

ОБ ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ	59
ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	59
ОПИСАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ CFW-11	59
ПРИЕМКА И ХРАНЕНИЕ	59
УСТАНОВКА	59
ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ	59
МОНТАЖ В ШКАФ	60
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.....	62
СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЙ	62
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ЦЕПЯМ И УСТРОЙСТВАМ	63
СЕТИ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ.....	64
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ	64
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ	65
УСТАНОВКА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ДИРЕКТИВЫ ЕС ПО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ.....	67
ВСТРОЕННАЯ КЛАВИАТУРА НМІ-CFW11	68
СТРУКТУРА ПАРАМЕТРОВ.....	69
ЗАПУСК	69
ДЕЙСТВИЯ ПЕРЕД ПОДАЧЕЙ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	69
ЗАПУСК В РЕЖИМЕ V/F	69
УСТАНОВКА ДАТЫ И ВРЕМЕНИ.....	70
ЗАПРЕТ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ	70
ФУНКЦИИ МОДУЛЯ ФЛЭШ-ПАМЯТИ	70
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ	71

ОБ ЭТОМ РУКОВОДСТВЕ

Настоящее руководство содержит сведения об установке и запуске в режиме V/f моделей преобразователя частоты CFW-11 с типоразмерами от А до G.

Подробные сведения см. в Руководстве пользователя CFW-11 и в Руководстве по программированию.

Преобразователь частоты CFW-11 можно использовать в следующих режимах управления: VVW, бездатчиковое векторное управление и векторное управление с шифратором для асинхронных электродвигателей, а также бездатчиковое векторное управление с шифратором для электродвигателей с постоянными магнитами. Дополнительные сведения см. в Руководстве по программированию.

Сведения о других функциях, принадлежностях и коммуникационных интерфейсах см. на веб-сайте компании WEG по адресу www.weg.net, где можно загрузить соответствующие руководства.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Внимательно прочитайте настоящее руководство перед установкой или началом эксплуатации преобразователя.

Выполнять установку, запуск и обслуживание данного типа оборудования должен только обученный и квалифицированный персонал. Персонал должен следовать всем правилам техники безопасности, приведенным в данном руководстве и местных нормативных документах.



ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение правил техники безопасности может привести к несчастным случаям, смерти и повреждению оборудования.

Всегда отключайте питание перед контактом с каким-либо электрическим устройством внутри преобразователя.

Многие компоненты могут находиться под высоким напряжением или в движении (например, вентиляторы) даже после отключения питания. Подождите не менее 10 минут до полной разрядки конденсаторов.

Всегда соединяйте корпус оборудования с защитным заземлением (PE).



ПРИМЕЧАНИЕ!

Под квалифицированным персоналом в настоящем руководстве понимается персонал, обученный выполнению перечисленных ниже задач.

1. Устанавливать, заземлять, включать и эксплуатировать CFW-11 в соответствии с настоящим руководством и действующими требованиями техники безопасности.
2. Пользоваться средствами защиты в соответствии с общепринятыми нормативными документами.
3. Оказывать первую помощь.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Преобразователь частоты может создавать помехи и влиять на окружающее электрооборудование. Для уменьшения таких эффектов в точности следуйте рекомендациям по установке.

ОПИСАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ CFW-11

Преобразователь частоты CFW-11 представляет собой высокопроизводительное устройство, предназначенное для управления скоростью и крутящим моментом трехфазных асинхронных электродвигателей и электродвигателей с постоянными магнитами. Диапазон доступных моделей включает семь различных типоразмеров мощностью от 1 до 600 л. с. (от 0,75 до 450 кВт) при линейном напряжении от 200 до 480 В. Основной отличительной особенностью данного устройства является использование технологии Vectrue, которая позволяет реализовать следующие режимы управления: скалярное управление (V/f), VVW, бездатчиковое векторное управление и векторное управление с шифратором. Доступны следующие дополнительные функции: оптимальное торможение, самонастройка и оптимальный поток.

Более подробные сведения см. в Руководстве пользователя CFW-11 и в Руководстве по программированию.

ПРИЕМКА И ХРАНЕНИЕ

При приемке устройства убедитесь в выполнении указанных ниже условий.

Данные на паспортной табличке CFW-11 соответствуют данным заказа на покупку. См. перечень доступных моделей и их технические характеристики в [таблицах А.1 и А.2](#).

Устройство не было повреждено при транспортировке. В случае обнаружения каких-либо проблем немедленно свяжитесь с перевозчиком.

Если преобразователь частоты CFW-11 не планируется устанавливать сразу, его следует хранить в оригинальной упаковке в сухом и чистом помещении (при температуре от -25 °С до 65 °С).

УСТАНОВКА

МЕСТО УСТАНОВКИ

При выборе места для установки следует избегать:

- прямого воздействия солнечных лучей, дождя, высокой влажности или морского воздуха;
- воздействия легко воспламеняющихся или коррозионных газов или жидкостей;
- чрезмерной вибрации;
- попадания пыли, металлических частиц и масляного тумана;
- несоблюдения условий эксплуатации, приведенных в [таблицах А.1 и А.2](#).

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

Вес преобразователя см. в [таблицах А.1 и А.2](#).

Преобразователь следует устанавливать в вертикальном положении на плоской вертикальной поверхности.

Габаритные размеры и расположение установочных отверстий см. на [рис. 1](#).

Требования к минимальным расстояниям для обеспечения достаточной циркуляции охлаждающего воздуха см. на [рис. 2](#).

Примечание:

- Для размеров А, В и С допускается монтаж бок о бок без зазоров при условии снятия верхней крышки.

Не устанавливайте чувствительные к теплу компоненты непосредственно над преобразователем.

МОНТАЖ В ШКАФ

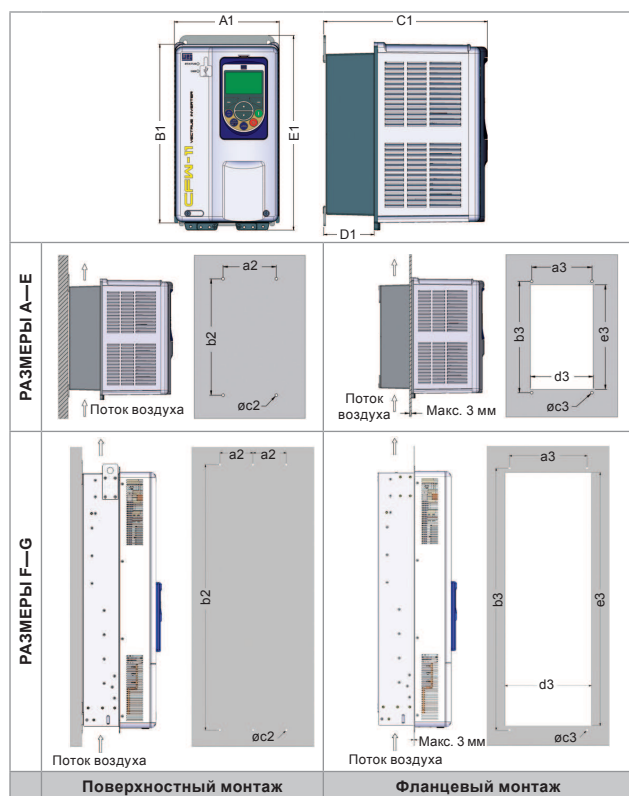
Поверхностный монтаж

Следует обеспечить достаточную вентиляцию, чтобы температура внутри шкафа оставалась в допустимых пределах, соответствующих требованиям к условиям эксплуатации преобразователя.

Значения рассеиваемой мощности при работе преобразователя в штатном режиме см. в [таблице А.1](#) и [А.2](#) в столбце «Рассеиваемая мощность [Вт] — поверхностный монтаж».

Минимальные требования к воздушному охлаждению шкафа см. в [таблице 1](#).

Расположение и диаметр монтажных отверстий см. на [рис. 1](#).

