Диапазон от P0750 до P0799 предназначен для прикладных пользовательских неисправностей и сигналов тревоги 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, настроенные на пуск/останов, общее включение или отсутствие внешней ошибки, должны быть подключены к клеммам 24 В постоянного тока или к клеммам DGND* (см. Рисунок 3.16 на стр. 3-31)
	Аналоговая уставка (если используется)	1. Проверьте правильность подключения внешнего сигнала 2. Проверьте состояние управляющего потенциометра (если используется)
	Неверные настройки	1. Проверьте, соответствуют ли значения параметров приложению.
	Неисправность	1. Проверьте, отключен ли преобразователь из-за неисправности 2. Убедитесь, что клеммы XC1:13 и XC1:11 не закорочены (короткое замыкание в источнике питания 24 В постоянного тока).
	Заглохший двигатель	1. Снизить избыточную нагрузку на двигатель. 2. Увеличьте значения параметров P0136, P0137 (V/f) или P0169, или P0170(векторное управление)
Скорость двигателя колеблется	Неплотные соединения	1. Остановите преобразователь, отключите питание, проверьте и затяните все силовые соединения. 2. Проверьте все внутренние соединения преобразователя
	Неисправный потенциометр задания скорости	1. Замените потенциометр
	Осцилляция внешнего аналогового эталонного	1. Определите причину колебаний. Если это вызвано электрическими помехами, используйте экранированные кабели или отделите их от силовой и управляющей проводки.
	Неправильные настройки (векторное управление)	1. Проверьте параметры P0410, P0412, P0161, P0162, P0175 и P0176 2. См. руководство по программированию

Слишком высокая или слишком низкая скорость двигателя	Неверные настройки (пределы опорного значения)	1. Проверьте, правильно ли установлены значения P0133 (минимальная скорость) и P0134 (максимальная скорость) для используемого двигателя и приложения
	Управляющий сигнал от аналогового задания (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, соответствует ли используемый двигатель применению
Двигатель не достигает номинальной скорости или скорость двигателя начинает колебаться вокруг номинальной скорости (векторное управление)	Настройки	1. Уменьшите параметр P0180 2. Проверьте параметр P0410
Дисплей выключен	Подключения клавишной панели	1. Проверьте подключение клавишной панели преобразователя
	Напряжение источника питания	1. Номинальные значения должны находиться в следующих пределах: источник питания 380–480 В: - Минимум: 323 В - Максимум: 528 В
	Сетевые предохранители разомкнуты	1. Замените плавкие предохранители
Электродвигатель не работает в области ослабления поля (векторное управление)	Настройки	1. Уменьшите параметр P0180
Низкая скорость двигателя и P0009 = P0169 или P0170 (двигатель работает с ограничением крутящего момента), для P0202 = 4 — векторное с датчиком положения	Сигналы датчика положения или подключения питания перепутаны.	1. Проверьте сигналы A- \bar{A} , B- \bar{B} , обратитесь к руководству по интерфейсу инкрементального датчика положения. Если сигналы подключены правильно, поменяйте местами 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 располагать такой информацией:

- Модель преобразователя.
- Серийный номер, дата изготовления и версия аппаратного обеспечения, указанные на паспортной табличке продукта (см. в [Раздел 2.4 ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ТАБЛИЧКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ CFW-11 на стр. 2-12](#)).
- Установленная версия программного обеспечения (проверьте параметр P0023).
- Данные приложения и настройки преобразователя.

6.5 ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



ОПАСНОСТЬ!

- ☑ Всегда выключайте электропитание, прежде чем прикасаться к электрическим компонентам, связанным 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 (33). Используйте соответствующую клемму подключения на преобразователе.



ВНИМАНИЕ!

Электронные платы имеют чувствительные к электростатической нагрузке детали. Не прикасайтесь голыми руками к деталям и разъемам. При необходимости сначала коснитесь заземленной металлической рамы или наденьте ремень заземления.

Запрещено проводить какие бы то ни было испытания для определения выдерживаемого напряжения!
При необходимости проконсультируйтесь с WEG.

При правильной установке и эксплуатации преобразователям требуется минимальное техническое обслуживание. В [Таблица 6.3 на стр. 6-11](#) представлены основные процедуры и временные интервалы профилактического обслуживания. В [Таблица 6.4 на стр. 6-12](#) приведены рекомендуемые периодические проверки, которые следует выполнять каждые 6 месяцев после запуска преобразователя.

Таблица 6.3: Профилактическое техническое обслуживание

Техническое обслуживание		Интервал	Инструкции
Замена вентилятора		Через 50 000 часов работы ⁽¹⁾	Процедура замены показана на Рисунок 6.1 на стр. 6-13
Замена батареи клавишной панели		Каждые 10 лет	См. Глава 4 ЧМИ на стр. 4-1
Электролитические конденсаторы ⁽²⁾	Если преобразователь находится на хранении (не используется): «повторное формование»	Ежегодно с даты изготовления, указанной на идентификационной этикетке преобразователя (см. Раздел 2.4 ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ТАБЛИЧКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ CFW-11 на стр. 2-12)	Подайте питание на преобразователь с номинальным напряжением и частотой не менее чем на один час. Затем отсоедините источник питания и подождите не менее 24 часов прежде чем начать пользоваться преобразователем (повторно подключить питание)
	Преобразователь используется: заменить	Каждые 10 лет	Свяжитесь со службой технической поддержки WEG, чтобы получить информацию о процедурах замены

(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 50000 часов работы, на дисплее клавишной панели отображается сигнал тревоги A177.

(2) Действительно только для типоразмеров F и G.

