Английский

Руководство по быстрой установке
Частота CFW500
Инвертор

1 ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Настоящее руководство по быстрой установке содержит общую информацию для ввода CFW500 в эксплуатацию. Оно предназначено для использования квалифицированным персоналом с соответственным уровнем подготовки или технической квалификацией для эксплуатации данного типа оборудования. Персонал должен соблюдать все инструкции по технике безопасности, описанные в данном руководстве согласно предписаниям местных правил. Несоблюдение указаний по технике безопасности может привести к смерти, серьезным травмам и / или повреждению оборудования.

2 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ ОБ ОПАСНОСТИ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ И ОБОРУДОВАНИИ

ОПАСНОСТЬ!
Рекомендации этого предупреждения направлены на предотвращение смерти, тяжелых телесных повреждений пользователя и значительного материального ущерба.

ВНИМАНИЕ!
Рекомендации этого предупреждения направлены на предотвращение значительного материального ущерба.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Информация, содержащаяся в настоящем предупреждении, является важной для правильного понимания и хорошей работы изделия.

Внимание, высокое напряжение.

Компоненты, чувствительные к электростатическим разрядам.
Не прикасайтесь к ним.

Требуется соединение с защитным заземлением (PE).

Подключение экрана к заземлению.

3 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ОПАСНОСТЬ!
Всегда отключайте общий источник питания перед заменой любого электрического компонента, связанного с инвертором. Многие компоненты могут сохранять высокое напряжение и / или двигаться (вентиляторы), даже после того, как подача переменного тока отсоединена или выключена. Для полной разрядки конденсаторов необходимо подождать, по крайней мере, десять минут. Всегда подключайте заземление преобразователя (инвертора) к защитному заземлению.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Преобразователь частоты может создавать помехи другому электронному оборудованию. Следуйте мерам предосторожности, изложенным в руководстве, с которым можно ознакомиться здесь: www.weg.net.

ПРИМЕЧАНИЕ!
В данном руководстве не содержаться все возможности применения CFW500, а компания WEG не несет никакой ответственности за использование CFW500, не предусмотренного настоящим руководством.
Для получения более подробной информации об установке, полного перечня параметров и рекомендаций, посетите веб-сайт: www.weg.net.

Запрещается проводить тестирование подаваемого на инвертор напряжения!
При необходимости обратитесь в компанию WEG.

ВНИМАНИЕ!
Электронные платы имеют компоненты, чувствительные к электростатическим разрядам.
Не прикасайтесь к компонентам и соединителям частям напрямую. При необходимости, в первую очередь касайтесь точки заземления преобразователя, который должен быть подключен к защитному заземлению (PE) или использовать правильный ремень заземления.

ОПАСНОСТЬ!
Опасность раздавливания
В целях обеспечения безопасности грузоподъемных элементов, электрических и / или механических устройств должны быть установлены вне инвертора для защиты от случайного падения груза.

ОПАСНОСТЬ!
Этот продукт не предназначен для использования в качестве защитного элемента. Необходимо предпринять дополнительные меры для предотвращения физических повреждений и материального ущерба.
Настоящее изделие было изготовлено со строгим контролем качества, тем не менее, при установке в системах, поломки которых могут привести к травматизму или нанести материальный ущерб, следует предусмотреть дополнительные внешние устройства, обеспечивающие безопасность в случае поломки изделия и предотвращения несчастных случаев.

ВНИМАНИЕ!
Для эксплуатации настоящего оборудования необходимы подробные инструкции по установке и эксплуатации из руководства пользователя, руководств по программированию и связи.

4 О CFW500

Преобразователь частоты CFW500 является продуктом высокой производительности, позволяющий управлять скоростью и крутящим моментом асинхронных трехфазных двигателей. Настоящее изделие предлагает пользователю возможность векторного (VVW) или скалярного (V/f) управления, программируемого в соответствии с типом применения.
В векторном режиме (VVW) эксплуатация оптимизируется под используемый двигатель, что позволяет получить более высокую производительность с точки зрения регулирования скорости. Скалярный режим (V/f) рекомендуется для более простого применения, например, активация большинства насосов и вентиляторов. Режим V/f используется, когда при помощи инвертора наряду с двигателем одновременно включаются и другие механизмы (одновременное использование нескольких двигателей).