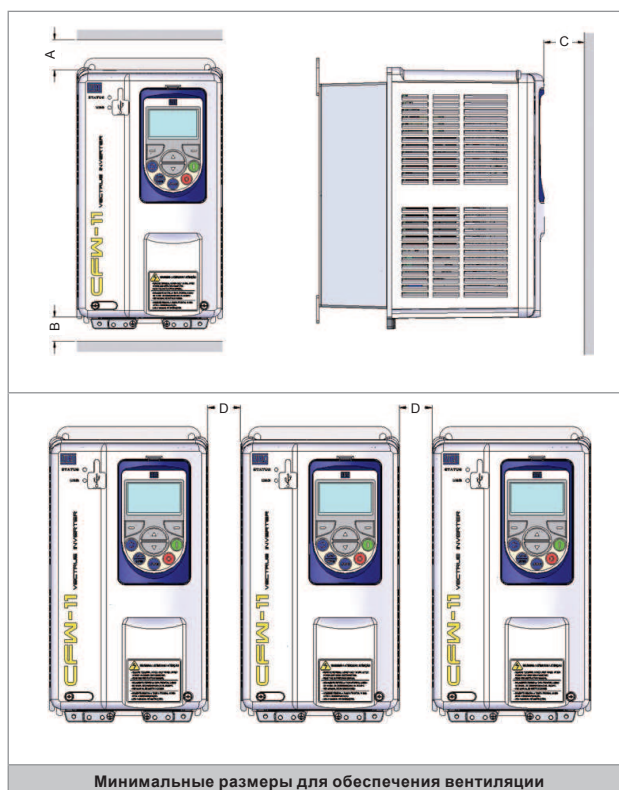


Модель	A1	B1	C1	D1	E1	a2	b2	c2	a3	b3	c3	d3	e3
	мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	М	мм (дюймы)	мм (дюймы)	М	мм (дюймы)	мм (дюймы)
Размер А	145 (5,71)	247 (9,73)	227 (8,94)	70 (2,75)	270 (10,63)	115 (4,53)	250 (9,85)	M5	130 (5,12)	240 (9,45)	M5	135 (5,32)	225 (8,86)
Размер В	190 (7,48)	293 (11,53)	227 (8,94)	71 (2,78)	316 (12,43)	150 (5,91)	300 (11,82)	M5	175 (6,89)	285 (11,23)	M5	179 (7,05)	271 (10,66)
Размер С	220 (8,67)	378 (14,88)	293 (11,53)	136 (5,36)	405 (15,95)	150 (5,91)	375 (14,77)	M6	195 (7,68)	365 (14,38)	M6	205 (8,08)	345 (13,59)
Размер D	300 (11,81)	504 (19,84)	305 (12,00)	135 (5,32)	550 (21,65)	200 (7,88)	525 (20,67)	M8	275 (10,83)	517 (20,36)	M8	285 (11,23)	485 (19,10)
Размер E	335 (13,19)	620 (24,41)	358 (14,09)	168 (6,61)	675 (26,57)	200 (7,88)	650 (25,59)	M8	275 (10,83)	635 (25,00)	M8	315 (12,40)	615 (24,21)
Размер 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 (46,65)	M10	391 (15,39)	1146 (45,12)
Размер 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)

Допуск для d3 и e3: +1,0 мм

Общий допуск: ±1,0 мм

Рис. 1.: Габаритные размеры для монтажа



Минимальные размеры для обеспечения вентиляции

Модель	A	B	C	D		
	мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)	мм (дюймы)		
Размер А	25 (0,98)	25 (0,98)	10 (0,39)	30 (1,18)		
Размер В	40 (1,57)	45 (1,77)				
Размер С	110 (4,33)	130 (5,12)				
Размер D			20 (0,78)	80 (3,15)		
Размер E	0142 T2	100 (3,94)			130 (5,12)	40 (1,57)
	0180 T2	150 (5,91)			250 (9,84)	80 (3,15)
	0211 T2	100 (3,94)			130 (5,12)	40 (1,57)
	0105 T4	100 (3,94)			130 (5,12)	40 (1,57)
	0142 T4	150 (5,91)			250 (9,84)	80 (3,15)
0180 T4	150 (5,91)	250 (9,84)	80 (3,15)			
Размер F						
Размер G						

Допуск: ±1,0 мм

Рис. 2.: Минимальные размеры для обеспечения вентиляции преобразователя

Таблица 1.: Минимальные требования к воздушному охлаждению шкафа

Размер	Модель	Куб. футы в минуту	л/с	м³/мин
A	BCE	18	8	0,5
B	BCE	42	20	1,2
C	BCE	96	45	2,7
D	BCE	132	62	3,7
E	CFW11 0142 T 2	138	65	3,9
	CFW11 0180 T 2	265	125	7,5
	CFW11 0211 T 2			
	CFW11 0105 T 4			
	CFW11 0142 T 4	180	95	5,1
F	CFW11 0180 T 4	265	125	7,5
	CFW11 0211 T 4			
	CFW11 0242 T 4	250	118	7,1
	CFW11 0312 T 4	320	151	9,1
	CFW11 0370 T 4	380	180	10,1
G	CFW11 0477 T 4	460	217	13
	CFW11 0515 T 4	680	321	19,3
	CFW11 0601 T 4			
	CFW11 0720 T 4			

Фланцевый монтаж

Потери энергии, указанные в [таблице A.1](#) и [A.2](#) в столбце «Рассеиваемая мощность [Вт]» — фланцевый монтаж», обозначают только мощность, рассеиваемую внутри шкафа. Остальные потери энергии рассеиваются через заднюю сторону преобразователя.

Крепежные кронштейны и подъемные петли преобразователей размера E, F и G следует снять и переустановить, как показано на [рис. 3](#) и [4](#).

Находящаяся снаружи шкафа часть преобразователей размера A—E должна соответствовать степени защиты IP54. Степень защиты для размеров F и G — IP20.

Чтобы обеспечить соответствующую степень защиты шкафа, используйте подходящие прокладки (например, из силикона).

Размеры проема в монтажной поверхности, а также расположение и диаметры монтажных отверстий см. на [рис. 1](#).

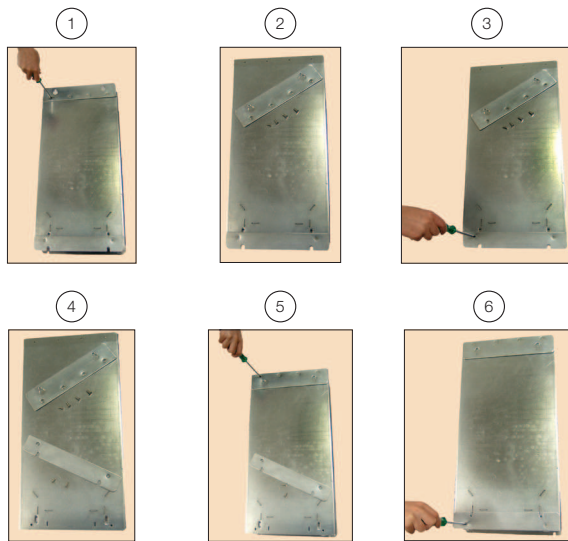


Рис. 3. Переустановка монтажных кронштейнов возможна для размеров A—E. На устройствах размера F и G монтажные кронштейны следует снять

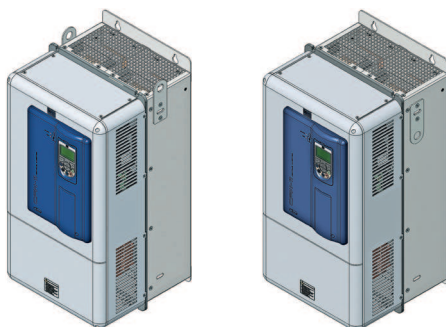


Рис. 4. Установка подъемных петель: размеры E, F и G

Доступ к клеммам питания и управления

Чтобы получить доступ к клеммам питания и управления преобразователей размера A—C, снимите клавиатуру и крышку панели управления (см. [рис. 5](#)).

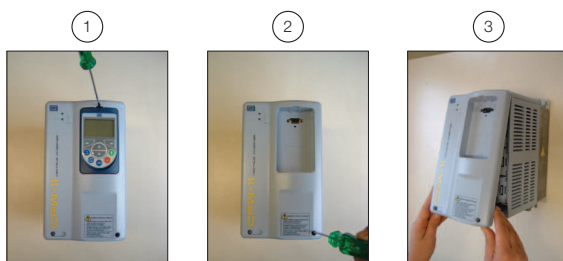


Рис. 5. Снятие клавиатуры и крышки панели управления

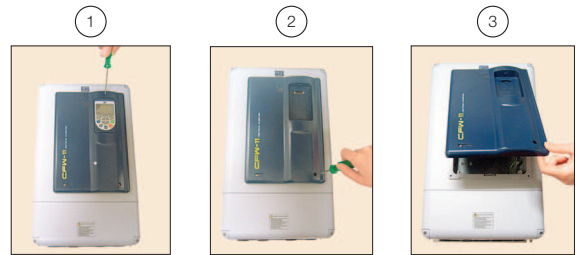


Рис. 6. Снятие клавиатуры и крышки панели управления на преобразователях размера D, E, F и G для доступа к клеммам управления

Чтобы получить доступ к клеммам питания преобразователей размера D—G, снимите нижнюю переднюю крышку, как показано на [рис. 7](#).