Таблица 6.4: Рекомендуемые периодические проверки. Каждые 6 месяцев

Компонент	Ненормальность	Меры по устранению
Клеммы, разъемы	Ослабленные винты	Затяните
	Ослабленные разъемы	
Вентиляторы/система охлаждения	Грязные вентиляторы	Очистка
	Необычный акустический шум	Замените вентилятор. См. Рисунок 6.1 на стр. 6-13 , чтобы узнать, как снять вентилятор. Установите новый вентилятор в обратной последовательности снятия. Проверьте подключения вентилятора
	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/разъемы питания	Накопление пыли, масла, влаги и т.д	Очистка
	Ослабленные зажимные винты	Затяните
Конденсаторы шины постоянного тока (звено постоянного тока)	Обесцвечивание, запах, утечка электролита	Замена
	Растянутый или сломанный предохранительный клапан	
	Расширение корпуса	
Силовые резисторы	Обесцвечивание	
	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.



Рисунок 6.1: Снятие вентиляторов радиатора

7 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКТЫ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

В этой главе представлены:

☑ Дополнительные комплекты, которые можно интегрировать в преобразователь с завода:

- Аварийный останов.

- Внешний источник питания 24 В постоянного тока для управления и клавиатуры.

☑ Инструкции по правильному использованию дополнительных комплектов.

☑ Аксессуары, которые можно интегрировать 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

7.1.1 Функция аварийного останова

Преобразователи со следующей кодификацией CFW11...O...Y.... См. [Раздел 3.3 ФУНКЦИЯ АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА](#) на стр. 3-38.

7.1.2 Внешний источник питания управляющего напряжения 24 В постоянного тока

Преобразователи с кодом CFW11XXXXXXOW.

Использование этого дополнительного комплекта рекомендуется в сетях связи (Profibus, DeviceNet и т. д.), поскольку схема управления и сетевой интерфейс связи остаются активными (при подаче питания и реагировании на команды сетевой связи) даже в случае перебоя в электроснабжении.

Преобразователи с этой опцией имеют встроенный конвертер постоянного тока с входным напряжением 24 В постоянного тока, который обеспечивает адекватные выходные сигналы для схемы управления. Таким образом, питание схемы управления будет резервным, т. е. оно может обеспечиваться либо внешним источником питания 24 В постоянного тока (подключение, как показано на [Рисунок 7.1](#) на стр. 7-2) , либо стандартным внутренним импульсным источником питания преобразователя.

Обратите внимание, что преобразователи с опцией внешнего источника питания 24 В постоянного тока используют клеммы XС1:11 и 13 в качестве входа для внешнего источника питания, а не в качестве выхода, как в стандартном преобразователе. ([Рисунок 7.1](#) на стр. 7-2).

В случае прерывания внешнего источника питания 24 В постоянного тока цифровые входы/ выходы и аналоговые выходы больше не будут питаться, даже если сетевое питание включено. Поэтому рекомендуется всегда подключать источник питания 24 В постоянного тока к клеммам ХС1:11 и 13.

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

Клеммная колодка ХС1		
1	+ REF	
2	AI1+	
3	AI1-	
4	REF-	
5	AI2+	
6	AI2-	
7	AO1	
8	AGND (24 В)	
9	AO2	
10	AGND (24 В)	
11	DGND*	
12	COM	
13	24 В постоянного тока	
14	COM	
15	DI1	
16	DI2	
17	DI3	
18	DI4	
19	DI5	
20	DI6	
21	NF1	DO1 (RL1)
22	C1	
23	NA1	
24	NF2	DO2 (RL2)
25	C2	
26	NA2	
27	NF3	DO3 (RL3)
28	C3	
29	NA3	

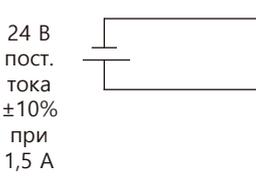


Рисунок 7.1: Внешний источник питания 24 В пост. тока и клеммы подключения



ПРИМЕЧАНИЕ!

Для соответствия стандарту UL508С необходимо использовать источник питания класса 2.

7.2 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

Вспомогательные устройства устанавливаются в преобразователь легко и быстро по принципу «Включи и работай». Когда вспомогательное устройство вставлено в слот, схема управления идентифицирует его модель и отображает код установленного вспомогательного устройства в P0027 или P0028. Вспомогательное устройство необходимо устанавливать при выключенном питании преобразователя.

Номер детали и модель каждого доступного вспомогательного устройства представлены в Таблица 7.1 на стр. 7-3. Вспомогательные устройства можно заказать отдельно и оно будет поставляться в отдельных упаковках, содержащих компоненты и руководство с подробными инструкциями по установке, эксплуатации и программированию.



ВНИМАНИЕ!