5 НОМЕНКЛАТУРА

Таблица 1: Номенклатура инверторов CFW500

	Изделие И Серия	Идентификация модели: Рама/кадр	Номинальный ток	N° из Фазы	Номинальное Напряжение	Тормоз	Защита Скорость	Кондуктивное Излучение Уровень	Аппаратное оборудование Версия	Специальная версия программного обеспечения
Например:	CFW500	A	02P6	T	4	Обратите внимание	20	C2	---	---
Доступные варианты	CFW500	См. Таблицу 2								Blank (пустой) = стандарт
		NB = без динамического торможения								Sx = специальное Программное обеспечение
		DB = с динамическим торможением							Blank = стандартный сменный модуль	
		20 = IP20							H00 = без возможности замены	
		N1 = корпус Nema1 (тип 1 согласно UL) (уровень защиты в соответствии со стандартом IEC IP20)						Blank (пустой) = не соответствует уровню стандартов кондуктивного излучения		
								C2 или C3 = согласно категории 2 (C2) или 3 (C3) IEC 61800-3 с внутренним фильтром радиочастотных помех		

Таблица 2: Доступные опции для каждого поля номенклатуры в соответствии с номинальным током и напряжением инвертора

Рама/кадр	Выходной номинальный Ток	К-во фаз	Номинальное Напряжение	Доступные опции для оставшейся идентификации: Коды инверторов: Тормоз	Защита Номинальный уровень	Кондуктивного Излучения	Аппаратное обеспечение Версия
A	01P6 = 1,6 A	S = однофазный Источник питания	2 = 200... 240 В	NB	20 или N1	Blank (пустой) или C2	Blank (пустой) или H00
	02P6 = 2,6 A						
	04P3 = 4,3 A					Пустой или C3	
	07P0 = 7,0 A						
B	07P3 = 7,3 A			DB		C2	
	10P0 = 10 A						
A	01P6 = 1,6 A	B = однофазный или трехфазный источник питания		NB		Blank (пустой)	
	02P6 = 2,6 A						
	04P3 = 4,3 A						
B	07P3 = 7,3 A			DB			
	10P0 = 10 A						
A	07P0 = 7,0 A	T = трехфазный Источник питания		NB			
	09P6 = 9,6 A						
B	16P0 = 16 A			DB			
C	24P0 = 24 A						
D	28P0 = 28 A					Blank (пустой) или C3	
	33P0 = 33 A						
	47P0 = 47 A						
E	56P0 = 56 A						
A	01P0 = 1,0 A	T = трехфазный Источник питания	4 = 380...480 В	NB		Blank (пустой) или C2	
	01P6 = 1,6 A						
	02P6 = 2,6 A						
	04P3 = 4,3 A						
	06P1 = 6,1 A					Blank (пустой) или C3	
B	02P6 = 2,6 A			DB		Blank (пустой) или C2	
	04P3 = 4,3 A						
	06P5 = 6,5 A						
	10P0 = 10 A					Blank (пустой) или C3	
C	14P0 = 14 A					Blank (пустой) или C2	
	16P0 = 16 A						
D	24P0 = 24 A					Blank (пустой) или C3	
	31P0 = 31 A						
E	39P0 = 39 A						
	49P0 = 49 A						
C	01P7 = 1,7 A		5 = 500...600 В			Blank (пустой)	
	03P0 = 3,0 A						
	04P3 = 4,3 A						
	07P0 = 7,0 A						
	10P0 = 10 A						
	12P0 = 12 A						

6 ОПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ БИРКА

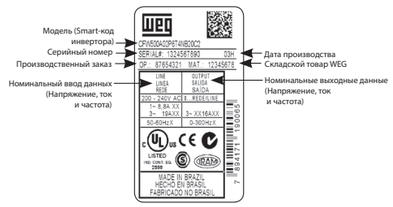


Рисунок 1: Описание опознавательных бирок на CFW500

7 ПОЛУЧЕНИЕ И ХРАНЕНИЕ

CFW500 поставляется упакованным в картонной коробке. На этой коробке имеется опознавательная бирка идентичная бирке, приклеенной сбоку инвертора.
Проверьте:
- Соответствие опознавательной бирки CFW500 приобретенной модели.
- Наличие повреждений во время транспортировки.

Немедленно сообщите курьеру об имеющихся повреждениях.
Если CFW500 не будет в ближайшее время устанавливаться, храните его в чистом и сухом месте (при температуре от -25 ° C до 60 ° C (-77 ºF и 140 ° F))в накрытом положении для предотвращения накопления пыли внутри него.