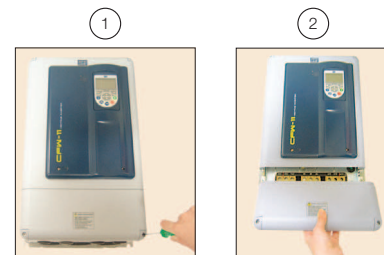


Рис. 7. Снятие нижней передней крышки для доступа к клеммам питания преобразователей размера D—G

Если обеспечивать защиту степени IP20 или Nema1 для устройств размера D и E не требуется, разрешается снять нижнюю пластину с отверстиями для прокладки кабелей.

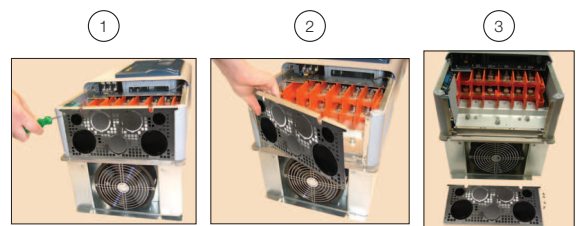


Рис. 8. Снятие пластины с отверстиями для прокладки кабелей

На преобразователях размера F и G всегда следует снимать нижнюю пластину для подключения силовых кабелей (подачи питания и подключения электродвигателя), как показано на [рис. 9](#).

В данном случае степень защиты нижней части преобразователя снижается.

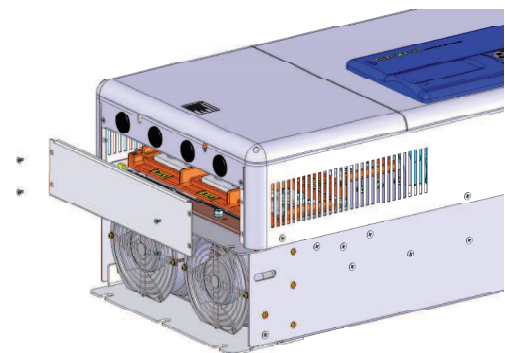


Рис. 9. Снятие пластины с отверстиями для прокладки кабелей на устройствах размера F и G

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ



ВНИМАНИЕ!
Перед подключением убедитесь в том, что питание от сети переменного тока отключено.



ВНИМАНИЕ!
Приведенная ниже информация представляет собой рекомендации по правильному подключению устройства. При выполнении работ по подключению электрооборудования соблюдайте требования соответствующих местных нормативных документов.



ВНИМАНИЕ!
Подключение электропитания к выходным клеммам приведет к выходу преобразователя из строя.

СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЙ

Примечания

Технические спецификации, включая спецификации плавких линейных предохранителей, см. в [таблицах А.1 и А.2](#).

Технические спецификации тормозных резисторов и тормозных токов см. в [таблице А.3](#).

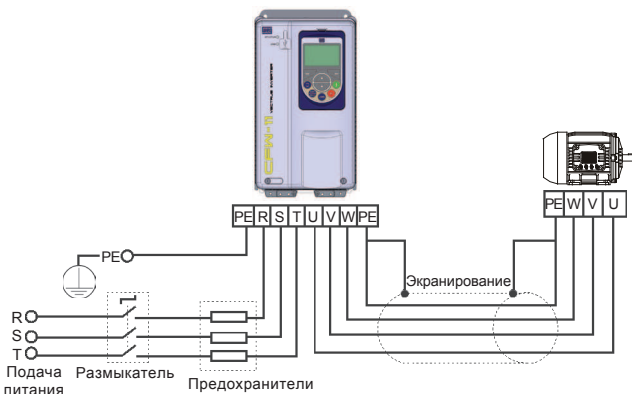


Рис. 10.: Схема подключения электропитания для стандартных устройств размера А, В, С, D, E, F и G

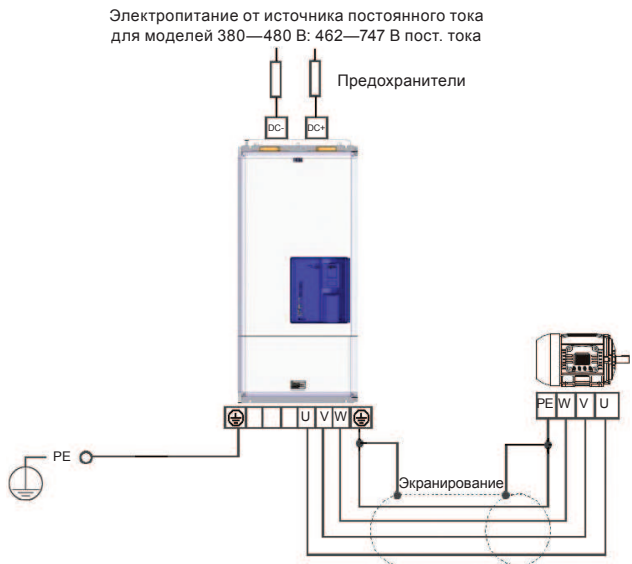


Рис. 11.: Схема подключения электропитания для устройств размера F и G со специальным оборудованием постоянного тока

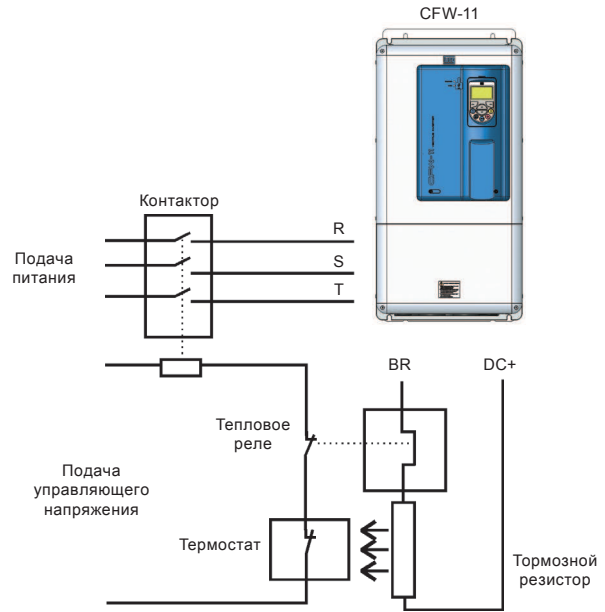


Рис. 12.: Схема подключения тормозного резистора для устройств размера А, В, С, D и E

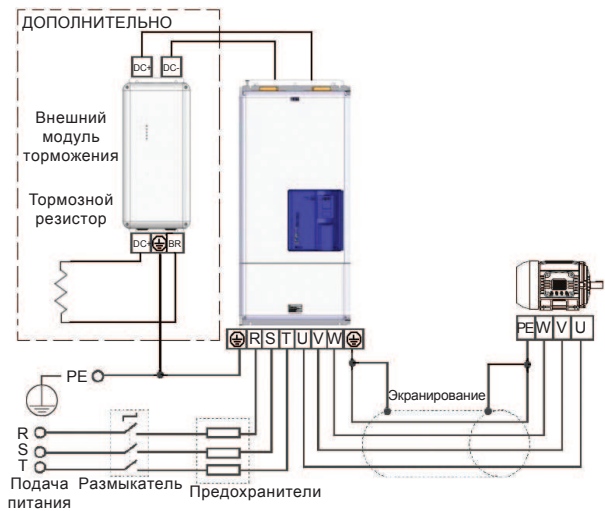


Рис. 13.: Схема подключения электропитания для стандартных устройств размера F и G с тормозным резистором

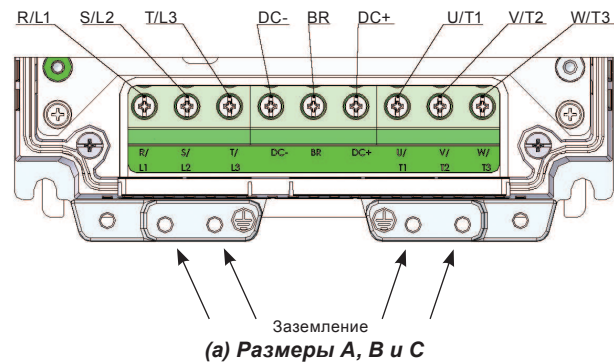
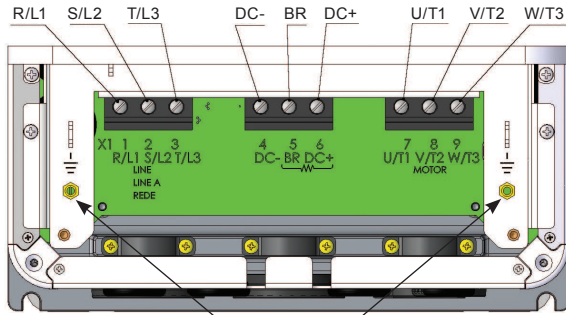