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

Таблица 7.1: Модели вспомогательных устройств

Номер Число	Наименование	Описание	Разъем	Идентификация Параметры	
				P0027	P0028
Вспомогательные устройства управления для установки в слоты 1, 2 и 3					
11008162	IOA-01	Модуль IOA: 1 аналоговый вход напряжения/тока (14 бит), 2 цифровых входа; 2 аналоговых выхода напряжения/тока (14 бит), 2 цифровых выхода с открытым коллектором	1	FD--	----
11008099	IOB-01	Модуль IOB: 2 изолированных аналоговых входа (напряжение/ток), 2 цифровых входа; 2 изолированных аналоговых выхода (напряжение/ток) (программирование выходов аналогично тому, как это делается в стандартном преобразователе CFW-11), 2 цифровых выхода с открытым коллектором	1	FA--	----
11126674	IOC-01	Модуль IOC с 8 цифровыми входами и 4 релейными выходами (используется с программным обеспечением SoftPLC)	1	C1	----
11126730	IOC-02	Модуль IOC с 8 цифровыми входами и 8 цифровыми выходами с открытым коллектором NPN (использовать вместе с программным обеспечением SoftPLC)	1	C5	----
11820111	IOC-03	Модуль IOC с 8 цифровыми входами и 7 цифровыми выходами с открытым коллектором PNP	1	C6	----
11126732	IOE-01	Модуль ввода с 5 датчиками типа PTC	1	25--	----
11126735	IOE-02	Модуль ввода с 5 датчиками типа PT100	1	23--	----
11126750	IOE-03	Модуль ввода с 5 датчиками типа KTY84	1	27--	----
11008100	ENC-01	Модуль инкрементного датчика положения от 5 до 12 В пост. тока, 100 кГц, с повторителем сигнала датчика	2	--C2	----
11008101	ENC-02	Модуль инкрементного датчика положения от 5 до 12 В пост. тока, 100 кГц	2	--C2	----
11008102	RS485-01	Модуль последовательной связи RS485 (Modbus)	3	----	CE--
11008103	RS232-01	Модуль последовательной связи RS232C (Modbus)	3	----	CC--
11008104	RS232-02	Модуль последовательной связи RS232C с DIP-переключателями для программирования флэш-памяти микроконтроллера	3	----	CC--
11008105	CAN/RS485-01	Интерфейсный модуль CAN и RS485 (CANopen/DeviceNet/Modbus)	3	----	CA--
11008106	CAN-01	Интерфейсный модуль CAN (CANopen/DeviceNet)	3	----	CD--
11045488	PROFIBUS DP-01	Модуль связи Profibus DP	3	----	C9
11008911	PLC11-01	Модуль ПЛК	1, 2 и 3	----	--xx ^{(1) (3)}
11094251	PLC11-02	Модуль ПЛК	1, 2 и 3	----	--xx ^{(1) (3)}
Вспомогательных устройства Anybus-CC для установки в слот 4					
11008158	DEVICENET-05	Модуль интерфейса 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	PROFINETIP-05	Интерфейсный модуль PROFINET IO	4	----	--xx ^{(2) (3)}
11008107	PROFDP-05	Модуль интерфейса Profibus DP	4	----	--xx ^{(2) (3)}
14926615	ETHERCAT-05	Интерфейсный модуль Ethernet/IP	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 флэш-памяти для установки в слот 5 — заводские настройки включены ⁽⁵⁾					
11719952	MMF-03	Модуль флэш-памяти	5	----	--xx ⁽⁶⁾
Автономный ЧМИ, пустая крышка и корпус для удаленного смонтированного ЧМИ					
11008913	HMI-01	Автономный ЧМИ ⁽⁴⁾	ЧМИ	-	-
11010521	RHMIF-01	Комплект рамы для удаленного ЧМИ IP65	-	-	-
11010298	HMID-01	Пустая крышка для слота ЧМИ	ЧМИ	-	-

Номер Число	Наименование	Описание	Разъем	Идентификация Параметры	
				P0027	P0028
10950192	HMI CAB-RS-1M	Гарнитура последовательного кабеля с удаленной клавишной панелью длиной 1 м	-	-	-
10951226	HMI CAB-RS-2M	Гарнитура последовательного кабеля с удаленной клавишной панелью длиной 2 м	-	-	-
10951223	HMI CAB-RS-3M	Гарнитура последовательного кабеля с удаленной клавишной панелью длиной 3 м	-	-	-
10951227	HMI CAB-RS-5M	Гарнитура последовательного кабеля с удаленной клавишной панелью длиной 5 м	-	-	-
10951240	HMI CAB-RS-7.5M	Гарнитура последовательного кабеля с удаленной клавишной панелью длиной 7.5 м	-	-	-
10951239	HMI CAB-RS-10M	Гарнитура последовательного кабеля с удаленной клавишной панелью длиной 10 м	-	-	-
Разное					
10960846	CONRA-01	Стойка управления (содержащая плату управления CC11)	-	-	-
10960847	CCS-01	Комплект защитной оболочки кабеля управления (входит в комплект поставки)	-	-	-
11417558	KN1F-01	Комплект Nema1 для типоразмера F	-	-	-
11417559	KN1G-01	Комплект Nema1 для типоразмера G	-	-	-
11337634	KMF-01	Комплект механизма для типоразмера F	-	-	-
11337714	KMG-01	Комплект механизма для типоразмера G	-	-	-
10794631	DBW030380 D3848SZ	Модуль динамического торможения DBW03	-	-	-
13166838	DBW040380 D3848SZ	Модуль динамического торможения DBW04	-	-	-

(1) См. руководство по модулю ПЛК.

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

(3) См. руководство по программированию.

(4) Используйте прямой кабель с разъемом DB-9, «папа-гнездо» (тип последовательного расширения мыши) для подключения клавиатуры к преобразователю или стандартному нуль-модемному кабелю. 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) Преобразователи с серийным номером ниже 1011361739 используют плату управления MMF-01.

(6) В модуле MMF-03 имеется зарезервированное пространство для пользователя (например: для записи версии прикладного программного обеспечения SoftPLC).

7.2.1 Использование внешнего модуля динамического торможения DBW03 и DBW04

Тормозной модуль можно добавить снаружи к любой модели, особенно к моделям типоразмеров F, G и H, которые не имеют встроенного тормозного БТИЗ.

Этот модуль подключается к клеммам промежуточного контура, а тормозной резистор должен быть подключен к клеммам тормозного модуля.

См. пример электрической схемы для типоразмеров F, G и H на [Рисунок 3.9 на стр. 3-21](#) и [Рисунок 3.10 на стр. 3-22](#).

Подробную информацию см. также в руководстве по эксплуатации DBW03 и DBW04.

Для типоразмеров F и G рекомендуется использовать модель DBW03.

Для типоразмера H рекомендуется использовать модель DBW04.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Динамическое торможение в моделях типоразмеров F, G и H:

- Для доступа к соединениям промежуточного контура необходимо снять верхнюю крышку. См. [Рисунок 3.13 на стр. 3-26](#).
- Максимальные среднеквадратичные тормозные токи на клеммах промежуточного контура стандартных моделей типоразмеров F, G и H следующие:

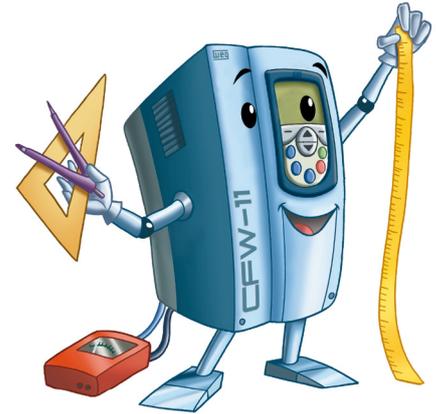
Типоразмер F: 143 Amps-rms

Типоразмер G: 216 Amps-rms

Типоразмер H: номинальный постоянный ток в соответствии с [Таблица 8.2 на стр. 8-3](#).