ВНИМАНИЕ!
Если инвертор храниться в течение длительного периода, необходимо провести формование конденсаторов. Порядок проведения процедуры описан на сайте: www.weg.net.

8 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

8.1 Условия окружающей среды:

Избегайте:
- Прямого воздействия солнечных лучей, дождя, высокой влажности или морского воздуха.
- Горючих или агрессивных жидкостей или газов.
- Чрезмерной вибрации.
- Пыли, металлических частиц или масляного тумана.

Допустимые условия окружающей среды для работы инвертора:
- Температура окружающей среды инвертора: от -10 ° C (14 ° F) до номинальной температуры.
- При температуре окружающей среды инвертора выше, чем указано в спецификациях Таблицы B.2 в руководстве пользователя, необходимо применять снижение номинальных значений тока на 2% на каждый градус Цельсия с ограничением до повышения температуры до 10 ° C (50 ° F).
- Относительная влажность воздуха: 5 % - 95 % без конденсации.
- Максимальная высота над уровнем моря: до 1000 м (3.300 футов) – в номинальных условиях.
- 1000 м - 4000 м (3,300 футов - 13,200 футов) - 1% уменьшения номинального значения тока на каждые 100 м (328 футов) выше 1000 м над уровнем моря.
- От 2000 м до 4000 м (6,600 футов – 13,200 футов) над уровнем моря - максимальное снижение напряжения (240 В для моделей 200 ... 240 В, 480 В для моделей 380 ... 480 В, и 600 В для моделей 500 ... 600 В) в размере 1,1% за каждые 100 м (330 футов) выше 2000 м (6.600 футов).
- Степень загрязнения: 2 (в соответствии с EN 50178 и UL 508C) с непроводящим загрязнением. Конденсат не должен порождать проводимость через накопленные остатки.

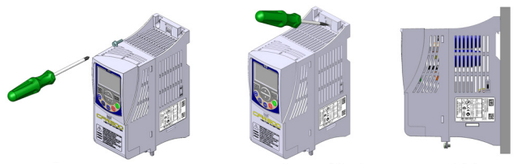
8.2 Размещение и монтаж

Внешние размеры и сверления для монтажа, а также вес нетто (масса) инвертора представлены на рисунке 2.
Установите инвертор в вертикальном положении на плоской и вертикальной поверхности. Сначала вкрутите винты на поверхности, где будет установлен преобразователь, установите преобразователь, а затем затяните винты, соблюдая максимальный крутящий момент, указанный на рисунке 2.
Обеспечьте минимальные зазоры, указанные на рисунке 3, с тем, чтобы обеспечить циркуляцию охлаждающего воздуха. Не устанавливайте чувствительных к нагреванию компонентов прямо над инвертором.

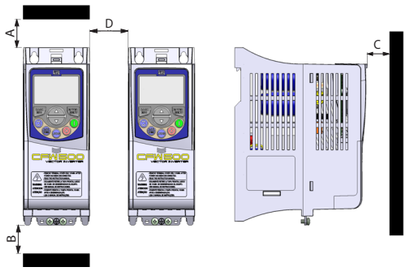
Рама/кадр	A	B	C	D	H	L	P	Вес	Монтажный Болт	Рекомендуемый Крутящий момент
	мм (д)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	кг (фунт)		Н.м (lbf.in)
A	50 (1,97)	175 (6,89)	11,9 (0,47)	7,2 (0,28)	189 (7,44)	75 (2,95)	150 (5,91)	0,8 (1,76) (1)	M4	2 (17,7)
B	75 (2,95)	185 (7,30)	11,8 (0,46)	7,3 (0,29)	199 (7,83)	100 (3,94)	160 (6,30)	1,2 (2,65) (1)	M4	2 (17,7)
C	100 (3,94)	195 (7,70)	16,7 (0,66)	5,8 (0,23)	210 (8,27)	135 (5,31)	165 (6,50)	2 (4,4)	M5	3 (26,5)
D	125 (4,92)	290 (11,41)	27,5 (1,08)	10,2 (0,40)	306,6 (12,1)	180 (7,08)	166,5 (6,55)	4,3 (0,16)	M6	4,5 (39,82)
E	150 (5,9)	330 (13)	34 (1,34)	10,6 (0,4)	350 (13,8)	220 (8,7)	191,5 (7,5)	10 (22,05)	M6	4,5 (39,82)

Допустимые размеры: ±1,0 мм (±0,039 дюйма)
(1) Эти значения относятся к самому тяжелому весу размера рамы/кадра.