Рис. 14 (а).: Клеммы питания и заземления устройств размера А—Е

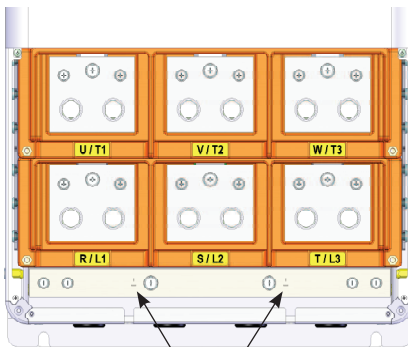


Заземление
(б) Размер D

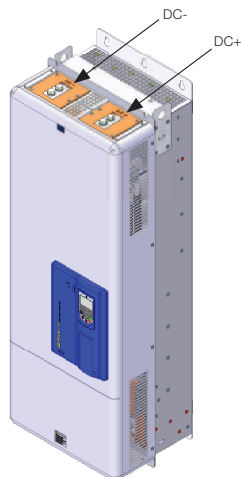


Заземление
(4xM8, 4xM5)
(е) Размер E

Рис. 14 (б) и (е) (продолжение): Клеммы питания и заземления устройства размера А—Е



Заземление
(а) Стандартное устройство



(б) Специальное оборудование постоянного тока

Рис. 15 (а) и (б): Клеммы питания и заземления устройств размера F и G

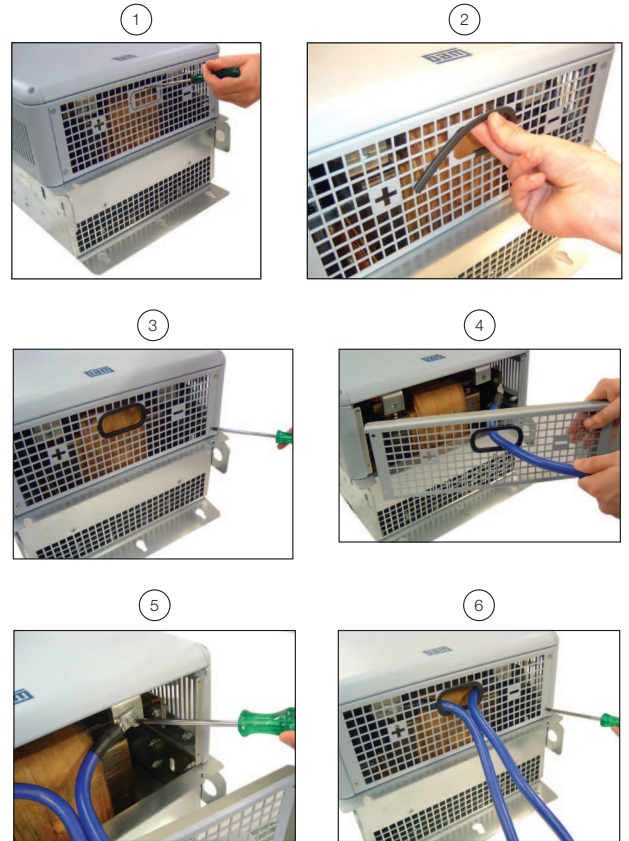


Рис. 16.: Подключение модуля динамического торможения к стандартным устройствам размера F и G

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ЦЕПЯМ И УСТРОЙСТВАМ

- Нейтраль источника электропитания преобразователя должна быть заземлена. Для сетей с изолированной нейтралью необходимо отключить некоторые внутренние компоненты преобразователя, как показано на рис. 17—19.
- На входе электропитания преобразователя следует установить разъединитель. Его можно использовать для отключения электропитания преобразователя при необходимости (например, при обслуживании).
- Для защиты выпрямителя и электропроводки преобразователя используйте на входе высокоскоростные предохранители. При выборе соответствующего номинала предохранителя следует руководствоваться данными в [таблицах А.1 и А.2](#) (значение I_{2t} не должно превышать значение, указанное в таблицах с учетом значения холодного (не при плавлении) затухания тока).
- Чтобы обеспечить соответствие требованиям лаборатории по технике безопасности (США), используйте в цепи электропитания преобразователя предохранители класса J для токов, не превышающих указанные в [таблицах А.1 и А.2](#) значения.
- Кроме того, на входе электропитания могут использоваться стандартные предохранители. Эти предохранители должны быть рассчитаны на ток, превышающий номинальное значение входного тока в 1,2 раза. В данном случае предохранители обеспечивают защиту всего электрооборудования, кроме выпрямителя на входе преобразователя. Это может привести к повреждению преобразователя в случае неисправности какого-либо внутреннего компонента преобразователя.

- Преобразователи CFW-11 предназначены для использования в симметричных электросетях с током не более 100 000 ампер (230 В/480 В).
- Для подключения электродвигателя рекомендуется использовать экранированный кабель в соответствии с требованиями стандарта IEC 60034-25.
- Расположите кабели подключения электродвигателя на расстоянии не менее 25 см от сигнальных кабелей, кабелей датчиков, кабелей управления и т. д.

СЕТИ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ

В сетях, в которых нейтраль не заземлена либо заземление обеспечивается высокоомным резистором, а также дельтообразных электрических сетях с соединением заземления по схеме треугольника необходимо отключить кабель с язычком на кольце от сборной шины заземления и подключить его к изолированной точке на клеммнике питания, как показано на рис. 3.9.

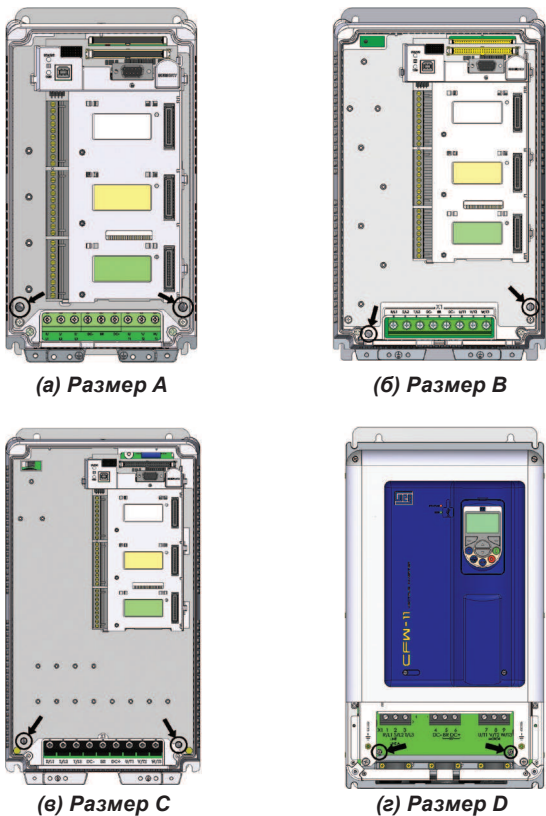
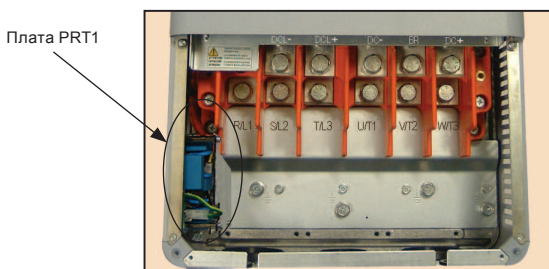


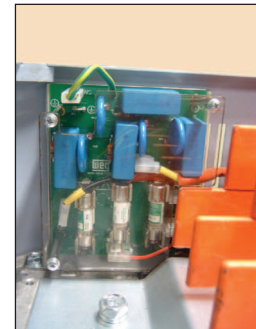
Рис. 17 (а)—(д).: Расположение болтов заземления на устройствах размера А—D. При подключении сетей с изолированной нейтралью болты необходимо удалить.



(а) Расположение платы



(б) Начальное положение

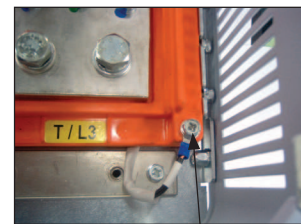


(е) Конечное положение (для сетей с незаземленной нейтралью)

Рис. 18 (а)—(е).: Расположение клеммы на плате PRT1 в устройствах размера E. При подключении сетей с изолированной нейтралью необходимо изменить положение клеммы.



Отключение
(а) Начальное положение



Подключение
(б) Конечное положение (для сетей с незаземленной нейтралью)

Рис. 19 (а) и (б).: Расположение клеммы на плате PRT1 в устройствах размера F и G. При подключении сетей с изолированной нейтралью необходимо изменить положение клеммы.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЗАЗЕМЛЕНИЯ



ВНИМАНИЕ!