8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В этой главе описаны технические характеристики (электрические и механические) типоразмеров F, G и H линейки преобразователей CFW-11.



8.1 ДАННЫЕ О ПИТАНИИ

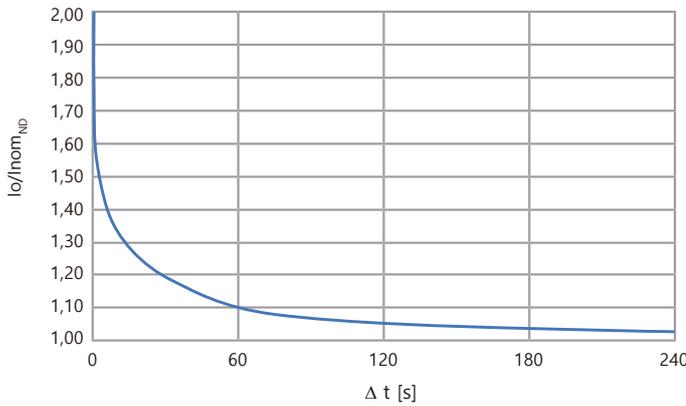
Источник питания:

- Допустимое отклонение напряжения: от -15 до $+10\%$ от номинального напряжения.
- Максимальное номинальное напряжение: 480 В для моделей 380...480 В для высоты до 2000 м (6600 футов). На больших высотах снижение напряжения будет составлять 1,1 % на каждые 100 м (330 футов) на высоте выше 2000 м (6600 футов) — максимальная высота: 4000 м (13 200 футов).
- Частота: 50/60 Гц (от 48 до 62 Гц).
- Асимметрия фаз: $\leq 3\%$ от номинального межфазного входного напряжения.
- Перенапряжение по категории III (стандарт (EN 61010/UL 508C/IEC/EN 61800-5-1)).
- Переходные напряжения по категории III.
- Максимум 60 подключений в час (1 в минуту).
- КПД: типичное значение в номинальном состоянии $\geq 98\%$; класс IE2 согласно IEC61800-9-2.
- Типичный коэффициент входной мощности:
 - 0,94 для моделей с трехфазным вводом в номинальном состоянии.
- $\cos \phi$ (коэффициент смещения): $>0,98$.

Таблица 8.2: Технические характеристики типоразмеров F, G и H версии постоянного тока с питанием от 436 до 713 В постоянного тока (эквивалентно выпрямленному трехфазному напряжению переменного тока от 380 до 480 В) для переключения

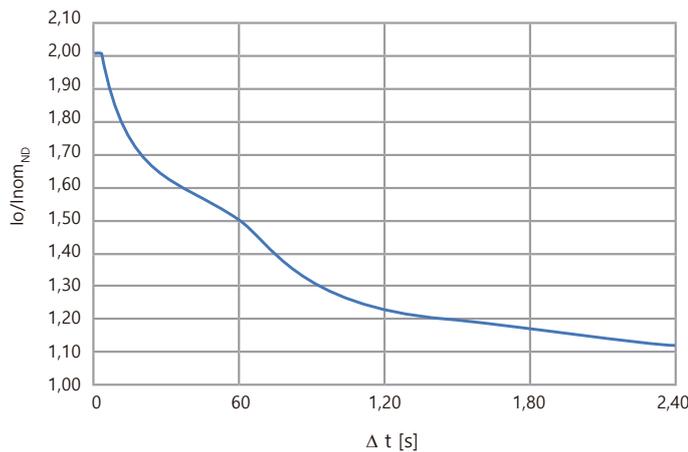
Модель	F			G			H						
	CFW11 0242 T 4 ..DC..	CFW11 0312 T 4 ..DC..	CFW11 0370 T 4 ..DC..	CFW11 0477 T 4 ..DC..	CFW11 0515 T 4 ..DC..	CFW11 601 T 4 ..DC..	CFW11 0720 T 4 ..DC..	CFW11 760 T 4 ..DC..	CFW11 0795 T 4 ..DC..	CFW11 0877 T 4 ..DC..	CFW11 1062 T 4 ..DC..	CFW11 1141 T 4 ..DC..	
Размер корпуса													
Количество фаз питания													
Использование в нормальном режиме (НР) работы	Пост. ток												
	Номинальный выходной ток ⁽¹⁾	242	312	370	477	515	601	720	760	795	877	1062	1141
	Перегрузка Ток ⁽²⁾	266	343	407	525	567	662	792	836	875	965	1168	1255
	[А ср. квадрат.]	363	468	555	716	773	900	1080	1140	1193	1316	1593	1712
	Номинальная частота переключения [кГц]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Максимальный двигатель [ЛС/кВт]	200/150	250/185	300/220	400/300	400/300	500/370	600/440	650/480	700/515	750/560	950/700	1000/750
	Номинальный входной ток	327	421	500	644	695	811	972	1026	1073	1184	1434	1540
	Монтаж на поверхности ⁽⁴⁾	2098	3228	3679	4866	5235	5543	6672	8070	7625	8502	9438	10229
	Рассеиваемая мощность [Вт]	515	693	750	1028	1140	1334	1366	1253	705	709	714	718
	Фланцевое крепление ⁽⁶⁾	211	242	312	370	477	515	560	600	637	715	855	943
Использование в тяжелом режиме (ТР) работы	Номинальный выходной ток ⁽¹⁾	317	363	468	555	716	773	840	900	956	1073	1283	1415
	Перегрузка Ток ⁽²⁾	422	484	624	740	954	1030	1120	1200	1274	1430	1710	1886
	[А ср. квадрат.]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Номинальная частота переключения [кГц]	175/132	200/150	250/185	300/220	400/300	400/300	450/330	500/370	550/400	600/440	750/560	800/590
	Максимальный двигатель [ЛС/кВт]	285	327	421	500	644	695	756	810	860	965	1154	1273
	Номинальный входной ток [А ср.кв.]	1814	2481	3071	3743	4842	4719	5142	6341	6041	6805	7453	8271
	Монтаж на поверхности ⁽⁴⁾	442	533	615	794	1062	1137	1060	1328	698	701	703	707
	Рассеиваемая мощность [Вт]	-10.45 °C (14..113 °F)											
	Фланцевое крепление ⁽⁶⁾	-10.40 °C (14..104 °F)											
	Температура окружающего воздуха [°C (°F)]	Встроенный											
Фильтр защиты от радиопомех	Да												
Вес [кг / (фунт)]	97	100	102	107	151	151	156	156	213	213	220	220	
Наличие комплектов опций, которые можно интегрировать в продукт (см. смарт-код в Раздел 2.5 ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОДЕЛИ CFW-11M (SMART-CODE) на стр. 2-14)	Аварийный останов												
24 В постоянного тока Внешнее Управляющее Источник питания	Да												