Рисунок 2: Размеры инвертора для механического монтажа



(a) Поверхностный монтаж (b) Установка DIN-рейки (только размеры A, B, C)



(c) Минимальные вентиляционные зазоры

Рама/кадр	A	B	C	D
	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)
A	15 (0,59)	40 (1,57)	30 (1,18)	10 (0,39) (1)
B	35 (1,38)	50 (1,97)	40 (1,57)	15 (0.59) (1)
C	40 (1,57)	50 (1,97)	50 (1,97)	30 (1,18)
D	40 (1,57)	50 (1,97)	50 (1,97)	40 (1,57)
E	110 (4,33)	130 (5,11)	50 (1,96)	40 (1,57)

Допустимые размеры: ±1,0 мм (±0,039 дюйма)
(1) Можно монтировать инверторы бок о бок без свободного пространства (D = 0) между ними при максимальной температуре окружающей среды 40 ° C (104 ° F).

Рисунок 3: (a) - (c) – Механические данные установки (монтаж на поверхности и минимальное пространство для вентиляции)

ВНИМАНИЕ!
- При установке двух или более инверторов в вертикальном положении, соблюдайте минимальный зазор A + B (как показано на Рисунке 3) и обеспечьте подвижную воздушную пластину, чтобы тепло, поднимающееся от нижнего инвертора, не оказывало влияние на верхний инвертор.
- Обеспечьте независимые каналы для физического разделения сигнала, управления и силовых кабелей (см. главу 9 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА).

8.3 Монтаж корпуса (шкафчика)

Для инверторов, установленных в корпусах или металлических коробках, обеспечьте надлежащую вытяжку, чтобы температура оставалась в пределах допустимого диапазона. См. значения рассеивающей мощности, предусмотренной в Таблице 3 и отображающей поток воздуха номинальной вентиляции каждой рамки.
Метод охлаждения: Вентилятор, направляющий воздушный поток вверх.

Таблица 3: Поток воздуха от вентилятора

Рама/кадр	CFM	l/s	m³/мин
A	20	9,4	0,56
B	30	14,1	0,85
C	30	14,1	0,85
D (T2)*	100	47,2	2,83
D (T4)**	80	37,8	2,27
E	180	84,5	5,09

(*) T2 - CFW500 рама D линии 200 В (200...240 В).
(**) T4 - CFW500 рама D линии 400 В (380...480 В).

8.4 Поверхностный монтаж

На рисунке 3 показана процедура установки CFW500 на монтажной поверхности.

8.5 Монтажная DIN-рейка

На рамах A, B и C, инвертор CFW500 также может быть установлен непосредственно на 35-мм рейку в соответствии с DIN EN 50.022. Для этого необходимо сначала открыть замок (*) , а затем разместить инвертор на рейке и защелкнуть замок (*), закрепив инвертор.

(*) Замок крепления инвертора на рейке обозначен при помощи отвертки на рисунке 3.

9 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

ОПАСНОСТЬ!
- Следующая информация является руководством для правильной установки. Соблюдайте местные правила и нормативы для электрических установок
- Убедитесь, что перед началом установки подача питания отключена.
- CFW500 не должен использоваться в качестве устройства аварийной остановки. Для этой цели необходимы другие устройства.

ВНИМАНИЕ!
Встроенная твердотельная защита от короткого замыкания не обеспечивает защиту ответвленной цепи. Защита ответвленной цепи должна быть обеспечена в соответствии с действующими местными нормами и правилами.

9.1 Идентификация силовых клемм и точек заземления

Силовые клеммы могут быть разных размеров и конфигураций, в зависимости от модели инвертора, в соответствии с таблицей 4. Максимальный крутящий момент силовых клемм и точек заземления должен соответствовать величинам, представленным в таблице 4.