Заземление преобразователя должно быть соединено с защитным заземлением (РЕ). При подборе сечения проводов руководствуйтесь требованиями местных нормативных документов и электротехнических правил и норм. Подключайте заземляющие контакты преобразователя к шине заземления, отдельной или общей точке заземления (сопротивление $\leq 10 \Omega$). Чтобы обеспечить соответствие требованиям стандарта IEC 61800-5-1, подключайте преобразователь к заземлению с помощью одножильного медного кабеля сечением не менее 10 мм², поскольку ток утечки превышает 3,5 мА переменного тока.



ATTENZIONE!

Нулевой провод сети электропитания должен быть жестко заземлен. Однако нулевой провод нельзя использовать для заземления преобразователя.

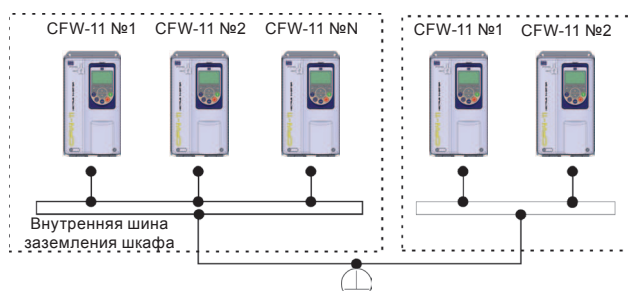


Рис. 20.: Заземление нескольких преобразователей

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПЕЙ УПРАВЛЕНИЯ

Подключение цепей управления (аналоговых входов и выходов, цифровых входов и выходов) осуществляется через клеммную колодку XC1 платы управления CC11.

Клеммная колодка XC1	Функция по умолчанию
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 пост. тока
14	COM
15	DI1
16	DI2
17	DI3
18	DI4
19	DI5
20	DI6
21	NC1
22	C1
23	NO1
24	NC2
25	C2
26	NO2
27	NC3
28	C3
29	NO3

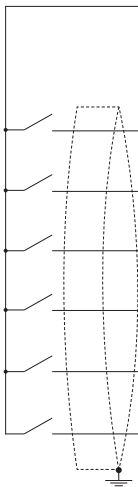
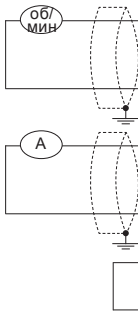
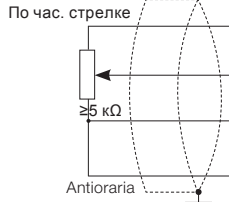
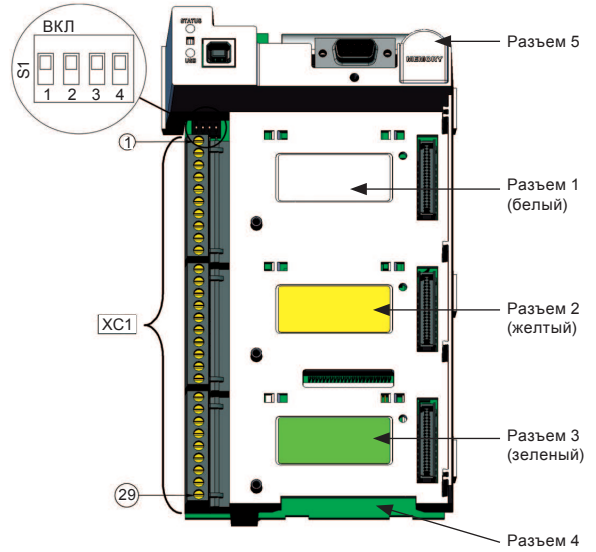


Рис. 21.: Сигналы на разъеме XC1. Цифровые входы работают в режиме активного высокого уровня.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Для переключения в режим активного низкого уровня снимите перемычку между XC1:11 и XC1:12 и установите ее между XC1:12 и XC1:13, а затем подключите общие точки переключателей на цифровых входах DI1—DI6 к XC1:11 вместо XC1:13.



Сигнал	Функция по умолчанию	Положение DIP-переключателя	Режим	Заводская настройка
AI1	Уставка скорости (дистанционное управление)	S1.4	ВЫКЛ: 0—10 В (заводская настройка) ВКЛ: 4—20 мА/0—20 мА	ВЫКЛ
AI2	Не задействован	S1.3	ВЫКЛ: 0—±10 В (заводская настройка) ВКЛ: 4—20 мА/0—20 мА	ВЫКЛ
AO1	Скорость	S1.2	ВЫКЛ: 4—20 мА/0—20 мА ВКЛ: 0—10 В (заводская настройка)	ВКЛ
AO2	Ток двигателя	S1.1	ВЫКЛ: 4—20 мА/0—20 мА ВКЛ: 0—10 В (заводская настройка)	ВКЛ

Рис. 22.: DIP-переключатели для установки типа сигнала на аналоговых входах и выходах



ПРИМЕЧАНИЕ!

Дополнительные сведения о функции аварийного останова (STO) см. в Руководстве по установке, конфигурации и эксплуатации.

Типовые подключения цепей управления

Подключение цепей управления 1: управление функцией пуска и останова с клавиатуры (локальное управление)

Данный тип подключения цепей управления позволяет эксплуатировать преобразователь в режиме локального управления с заводскими настройками по умолчанию. Этот режим эксплуатации рекомендуется для начинающих пользователей, поскольку не требует дополнительных подключений.

Подключение цепей управления 2: двухпроводное управление функцией пуска и останова (дистанционное управление)

Данный тип подключения используется только с заводскими настройками по умолчанию при работе преобразователя в режиме дистанционного управления. При использовании заводских настроек по умолчанию выбор режима управления (местное или дистанционное) осуществляется с помощью клавиши **LOC/REM** на клавиатуре (по умолчанию установлен режим местного управления). Установите P0220=3, чтобы изменить настройку клавиши **LOC/REM** по умолчанию на дистанционный режим управления.

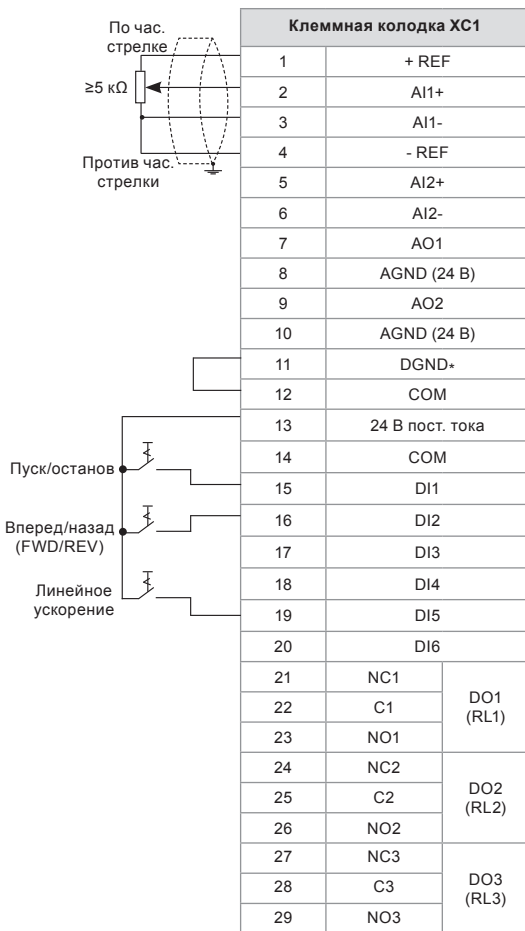


Рис. 23.: Схема разводки проводов на разъеме XC1 для подключения цепей управления 2

Подключение цепей управления 3: трехпроводное управление функцией пуска и останова

Позволяет управлять функцией пуска и останова с помощью трехпроводного управления. **Настройки параметров**
 Установите для DI3 значение START (ПУСК): P0265=6.
 Установите для DI4 значение STOP (ОСТАНОВ): P0266=7.
 Установите P0224=1 (DIx) для трехпроводного управления в режиме локального управления.
 Установите P0227=1 (DIx) для трехпроводного управления в режиме дистанционного управления.
 Установите направление вращения вперед/назад с помощью цифрового входа 2 (DI2).
 Установите P0223=4 для режима локального управления или P0226=4 для режима дистанционного управления.
 Кнопки S1 и S2 — пуск (нормально разомкнутый контакт) и останов (нормально замкнутый контакт) соответственно. Уставка скорости может быть задана через аналоговый вход (как при подключении цепей управления 2), с помощью клавиатуры (как при подключении цепей управления 1) или с помощью другого источника.