- (1) Номинальный ток при постоянной нагрузке при следующих условиях:
- Рекомендуемые частоты переключения.
 - Для работы с частотой коммутации 2,5 кГц к значениям тока, указанным в Таблица 8.1 на стр. 8-2, необходимо применить снижение номинальных значений на 10 %.
 - Для работы с частотой коммутации 5 кГц (только для моделей 242...760 А) номинальный выходной ток должен быть снижен согласно Таблица 8.3 на стр. 8-5.
- Невозможно использовать модели преобразователей CFW-11 типоразмеров F, G и H с частотой переключения 10 кГц
- Окружающая температура вокруг преобразователя: - От -10 °С до 45 °С для моделей на 242 А... 601 А и от -10°С до 40°С для моделей 720 А... 1141 А. Информацию об эксплуатации инвертора в средах с более высокой температурой окружающей среды вокруг инвертора см. в Пункт 3.1.1 Условия окружающей среды на стр. 3-1.
 - Относительная влажность воздуха: от 5 до 90% без конденсации.
 - Высота: 1000 м; от 1000 м до 4000 м, снижение выходного тока на 1 % на каждые 100 м выше 1000 м.
 - Окружающая среда со степенью загрязнения 2 (согласно EN50178 и UL508С).
- (2) Одна перегрузка каждые 10 минут. В Таблица 8.1 на стр. 8-2 приведены только две точки кривой перегрузки (время активации 1 мин 3 с). Полные кривые перегрузки БТИЗ для режимов НР и ТР представлены ниже. В зависимости от условий эксплуатации преобразователя, таких как температура окружающего воздуха и выходная частота, максимальное время работы преобразователя с перегрузкой может быть сокращено.
- (3) Выходы двигателя представлены только для справки для двигателя WEG 460 В, 4 полюса. Правильный выбор должен быть сделан в соответствии с номинальным током используемых двигателей.
- (4) Указанные рассеиваемые мощности действительны для номинальных условий эксплуатации, т. е. для номинального выходного тока и частоты коммутации.
- (5) Рассеиваемая мощность при фланцевом монтаже соответствует общим потерям преобразователя за вычетом потерь на силовых модулях (БТИЗ и выпрямителе).



Внимание!
Одна перегрузка
каждые 10 минут.

(а) Кривая перегрузки БТИЗ для нормального режима (НР) работы



Внимание!
Одна перегрузка
каждые 10 минут.

(б) Кривая перегрузки БТИЗ для тяжелого режима (ТР) работы

Рисунок 8.1: (а) и (б) — кривые перегрузки БТИЗ

Таблица 8.3: Технические характеристики преобразователей серии CFW-11 типоразмеров моделей F и G при частоте коммутации 5 кГц

Модель		CFW11 0242T4	CFW11 0312T4	CFW11 0370T4	CFW11 0477T4	CFW11 0515T4	CFW11 0601T4	CFW11 0720T4	CFW11 0760T4	
Размер корпуса		F				G				
Количество фаз питания		3 ф								
Использование в нормальном рабочем цикле (НР)	Номинальный выходной ток ⁽¹⁾ [А ср.кв.]	175	225	266	343	343	390	468	494	
	Ток перегрузки [А ср. квадр.]	1 мин	193	248	293	377	377	429	515	543
		3 с	263	338	399	515	515	585	702	741
	Номинальная частота переключения [кГц]	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Максимальный двигатель ⁽²⁾ [ЛС/кВт]	150/110	175/132	200/150	270/200	270/200	300/220	400/300	400/300	
	Номинальный входной ток [А ср.кв.]	175	225	266	343	343	390	468	494	
	Рассеиваемая мощность [Вт]	Монтаж на поверхности ⁽³⁾	2154	2770	3274	4222	4222	4801	5761	6081
Фланцевое крепление ⁽⁴⁾		819	1053	1245	1605	1605	1825	2190	2312	
Использование с тяжелым циклом работы (ТР)	Номинальный выходной ток ⁽¹⁾ [ср.кв.кв.]	152	175	225	266	318	335	364	390	
	Ток перегрузки [А ср. квадр.]	1 мин	228	263	338	400	477	503	546	585
		3 с	304	350	450	532	636	670	728	780
	Частота переключения [кГц]	5	5	5	5	5	5	5	5	
	Максимальный двигатель ⁽²⁾ [ЛС/кВт]	125/90	150/110	175/132	200/150	250/185	270/200	300/220	300/220	
	Номинальный входной ток [А ср.кв.]	152	175	225	266	318	335	364	390	
	Рассеиваемая мощность [Вт]	Монтаж на поверхности ⁽³⁾	1871	2154	2770	3274	3914	4124	4481	4801
Фланцевое крепление ⁽⁴⁾		711	819	1053	1245	1488	1568	1703	1825	
Температура окружающего воздуха [°C] ⁽¹⁾		-10...40 °C								
Фильтр защиты от радиопомех		Встроенный								
Вес [кг / (фунт)]		130	132	135	140	204	207	215	215	
Наличие дополнительных комплектов, которые можно интегрировать в изделие (см. смарт-код в Раздел 2.5 ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОДЕЛИ CFW-11M (СМАРТ-КОД) на стр. 2-14)	Аварийный останов	Да								
	Внешний источник питания управляющего напряжения 24 В постоянного тока Источник питания	Да								