Таблица 4: Силовые клеммы, точки заземления и рекомендуемые моменты затяжки

Рама/кадр	Источник питания	Рекомендуемый крутящий момент: Точки заземления N.m	Точки заземления Lbf.in	Клеммы питания N.m	Клеммы питания Lbf.in
A	200...240 В	0,5	4,34	0,5	4,34
	380...480 В	0,5	4,34	0,5	4,34
B	200...240 В	0,5	4,34	0,5	4,34
	380...480 В	0,5	4,34	0,5	4,34
C	200...240 В	0,5	4,34	1,7	15,00
	380...480 В	0,5	4,34	1,8	15,93
	500...600В	0,5	4,34	1,0	8,68
D	200...240 В	0,5	4,34	2,4	21,24
	380...480 В	0,5	4,34	1,76	15,57
E	200...240 В	0,5	4,34	3,05	27
	380...480 В	0,5	4,34	3,05	27

Описание силовых клемм:
L/L1, N/L2, L3 (R,S у T): Блок питания переменного тока. Некоторые модели напряжения 200-240 В (см. варианты моделей в таблице 10) могут работать в 2-х или 3-х фазах (однофазные / трехфазные инверторы) без снижения номинальных значений номинального тока. В этом случае источник питания переменного тока может быть подключен к любым двум из трем входным клеммам. Только для однофазных моделей, питающее напряжение должно быть подключено к L/L1 и N/L2.
U, V, W: точки подключения двигателя.
-UD: отрицательный полюс напряжения шины постоянного тока.
+UD: Положительный полюс напряжения шины постоянного тока.
BR: Подключение тормозного резистора.
DCR: подключение к внешней индуктивной хорде постоянного тока (по выбору). Доступно только для моделей 28 A, 33 A, 47 A и 56 A / 200-240 В и 24 A, 31 A, 39 A и 49 A / 380-480 В.

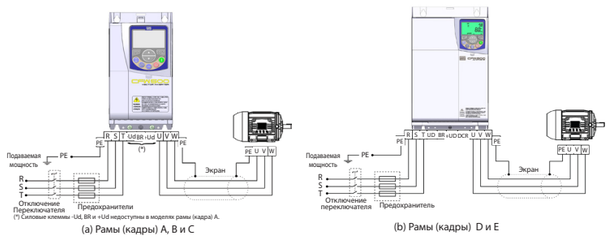
9.2 Питание и проводка заземления, автоматические выключатели и предохранители

ВНИМАНИЕ!
- Используйте надлежащие кабельные наконечники для подключения силовых кабелей и заземления. Параметры рекомендуемых проводов, выключателей и предохранителей представлены в Таблице 10.
- Чувствительное оборудование и проводка должны находиться на расстоянии не менее 0,25 м от инвертора и от кабелей, подсоединяющих инвертор к двигателю.
- Не рекомендуется использовать мини-выключатели (MDU), из-за уровня срабатывания магнита .

ВНИМАНИЕ!
Датчик остаточного тока (ДОТ):
- При установке ДОТ для защиты от поражения электрическим током следует использовать только устройства с пороговым током отключения 300 мА на стороне питания инвертора.
- ДОТ-защита активируется в зависимости от установки (длины кабеля двигателя, типа кабеля, конфигурации мульти-двигателя и др.). Для выбора наиболее подходящего устройства для работы с инверторами обратитесь к производителю ДОТ.

ПРИМЕЧАНИЕ!
- Проволочные датчики, приведенные в таблице 10, имеют ориентировочные значения. Следует учитывать условия установки и максимально допустимое падение напряжения для правильного проведения проводки.
- Для того, чтобы соответствовать требованиям UL, используйте сверхбыстрый (для типоразмеров A, B и C), а также предохранитель типа J или предохранители автоматического выключателя (для типоразмеров D и E) при поставке преобразователя с силой током не выше, чем представленные в таблице 10 значения.

9.3 Подключение питания



(a) Рамы (кадры) A, B и C (b) Рамы (кадры) D и E

Рисунок 4: (a) и (b) - Силовые и заземляющие соединения

9.3.1 Входные соединения

ОПАСНОСТЬ!
Обеспечьте преобразователь устройством отключения питания. Это устройство должно, при необходимости, отключать электропитание (например, при проведении технического обслуживания).

ВНИМАНИЕ!
Блок питания инвертора должен иметь заземленную нейтраль. В случае с ИТ-сетями следуйте инструкциям, приведенным в руководстве пользователя.

ПРИМЕЧАНИЕ!
- Мощность входного напряжения питания должна быть совместимой с номинальным напряжением инвертора.
- Конденсаторы для повышения коэффициента мощности не нужны на входных отверстиях (L / L1, N / L2, L3 или R, S, T) инвертора и не должны быть устанавливаться на выходах (U, V, W).