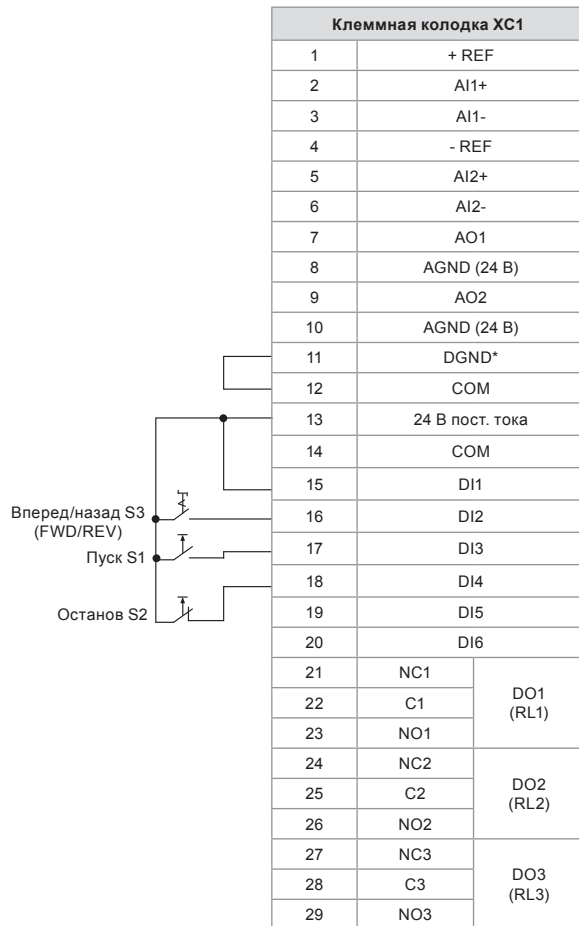


Рис. 24.: Схема разводки проводов на разъеме XC1 для подключения цепей управления 3

Подключение цепей управления 4: управление функцией направления вращения вперед/назад.

Позволяет управлять функцией направления вращения вперед/назад.

Настройки параметров

Установите DI3 для вращения вперед: P0265=4.

Установите DI4 для вращения назад: P0266=5.

После настройки функция направления вращения вперед/назад будет активна как в режиме локального управления, так и в режиме дистанционного управления. В то же время клавиши и на клавиатуре работать не будут (даже если P0224=0 или P0227=0).

Направление вращения определяется командами с входов на вращение вперед или назад.

Направление вращения вперед соответствует вращению по часовой стрелке, а направление вращения назад — против часовой стрелки.

Уставка скорости может быть задана с помощью любого устройства (как при подключении цепей управления 3).

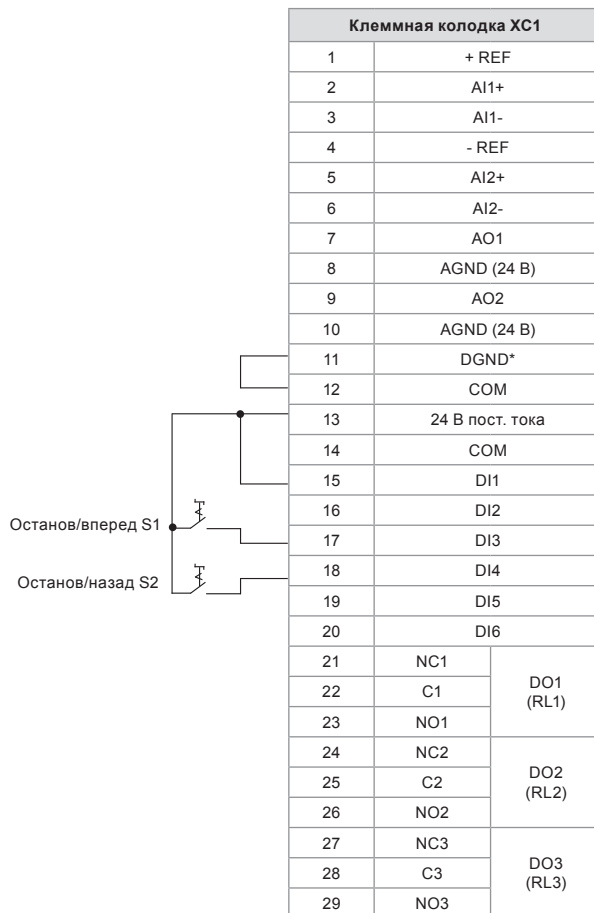


Рис. 25.: Схема разводки проводов на разъеме XC1 для подключения цепей управления 4

УСТАНОВКА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ДИРЕКТИВЫ ЕС ПО ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ

Преобразователи размера А—D в исполнении FA (CFW11XXXXXOFA), а также все стандартные преобразователи других типоразмеров имеют встроенный фильтр радиопомех для снижения электромагнитных помех. Эти преобразователи при правильной установке соответствуют требованиям Директивы по электромагнитной совместимости 2004/108/ЕС.



ВНИМАНИЕ!

Чтобы использовать модели со встроенными фильтрами радиопомех в сетях с изолированной нейтралью, выполните действия, показанные на рис. 17—19.

Установка в соответствии с требованиями

Для установки в соответствии с требованиями используйте указанное ниже оборудование.

- Преобразователи размера А—D со встроенными фильтрами радиопомех в исполнении CFW11XXXXXOFA или другие стандартные модели преобразователей.
- Экранированные выходные кабели (двигателя) с низкоомным соединением экрана по обоим сторонам (на двигателе и на преобразователе) для обеспечения высокой частоты. Максимальная длина кабеля двигателя, а также характеристики кабеля по уровням кондуктивного и радиального излучения должны соответствовать значениям, приведенным в [таблицах 2 и 3](#). Если требуется снизить уровень излучения или воспользоваться кабелем двигателя большей длины, следует установить на входе преобразователя внешний фильтр радиопомех. Дополнительные сведения о производителях фильтров радиопомех, допустимой длине кабеля двигателя и уровнях излучения см. в [таблицах 2 и 3](#).
- Экранированные кабели управления.
- Жесткое заземление преобразователя.

Таблица 2.: Уровни кондуктивного и радиального излучения преобразователей размера А—D

Модель преобразователя (со встроенным фильтром радиопомех)	Без внешнего фильтра радиопомех			С внешним фильтром радиопомех				
	Категория C3	Категория C2	Категория (металлический шкаф не требуется)	Кондуктивное излучение и максимальная длина кабеля двигателя	Радиальное излучение	Номер модели внешнего фильтра радиопомех (производитель: EPCOS)		Категория радиального излучения
						Категория C2	Категория C1	
CFW11 0006 S2 O FA	100 м	7 м	C2	B84142-A16-R122	75 м	50 м	C2	C2
CFW11 0007 T2 O FA	100 м	5 м	C2	B84143-G8-R110	100 м	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 м	50 м		
CFW11 0007 S2 O FA	100 м	7 м	C2	B84142-A16-R122	75 м	50 м	C2	C2
				B84142-B16-R	100 м	100 м		
CFW11 0010 S2 O FA	100 м	7 м	C2	B84142-A30-R122	75 м	50 м	C2	C2
				B84142-B25-R	100 м	100 м		
CFW11 0010 T2 O FA	100 м	5 м	C2	B84143-G20-R110	100 м	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 м	50 м		
				B84143-G20-R110	100 м	-		
CFW11 0013 T2 O FA	100 м	5 м	C2	B84143-G20-R110	100 м	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 м	50 м		
CFW11 0016 T2 O FA	100 м	5 м	C2	B84143-G20-R110	100 м	-	C2	C2
				B84143-A25-R105	50 м	50 м		
CFW11 0024 T2 O FA	100 м	Нет	C2	B84143-A36-R105	100 м	100 м	C2	C2
CFW11 0028 T2 O FA	100 м	Нет	C2	B84143-A36-R105	100 м	100 м	C2	C2
CFW11 0033 T2 O FA	100 м	Нет	C2	B84143-A50-R105	100 м	100 м	C2	C2
CFW11 0045 T2 O FA	100 м	Нет	C3	B84143-A50-R105	100 м	100 м	C3	C2
CFW11 0054 T2 O FA	100 м	Нет	C3	B84143-A66-R105	100 м	100 м	C3	C2
CFW11 0070 T2 O FA	100 м	Нет	C3	B84143-A90-R105	100 м	100 м	C3	C2
CFW11 0086 T2 O FA	100 м	Нет	C3	B84143-A120-R105	100 м	100 м	C3	C2
CFW11 0105 T2 O FA	100 м	Нет	C3	B84143-A120-R105	100 м	100 м	C3	C2
CFW11 0003 T4 O FA	100 м	5 м	C2	B84143-G8-R110	100 м	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 м	50 м		
CFW11 0005 T4 O FA	100 м	5 м	C2	B84143-G8-R110	100 м	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 м	50 м		
CFW11 0007 T4 O FA	100 м	5 м	C2	B84143-G8-R110	100 м	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 м	50 м		
CFW11 0010 T4 O FA	100 м	5 м	C2	B84143-G20-R110	100 м	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 м	50 м		
CFW11 0013 T4 O FA	100 м	5 м	C2	B84143-G20-R110	100 м	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 м	50 м		
CFW11 0017 T4 O FA	100 м	Нет	C2	B84143-A25-R105	100 м	100 м	C2	C2
CFW11 0024 T4 O FA	100 м	Нет	C2	B84143-A36-R105	100 м	100 м	C2	C2
CFW11 0031 T4 O FA	100 м	Нет	C2	B84143-A36-R105	100 м	100 м	C2	C2
CFW11 0038 T4 O FA	100 м	Нет	C3	B84143-A50-R105	100 м	100 м	C3	C2
CFW11 0045 T4 O FA	100 м	Нет	C3	B84143-A50-R105	100 м	100 м	C3	C2
CFW11 0058 T4 O FA	100 м	Нет	C3	B84143-A66-R105	100 м	100 м	C3	C2
CFW11 0070 T4 O FA	100 м	Нет	C3	B84143-A90-R105	100 м	100 м	C3	C2
CFW11 0088 T4 O FA	100 м	Нет	C3	B84143-A120-R105	100 м	100 м	C3	C2