- (1) Номинальный ток установившегося состояния в следующих условиях:
- Частота переключения 5 кГц.
 - Температура окружающего воздуха указана в таблице. При более высоких температурах, ограниченных 50 °C (122 °F), выходной ток должен быть снижен на 2 % на каждый °C, превышающий максимальную указанную температуру.
 - Относительная влажность воздуха: от 5 до 90% без конденсации.
 - Высота: 1000 м (3.300 футов). На высоте от 1000 м (3.300 футов) до 4000 м (13.200 футов) выходной ток должен быть снижен на 1 % на каждые 100 м (330 футов) на высоте выше 1000 м (3.300 футов).
 - Окружающая среда со степенью загрязнения 2 (согласно EN50178 и UL508C).
- (2) Выходы двигателя предназначены только для справочных целей для двигателя WEG 460 В, 4 полюса. Правильный выбор должен быть сделан в соответствии с номинальным током используемых двигателей.
- (3) Рассеиваемая мощность действительна для номинальных условий эксплуатации, т. е. для номинального выходного тока и частоты коммутации.
- (4) Рассеиваемая мощность при фланцевом монтаже соответствует общим потерям преобразователя за вычетом потерь на силовых модулях (БТИЗ и выпрямителе).

8.2 ЭЛЕКТРОНИКА. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Управляющее	Метод	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Источник напряжения <input checked="" type="checkbox"/> Тип управления: <ul style="list-style-type: none"> - V/f (скалярное управление) - VVW: Управление вектором напряжения - Векторное управление с датчиком - «Бессенсорное» векторное управление (без датчика положения) <input checked="" type="checkbox"/> ПВМ (пространственно-векторная модуляция) ШИМ <input checked="" type="checkbox"/> Полностью цифровые (программные) регуляторы тока, потока и скорости Уровень исполнения: <ul style="list-style-type: none"> - действующие регуляторы: 0,2 мс (частота переключения 2,5 кГц и 5 кГц), 0,25 мс (частота переключения = 2 кГц) - регулятор потока: 0,4 мс (частота переключения 2,5 кГц и 5 кГц), 0,5 мс (частота переключения = 2 кГц) - регулятор скорости/измерение скорости: 1,2 мс
	Выход частота	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> От 0 до 3,4 x 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 <input checked="" type="checkbox"/> Зависимость предельных значений выходной частоты от частоты переключения: <ul style="list-style-type: none"> - 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)
Производительность	Регулировка частоты вращения	V/f (скалярное управление): <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Норма (с компенсацией скольжения): 1 % от номинальной скорости <input checked="" type="checkbox"/> Диапазон изменения скорости: 1:20 VVW: <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Норма: 1 % от номинальной скорости <input checked="" type="checkbox"/> Диапазон изменения скорости: 1:30 Бессенсорное (P0202 = 3 асинхронных двигателя): <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Норма: 0,5 % от номинальной скорости <input checked="" type="checkbox"/> Диапазон изменения скорости: 1:100 Векторное с датчиком положения (P0202 = 4 асинхронных двигателя о P0202 = 6 постоянных магнитов): <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Норма: <ul style="list-style-type: none"> ±Норма: ±0,01% от номинальной скорости с 14-битным аналоговым входом (IOA) ±0,01 % номинальной скорости с цифровым заданием (клавиатура, последовательный порт, полевая шина, электронный потенциометр, многоскоростной) ±±0,05% от номинальной скорости с 12-разрядным аналоговым входом (CC11) <input checked="" type="checkbox"/> Диапазон изменения скорости: 1:1000
	управление крутящим моментом	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Диапазон: От 10 до 180%, норма: ±±5% от номинального момента (P0202 = 4, 6 или 7) <input checked="" type="checkbox"/> Диапазон: От 20 до 180%, норма: ±±10% от номинального момента (P0202 = 3, выше 3 Гц)
Входы (Плата CC11)	Аналоговый	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 2 изолированных дифференциальных входа; разрешение AI1: 12 бит, разрешение AI2: 11 бит + сигнал, (0–10) В, (0–20) мА или (4–20) мА, полное сопротивление: 400 кОм для (0–10) В, 500 Ом для (0–20) мА или (4–20) мА, программируемые функции
	Цифровой	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 6 изолированных цифровых входов, 24 В пост. тока, программируемые функции
Выходы (Плата CC11)	Аналоговый	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 2 изолированных выхода, (0–10) В, $RI \geq 10$ кОм (максимальная нагрузка), разрешение 0–20 мА / 4–20 мА ($RI \leq 500$ Ом): 11 бит, программируемые функции
	Реле	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 3 релейных выхода NA/NF (НО/НЗ), 240 В переменного тока, 1 А, программируемые функции
Безопасность	Защита	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Перегрузка выхода по току или короткое замыкание <input checked="" type="checkbox"/> Недостаточное напряжение или перенапряжение <input checked="" type="checkbox"/> Потеря фазы <input checked="" type="checkbox"/> Перегрев <input checked="" type="checkbox"/> Перегрузка тормозного резистора <input checked="" type="checkbox"/> Перегрузка БТИЗ <input checked="" type="checkbox"/> Перегрузка двигателя <input checked="" type="checkbox"/> Внешняя неисправность или сигнал тревоги <input checked="" type="checkbox"/> Неисправность центрального процессора или памяти <input checked="" type="checkbox"/> Короткое замыкание на землю на выходе
Встроенная клавиатура (ЧМИ)	Стандартная клавишная панель	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> 9 клавиш оператора: Пуск/Стоп, Стрелка вверх, Стрелка вниз, Направление вращения, Толчковый режим, Местный/Дистанционный, Правая программная клавиша и Левая программная клавиша <input checked="" type="checkbox"/> Графический ЖК-дисплей <input checked="" type="checkbox"/> Просмотр и редактирование параметров <input checked="" type="checkbox"/> Точность показаний: <ul style="list-style-type: none"> - ток: 5% от номинального тока - разрешающая способность по скорости: 1 об/мин <input checked="" type="checkbox"/> Возможность отдельной установки
Корпус	IP20	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Нормативное значение
	IP00	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Специальное оборудование постоянного тока
	IP54	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> Задняя часть преобразователя (внешняя часть для фланцевого монтажа) ⁽¹⁾