Мощность источника питания
- Подходит для использования в цепях, способных подавать не более 30 000 ампер симметрично (200 В, 480 В или 600 В), если он защищен предохранителями, как указано в таблице 10

9.3.2 Индуктор цепи постоянного тока / реактивного сопротивления блока питания

- Для предотвращения повреждения инвертора и обеспечения ожидаемого срока полезного использования, используйте минимальное сопротивление, обеспечивающее падение напряжения подаваемого питания на 1%. Если полное сопротивление входного блока питания (за счет трансформаторов и кабелей) ниже значений, приведенных в этой таблице, рекомендуется использовать реактивное сопротивление во входном блоке питания.
- Для расчета реактивного сопротивления входного блока питания, необходимого для получения желаемого процента падения напряжения, используйте:

$$L = 1592 \cdot \frac{\Delta V \cdot V_e}{I_{s,rat} \cdot f} \quad [\mu H]$$

Где:

ΔV - допустимое падение напряжения в случае сбоя в сети, в процентах (%).

V_e - фазное напряжение на входе инвертора, выраженное в вольтах (V).

$I_{s,rat}$ - номинальный выходной ток инвертора.

f - частота сети.

9.3.3 Динамическое торможение

ПРИМЕЧАНИЕ!

Динамическое торможение доступно на раме B. Для получения информации по установке обратитесь к пункту 3.2.3.4 Динамическое торможение руководства пользователя, доступного на www.weg.net .

9.3.4 Выходные соединения

ВНИМАНИЕ!

- Инвертор имеет электронную защиту двигателя от перегрузки, которая должна быть скорректирована в соответствии с приводимым двигателем. Если несколько двигателей подключены к одному инвертору, следует установить отдельные реле защиты от перегрузки для каждого двигателя.
- Имеющаяся в CFW500 защита двигателя от перегрузки соответствует стандарту UL508C. Обратите внимание на следующую информацию:

1. Отключите ток равный 1,2 номинального тока двигателя (P0401).
2. Когда параметры P0156, P0157 и P0158 (тока перегрузки при 100%, 50% и 5% от номинальной скорости, соответственно) устанавливаются вручную, максимальное значение должно соответствовать условию 1 это 1,1 x p0401.

ВНИМАНИЕ!

Если разъединитель или замыкатель устанавливается на блок питания между инвертором и двигателем, запрещается его эксплуатировать при вращении двигателя или при подаче напряжения на выход инвертора.

Характеристики используемого кабеля для подключения двигателя к преобразователю, а также их взаимосвязи и маршрутизации, имеют чрезвычайно важное значение для предотвращения электромагнитных помех в другом оборудовании и не влияет на жизненный цикл обмоток и подшипников регулируемых двигателей.

Держите кабели двигателя отдельно от других кабелей (сигнальных кабелей, кабелей датчиков, кабелей управления и т.д.), в соответствии с пунктом 9.3.7 Расстояние между кабелями.
Подключите четвертый кабель между заземлением двигателя и заземлением инвертора.

При использовании экранированных кабелей для установки двигателя:

- Следуйте рекомендациям по безопасности МЭК 60034-25.
- Используйте соединение с низким сопротивлением для высоких частот и подключения экрана кабеля к заземлению. Используйте детали, поставляемые вместе с преобразователем.
- Аксессуар "CFW500-KPCSx комплект экранирования кабеля питания и управления" может быть установлен в нижней части корпуса. На рисунке 5 показан подробный пример подключения источника питания и экрана кабеля двигателя к вспомогательному оборудованию CFW500-KPCSA. Кроме того, этот аксессуар позволяет подключить экран (защитную оболочку) управляющего кабеля.

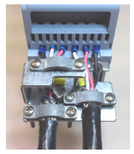


Рисунок 5: Подробная информация о подключении источника питания и экрана кабеля двигателя к вспомогательному оборудованию CFW500-KPCSA

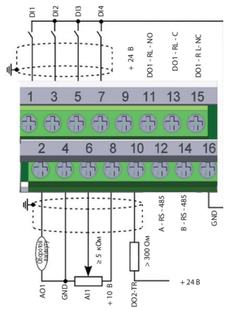
9.3.5 Подключение к заземлению

ОПАСНОСТЬ!