Таблица 3.: Уровни кондуктивного и радиального излучения преобразователей размера E—G

Модель преобразователя (со встроенным фильтром радиопомех)	Без внешнего фильтра радиопомех		С внешним фильтром радиопомех		
	Категория C3	Категория	Кондуктивное излучение и максимальная длина кабеля двигателя	Радиальное излучение	Категория радиального излучения
CFW11 0142 T2	100 м	C2	B84143-B0150-S020	100 м	C2
CFW11 0180 T2	100 м	C2	B84143-B0180-S020 (1)	100 м	C2
CFW11 0211 T2	100 м	C2	B84143-B0250-S020 (2)	100 м	C2
CFW11 0105 T4	100 м	C2	B84143-B0150-S020	100 м	C2
CFW11 0142 T4	100 м	C2	B84143-B0150-S020	100 м	C2
CFW11 0180 T4	100 м	C2	B84143-B0180-S020 (1)	100 м	C2
CFW11 0211 T4	100 м	C2	B84143-B0250-S020 (2)	100 м	C2
CFW11 0242 T4	100 м	C3 (3)	B84143-B0250-S021	100 м (4)	C3
CFW11 0312 T4	100 м	C3 (3)	B84143-B01420-S021	100 м (4)	C3
CFW11 0370 T4	100 м	C3 (3)	B84143-B0400-S021	100 м (4)	C3
CFW11 0477 T4	100 м	C3 (3)	B84143-B0600-S021	100 м (4)	C3
CFW11 0515 T4	100 м	C3 (3)	B84143-B0600-S021	100 м (4)	C3
CFW11 0601 T4	100 м	C3 (3)	B84143-B0600-S021	100 м (4)	C3
CFW11 0720 T4	100 м	C3 (3)	B84143-B1000-S021	100 м (4)	C3

Примечания к таблице 3:

- (1) Если температура окружающего воздуха вблизи преобразователя или фильтра превышает 40 °C и выходной ток при длительной работе больше 172 А, необходимо использовать фильтр B84143B0250S020.
- (2) Если оборудование эксплуатируется в тяжелых условиях (циклы с большой нагрузкой, выходной ток < 180 А) и температура окружающего воздуха вблизи преобразователя или фильтра превышает 40 °C, можно использовать фильтр B84143B0180S020.
- (3) С тороидальным сердечником в трех кабелях подачи электропитания. Пример: TDK PN: PC40 UU120x160x20.
- (4) Минимальная рабочая частота 2,5 Гц.

ВСТРОЕННАЯ КЛАВИАТУРА HMI-CFW11

Левая функциональная клавиша, функция которой определяется текстом над клавишей на дисплее.

Правая функциональная клавиша, функция которой определяется текстом над клавишей на дисплее.

1. Увеличение значения параметра.
2. Увеличение скорости.
3. Выбор предыдущей группы в списке группы параметров.

1. Уменьшение значения параметра.
2. Снижение скорости.
3. Выбор следующей группы в списке группы параметров.

Управление направлением вращения двигателя. Действует при P0223=2 или 3 в режиме LOC и/или P0226=2 или 3 в режиме REM.

Линейное ускорение двигателя. Действует при P0224=0 в режиме LOC и/или P0227=0 в режиме REM.

Выбор режима локального (LOC) или дистанционного (REM) управления. Действует при P0220=2 или 3.

Линейное замедление двигателя до полного останова. Действует при P0224=0 в режиме LOC и/или P0227=0 в режиме REM.

При нажатии клавиши происходит линейное ускорение двигателя до скорости, заданной значением параметра P0122. Пока клавиша нажата, скорость двигателя поддерживается на заданном уровне. При отпускании клавиши происходит линейное замедление двигателя до полного останова. Действует при выполнении всех описанных ниже условий.

1. Пуск/останов=останов.
2. Общее включение=активно.
3. P0225=1 в режиме LOC и/или P0228=1 в режиме REM.

Рис. 26.: Внешний вид и функции клавиатуры

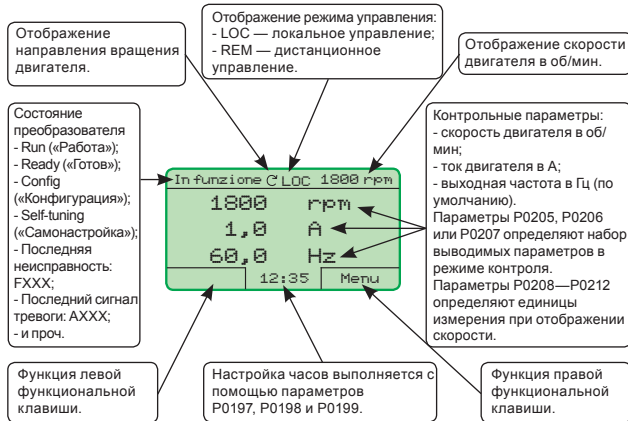


Рис. 27.: Дисплей клавиатуры и пример отображения функций по умолчанию (режим контроля)



Рис. 28.: Крышка аккумуляторной батареи клавиатуры для доступа к батарее

Информация о клавиатуре

- Поддерживает возможность «горячей» замены.
- Поддерживает программирование других типов экранов контроля с использованием гистограмм и шрифтов большего размера путем настройки параметров P205-208 и P208-212.
- Аккумуляторная батарея используется только для питания внутренних часов при отключенном преобразователе. Если батарея полностью разряжена или не установлена, время будет отображаться неверно и при каждом включении преобразователя на дисплей будет выводиться сообщение об ошибке A181 - Invalid clock time («A181 — неверное время»).
- Утилизируйте батарею после полной разрядки в соответствии с требованиями местных нормативных документов.

СТРУКТУРА ПАРАМЕТРОВ

При нажатии правой функциональной клавиши MENU («Меню») в режиме контроля на дисплей выводится первая группа параметров. В зависимости от версии программного обеспечения номера и названия групп параметров могут отличаться.

ЗАПУСК



ВНИМАНИЕ!

Подключение электропитания к выходным клеммам приведет к выходу преобразователя из строя.

ДЕЙСТВИЯ ПЕРЕД ПОДАЧЕЙ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

- 1) Проверьте правильность и надежность подключения электропитания, заземления и цепей управления.
- 2) Удалите из преобразователя или шкафа все материалы, оставшиеся после завершения монтажа.
- 3) Проверьте подключение двигателя и соответствие параметров напряжения и тока номинальным значениям параметров преобразователя.
- 4) Отсоедините нагрузку от двигателя. Если отсоединить нагрузку от двигателя нельзя, убедитесь в том, что направление вращения (вперед или назад) не приведет к травмированию персонала и повреждению оборудования.
- 5) Закройте крышку преобразователя или дверцы шкафа.
- 6) Измерьте напряжение электропитания и убедитесь в том, что оно находится в допустимых пределах.
- 7) Подайте электропитание на преобразователь, замкнув установленный на входе разъединитель.
- 8) Проверьте результат первого запуска по указанным ниже признакам.

На дисплее клавиатуры отображается стандартный экран режима контроля, а светодиодный индикатор состояния светится, не мигая, зеленым цветом.

ЗАПУСК В РЕЖИМЕ V/f

Процедура запуска в режиме V/f с помощью процедуры Oriented Start-up («Упрощенный запуск») и группы параметров Basic Application («Основное приложение») описана в трех действиях ниже.