Подключение к ПК для программирования преобразователя	USB-разъем	<input checked="" type="checkbox"/> Стандарт USB 2.0 (базовая скорость) <input checked="" type="checkbox"/> USB-разъем типа B (устройство) <input checked="" type="checkbox"/> Соединительный кабель: стандартный экранированный USB-кабель типа «хост-устройство»
---	------------	--

(1) Необходимо специальное оборудование H1.

8.3 НОРМЫ И СТАНДАРТЫ

Правила техники безопасности	<input checked="" type="checkbox"/> UL 508C - power conversion equipment Примечание: suitable for Installation in a compartment handling conditioned air. <input checked="" type="checkbox"/> UL 840 - insulation coordination including clearances and creepage distances for electrical equipment <input checked="" type="checkbox"/> EN61800-5-1 - safety requirements electrical, thermal and energy <input checked="" type="checkbox"/> EN 50178 - electronic equipment for use in power installations <input checked="" type="checkbox"/> EN 60204-1 - safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: general requirements Примечание: сборщик машины несет ответственность за установку устройства защитной остановки и устройства отключения питания <input checked="" type="checkbox"/> EN 60146 (IEC 146) - semiconductor converters <input checked="" type="checkbox"/> EN 61800-2 - adjustable speed electrical power drive systems - part 2: general requirements - rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	<input checked="" type="checkbox"/> EN 61800-3 - adjustable speed electrical power drive systems - part 3: EMC product standard including specific test methods <input checked="" type="checkbox"/> CISPR 11 - Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement <input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-2 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 2: electrostatic discharge immunity test <input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-3 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 3: radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test <input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-4 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 4: electrical fast transient/burst immunity test <input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-5 - electromagnetic compatibility (EMC) - part 4: testing and measurement techniques - section 5: surge immunity test <input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-6 - electromagnetic compatibility (EMC)- part 4: testing and measurement techniques - section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields <input checked="" type="checkbox"/> EN 61000-4-11 - Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests
Механические стандарты	<input checked="" type="checkbox"/> EN 60529 - degrees of protection provided by enclosures (IP code) <input checked="" type="checkbox"/> UL 50 - enclosures for electrical equipment <input checked="" type="checkbox"/> IEC 61800-5-1 – adjustable speed electrical power drive systems - part 5-1: safety requirements - electrical, thermal and energy Level 10 Hz to 57 Hz – 0,075 mm of range 57 Hz to 150 Hz – 1g

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 нажмите «Выбрать вариант» и выберите «Поиск данных». В новом окне номер сертификата необходимо ввести в поле «Номер сертификата»: 15-RJ2890495. Нажмите «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