- Инвертор (преобразователь) должен быть подключен к защитному заземлению (PE).
- Используйте заземляющий провод с манометром, по меньшей мере, подобный представленному в таблице 10.
- Максимальный момент затяжки соединений заземления составляет 1,7 Н.м (15 lbf.in).
- Подсоедините точки заземления преобразователя к соответствующему заземляющему стержню или соответствующей точке заземления или к общей точке заземления (сопротивление ≤ 10 Ом).
- Нейтральный проводник, питающий инвертор, должен быть глухо заземленным; однако, этот проводник не должен использоваться для заземления инвертора.
- Не сообщайте проводку заземления с другим оборудованием под высоким током (например, мощные двигатели, паяльные машины, и др.).

9.3.6 Соединения цепи управления

Соединения цепи управления (аналоговый вход / выход, цифровой вход / выход и интерфейс RS485) должны быть выполнены в соответствии со спецификацией разъема сменного модуля, подключенного к CFW500. Обратитесь к руководству сменного модуля, предоставленного в комплекте изделия. Типичные функции и соединения для стандартного сменного модуля CFW500-ИСН показаны на рисунке 6.



		Соединитель	Описание (**)
Верхнее соединение	1	DI 1	Цифровой вход 1
	2	DI2	Цифровой вход 2 (*)
	3	DI 3	Цифровой вход 3
	4	DI 4	Цифровой вход 4
	9	+24 B	Fonte +24 Vcc
	11	DO1-NO	Источник питания 1 (NA контакт реле 1)
	13	DO1-RL-C	Цифровой выход 1 (общая точка реле 1)
	15	DO1-RL-NC	Цифровой выход 1 (NF контакт реле 1)
Нижнее соединение	2	AO1	Аналоговый выход 1
	4	GND	Опорное напряжение 0 V
	6	AI1	Аналоговый вход 1
	8	+10 V	Опорные +10 В постоянного тока для потенциометра
	10	DO2-TR	Цифровой выход 2 (транзистор)
	12	RS485 - A	RS485 (терминал A)
	14	RS485 – B	RS485 (терминал B)
	16	GND	Опорное напряжение 0 V

(*) Цифровой вход 2 (DI2) также может использоваться в качестве входа по частоте (FI). Для получения более подробной информации обратитесь к руководству по программированию CFW500.
(**)Для получения более подробной информации, обратитесь к спецификации, представленной в таблице 8 .

Рисунок 6: Сигналы разъема сменного модуля CFW500-IOS.

Для правильного подключения управления, используйте:
1. Кабельный датчик: От 0.5 мм² (20 AWG) до 1.5 мм² (14 AWG).
2. Максимальный крутящий момент: 0.5 N.m (4.50 lbf.in).
3. Проводка разъема сменного модуля с экранированным кабелем, отделенная от других проводов (питание, 110 В / 220 В переменного тока, и др.) в соответствии с пунктом 9.3.7 Расстояние между кабелями.
4. Реле, контакторы, электромагниты или катушки электромеханического тормоза, установленного рядом с инверторами, иногда могут генерировать помехи в схеме управления. Для устранения этого эффекта, дистанционно управляемые супрессоры (с источником питания переменного тока) или диоды свободного хода (с источником питания постоянного тока) должны быть подключены параллельно катушкам этих устройств.
5. При использовании внешнего ЧМИ, кабель, который подключается к инвертору, должен быть отделен от других кабелей в ходе установки, сохраняя минимальную дистанцию - 10 см.
6. При использовании аналогового задания (AI1) и частотных колебаниях (проблема электромагнитных помех), соедините GND разъема съемного модуля с разъемом заземления инвертора.

9.3.7 Расстояние между кабелями

Таблица 5: Расстояние между кабелями

Выход инвертора Номинальный ток	Длина Кабеля (кабелей)	Минимальное расстояние
≤ 24 A	≤ 100 м (330 футов)	≥ 10 см (3,94 дюймов)
	> 100 м (330 ft)	≥ 25 cm (9,84 in)
≥ 28 A	≤ 30 m (100 ft)	≥ 10 cm (3,94 in)
	> 30 m (100 ft)	≥ 25 cm (9,84 in)

10 УСТАНОВКА В СООТВЕТСТВИИ С ЕВРОПЕЙСКОЙ ДИРЕКТИВОЙ «ОБ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ»

Инверторы с опциональной функцией C2 или C3 (CFW500 ... C ...) имеют внутренний фильтр радиочастотных помех для уменьшения электромагнитных помех. Эти инверторы, при правильной установке, отвечают требованиям Директивы «об электромагнитной совместимости».
Инвертор серии CFW500 был разработан только для профессионального применения. Поэтому, предельные значения выбросов гармонических токов по стандартам EN 61000-3-2 и EN 61000-3-2 / A 14 не применяются.