1) Настройка пароля P0000


Шаг	Действие и результат	Индикация на дисплее
1	— Режим контроля. — Нажмите клавишу Menu («Меню») (правая функциональная клавиша).	Ready C LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 15:45 Menu
2	— Выбрана группа 00 ALL PARAMETERS («00 Все параметры»). — Нажмите клавишу Select («Выбрать»).	Ready C LOC 0rpm 00 ALL PARAMETERS 01 PARAMETER GROUPS 02 ORIENTED START-UP 03 CHANGED PARAMETERS Return 15:45 Select
3	— Выбран параметр Access to Parameters P0000: 0 («Доступ к параметрам: P0000: 0») — Нажмите клавишу Select («Выбрать»).	Ready C LOC 0rpm Access to Parameters P0000: 0 Speed Reference P0001: 90 rpm Return 15:45 Select
4	— Чтобы установить пароль, нажимайте клавишу  до тех пор, пока на дисплее не появится цифра 5.	Ready C LOC 0rpm P0000 Access to Parameters 0 Return 15:45 Save
5	— Когда на дисплее отображается цифра 5, нажмите клавишу Save («Сохранить»).	Ready C LOC 0rpm P0000 Access to Parameters 5 Return 15:45 Save
6	— Если настройка была выполнена правильно, на дисплее должно отображаться сообщение Access to Parameters P0000: 5 («Доступ к параметрам: P0000: 5») — Нажмите клавишу Return («Возврат») (левая функциональная клавиша).	Ready C LOC 0rpm Access to Parameters P0000: 5 Speed Reference P0001: 90 rpm Return 15:45 Select
7	— Нажмите клавишу Return («Возврат»).	Ready C LOC 0rpm 00 ALL PARAMETERS 01 PARAMETER GROUPS 02 ORIENTED START-UP 03 CHANGED PARAMETERS Return 15:45 Select
8	— Дисплей возвращается в режим контроля.	Ready C LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 15:45 Menu

Рис. 29.: Порядок разрешения изменения параметров путем настройки параметра P0000

2) Упрощенный запуск

Группа параметров Oriented Start-up («Упрощенный запуск») облегчает настройку параметров преобразователя. Параметр P0317 в данной группе параметров позволяет начать процедуру упрощенного запуска.

При упрощенном запуске на дисплей клавиатуры в логической последовательности выводятся основные параметры. Эта процедура позволяет выполнить настройку минимально необходимого набора параметров для правильной эксплуатации преобразователя. При этом вводятся такие данные, как напряжение электропитания и характеристики двигателя (в соответствии с данными на паспортной табличке двигателя).

Чтобы начать процедуру упрощенного запуска, необходимо сначала установить для параметра P0317 значение 1, а затем настроить все остальные параметры по мере их вывода на дисплей.

При программировании параметров процедуры упрощенного запуска происходит автоматическое изменение настроек других параметров и внутренних переменных преобразователя.

При выполнении процедуры упрощенного запуска в левом верхнем углу дисплея отображается сообщение о состоянии Config («Конфигурация»).

3) Настройки параметров основного приложения

После выполнения процедуры упрощенного запуска и соответствующей настройки параметров преобразователь готов к эксплуатации в режиме V/f.

Группа параметров Basic Application («Основное приложение») содержит некоторые общие параметры приложения.

УСТАНОВКА ДАТЫ И ВРЕМЕНИ

Выберите соответствующую группу и настройте следующие параметры: день (P0194), месяц (P0195) и год (P0196); время — часы (P0197), минуты (P0198) и секунды (P0199).

ЗАПРЕТ ИЗМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Чтобы предотвратить несанкционированное или непреднамеренное изменение параметров, установите для параметра P0000 любое значение, отличное от 5.

ФУНКЦИИ МОДУЛЯ ФЛЭШ-ПАМЯТИ

- Хранение копии настроек параметров преобразователя.
- Передача сохраненных параметров во флэш-память преобразователя.
- Передача сохраненного ПО во флэш-память преобразователя.
- Хранение программы, созданной с помощью Soft-PLC.

При подаче электропитания на преобразователь данная программа (Soft-PLC) записывается в оперативную память преобразователя и выполняется.

Дополнительные сведения см. в Руководстве по программированию CFW-11 и в Руководстве по Soft-PLC.

Таблица А.3.: Спецификации динамического торможения для устройств размера А—D

Модель преобразователя	Максимальный тормозной ток (I _{макс}) [А]	Максимальная тормозная мощность (пиковое значение) (P _{макс}) ⁽²⁾ [кВт]	Эффективный тормозной ток (I _{эффект.}) ⁽¹⁾ [А]	Рассеиваемая мощность тормозного резистора (среднее значение) (P _р) ⁽²⁾ [кВт]	Рекомендуемый резистор [Ω]	Сечение силового провода (клеммы DC+ и BR) [мм ² (AWG)]
CFW11 0006 В 2	5,3	2,1	5,2	2,03	75	1,5 (16)
CFW11 0006 S 2 O FA	5,3	2,1	5,2	2,03	75	1,5 (16)
CFW11 0007 В 2	7,1	2,9	6,96	2,71	56	1,5 (16)
CFW11 0007 S 2 O FA	7,1	2,9	6,96	2,71	56	1,5 (16)
CFW11 0007 T 2	5,3	2,1	5,2	2,03	75	1,5 (16)
CFW11 0010 S 2	11,1	4,4	10,83	4,22	36	2,5 (14)
CFW11 0010 T 2	7,1	2,9	6,96	2,71	56	1,5 (16)
CFW11 0013 T 2	11,1	4,4	8,54	2,62	36	2,5 (14)
CFW11 0016 T 2	14,8	5,9	14,44	5,63	27	4 (12)
CFW11 0024 T 2	26,7	10,7	19,15	5,5	15	6 (10)
CFW11 0028 T 2	26,7	10,7	18,21	4,97	15	6 (10)
CFW11 0033 T 2	26,7	10,7	16,71	4,19	15	6 (10)
CFW11 0045 T 2	44	17,6	33,29	10,1	9,1	10 (8)
CFW11 0054 T 2	48,8	19,5	32,17	8,49	8,2	10 (8)
CFW11 0070 T 2	48,8	19,5	26,13	5,6	8,2	6 (8)
CFW11 0086 T 2	93	37,2	90,67	35,3	4,3	35 (2)
CFW11 0105 T 2	111,1	44,4	90,87	29,7	3,6	35 (2)
CFW11 0003 T 4	3,6	2,9	3,54	2,76	220	1,5 (16)
CFW11 0005 T 4	5,3	4,3	5,2	4,05	150	1,5 (16)
CFW11 0007 T 4	5,3	4,3	5,2	4,05	150	1,5 (16)
CFW11 0010 T 4	8,8	7	8,57	6,68	91	2,5 (14)
CFW11 0013 T 4	10,7	8,5	10,4	8,11	75	2,5 (14)
CFW11 0017 T 4	12,9	10,3	12,58	9,81	62	2,5 (12)
CFW11 0024 T 4	17	13,6	16,59	12,9	47	4 (10)
CFW11 0031 T 4	26,7	21,3	20,49	12,6	30	6 (10)
CFW11 0038 T 4	36,4	29,1	26,06	14,9	22	6 (8)
CFW11 0045 T 4	47,1	37,6	40	27,2	17	10 (8)
CFW11 0058 T 4	53,3	42,7	31,71	15,1	15	10 (8)
CFW11 0070 T 4	66,7	53,3	42,87	22,1	12	10 (6)
CFW11 0088 T 4	87,9	70,3	63,08	36,2	9,1	25 (4)
CFW11 0142 T 2 O DB	266,7	106,7	142	30,2	1,5	70 (2/0) или 2x 25 (2x 4)
CFW11 0180 T 2 O DB	266,7	106,7	180	48,6	1,5	120 (4/0) или 2x 35 (2x 2)
CFW11 0211 T 4 O DB	333,3	133,3	211	53,4	1,2	150 (300) или 2x 50 (2x 1)
CFW11 0105 T 4 O DB	186	148,8	105	47,4	4,3	50 (1)
CFW11 0142 T 4 O DB	266,7	213,3	142	60,5	3	70 (2/0) или 2x 25 (2x 4)
CFW11 0180 T 4 O DB	266,7	213,3	180	97,2	3	120 (4/0) или 2x 35 (2x 2)
CFW11 0211 T 4 O DB	363,6	290,9	191,7	80,8	2,2	120 (250) или 2x 50 (2x 1)

Примечания

(1) Указанные значения эффективного тормозного тока являются ориентировочными, поскольку зависят от рабочих циклов торможения. Значение эффективного тормозного тока можно рассчитать по приведенной ниже формуле, где T_{торм} представляет собой значение в минутах, соответствующее сумме всех периодов торможения в течение самого нагруженного цикла длительностью 5 (пять) минут.

$$I_{\text{эффект}} = I_{\text{макс}} \cdot \sqrt{\frac{T_{\text{торм}}}{5}}$$

(2) Представленные значения P_{макс} и P_р (максимальная и средняя мощность тормозного резистора) являются действительными для рекомендуемых резисторов и приведенных в таблице значений эффективных тормозных токов. Мощность резистора должна изменяться в соответствии с рабочим циклом торможения.