Типоразмер F

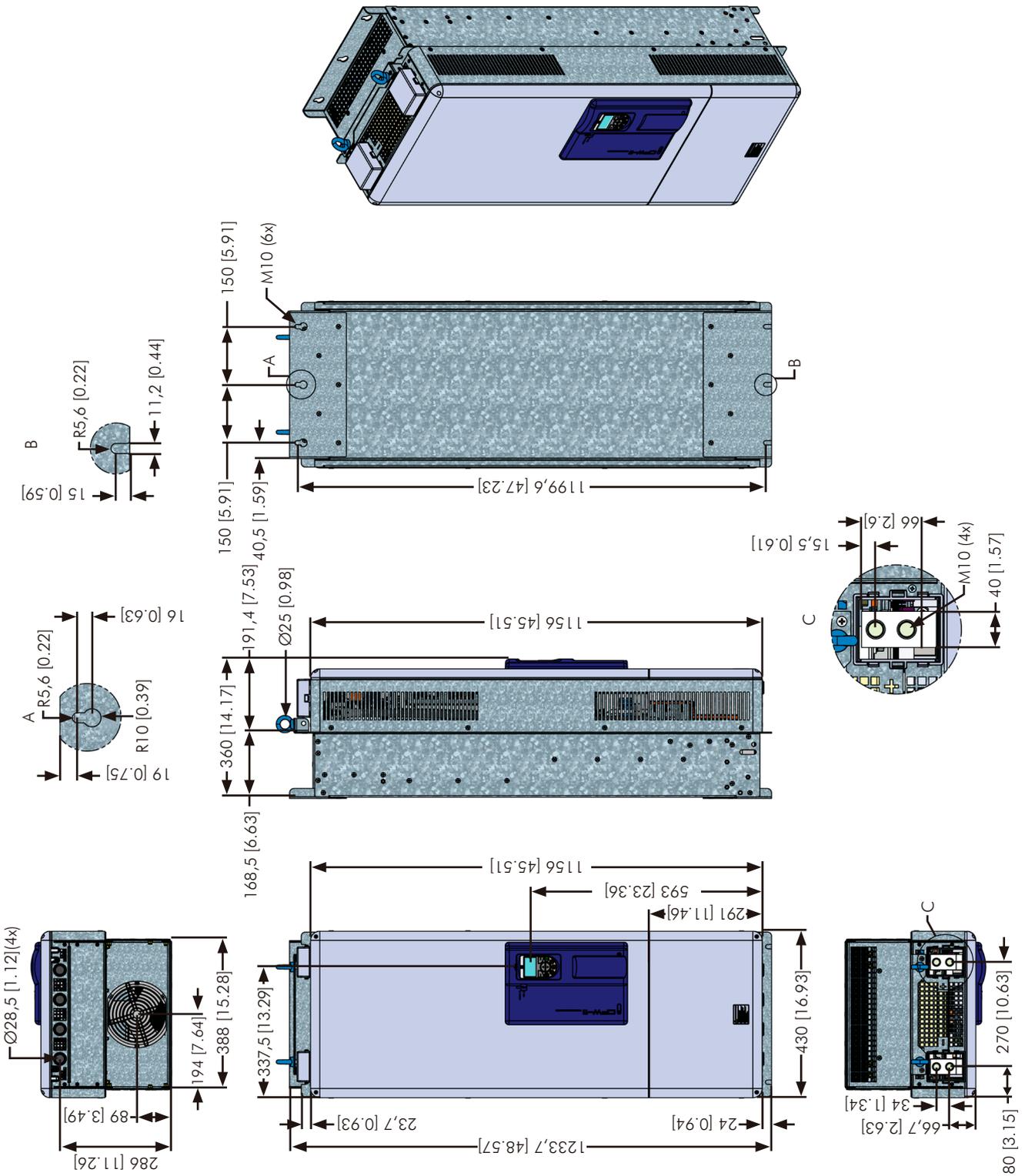


Рисунок 8.2: Типоразмер F, размеры в мм [дюймы]

Типоразмер Н

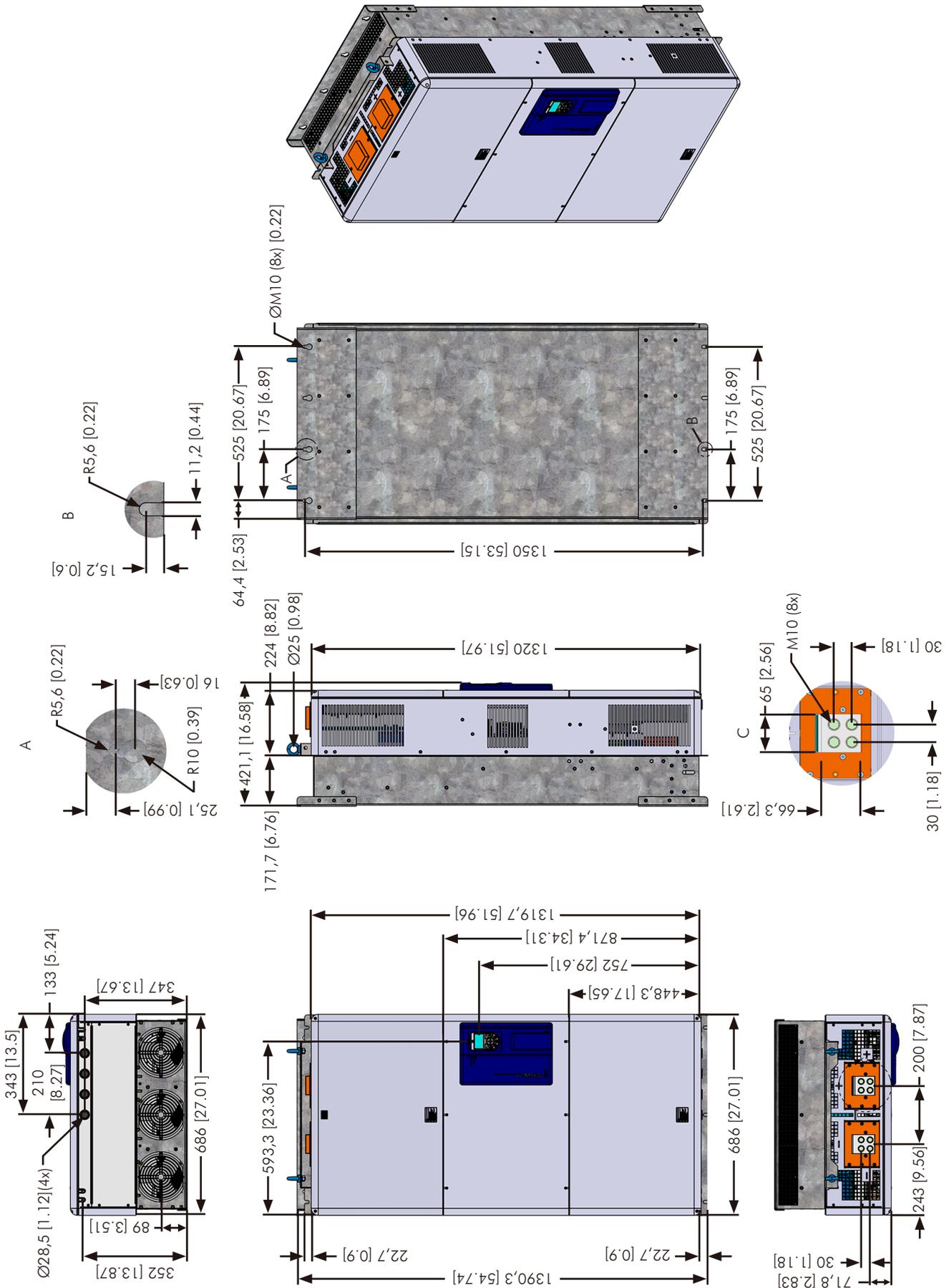


Рисунок 8.4: Типоразмер Н, размеры в мм [дюймы]