10.1 Конформная установка

1. Инверторы с опцией внутреннего фильтра радиочастотных помех CFW500...C... (C заземляющим выключателем конденсаторов внутреннего фильтра радиочастотных помех в положении ⏚). Проверьте расположение переключателя заземления на рисунке A.2 в руководстве пользователя.
2. Экранированные выходные кабели (кабели двигателя) с экраном, подключенным на обоих концах, двигателя и преобразователя, с помощью низкого импеданса к высокочастотному соединению. Максимальная длина кабеля двигателя и уровни излучаемых помех представлены в соответствии с таблицей 7. Для получения дополнительной информации (о коммерческих фильтрах РЧП, длине кабеля двигателя и уровнях эмиссии (помех), обратитесь к таблице 7.
3. Расстояние между экранированными кабелями управления и другими кабелями представлено в таблице 5.
4. Заземление инвертора осуществляется в соответствии с пунктом инструкции 9.3.5 заземляющие соединения.
5. Заземленный источник питания.

10.2 Уровни эмиссии (помех) и помехоустойчивости

Таблица 6: Уровни эмиссии (помех) и помехоустойчивости

Электромагнитная совместимость	Базовый стандарт	Уровень
Эмиссии (помехи):		
Напряжение помех сетевой клеммы Диапазон частот: (от 150 кГц до 30 мГц)	IEC/EN 61800-3	Зависит от модели инвертора по длине кабеля двигателя. См. Таблицу 7
"Помехи электромагнитного излучения" Диапазон частот: (От 30 МГц до 1000 МГц)		
Невосприимчивость:		
Электростатический разряд (ЭСР)	IEC 61000-4-2	4 кВ контактного разряда и 8 кВ для электростатического разряда через воздушный мешок 8 кВ
Быстрая импульсная помеха	IEC 61000-4-4	2 кВ / 5 кГц (разделительный конденсатор) входных кабелей 1 кВ / 5 кГц кабели управления и дистанционные кабели ЧМИ 2 кВ / 5 кГц (разделительный конденсатор) кабелей двигателя
Проводимый синфазный радиочастотный сигнал	IEC 61000-4-6	(От 0,15 до 80 МГц; 10 В; 80 % AM (1 кГц) Двигатель, управление и кабели ЧМИ
Импульсное перенапряжение (выбросы)	IEC 61000-4-5	1.2/50 мкс, 8/20 мкс 1 кВ междуфазная втулка 2 кВ фазовая втулка
Радиочастотное электромагнитное поле	IEC 61000-4-3	От 80 до 1000 МГц 10 В/м 80 % AM (1 кГц)

Определение стандарта IEC/EM 61800-3: "Системы электроприводов с регулируемой скоростью"

- Условия эксплуатации:

Первый вариант: домашние установки, а также предприятия, подключенные без промежуточного трансформатора напрямую к низковольтной электросети, снабжающей здания, используемые для бытовых нужд.
Второй вариант: относится ко всем предприятиям за исключением тех, которые прямо подключены к низковольтной электросети, снабжающей здания, используемые для бытовых нужд.

- Категории:

Категория C1: инверторы с номинальным напряжением менее 1000 В и предназначенных для использования в первой среде.
Категория C2: инверторы с номинальным напряжением менее 1000 В, предназначенные для использования в первой среде, без разъема или передвижных установок. Их установка и ввод в эксплуатацию должна осуществляться специалистом.
Категория C3: инверторы с номинальным напряжением менее 1000 В и предназначенные для использования во второй окружающей среде (но не предназначены для использования в первой среде).

ПРИМЕЧАНИЕ!

Специалист – это физическое лицо или организация, владеющее знаниями по установке и/или вводу в эксплуатацию инверторов, в том числе их элементов электромагнитной совместимости.

Таблица 7: Уровни кондуктивного излучения и излучаемых помех, а также дополнительная информация

Модель инвертора (Со встроенным фильтром радиочастотных помех)		Кондуктивное излучение – максимальная длина кабеля двигателя		Излучаемые помехи
		Категория C3	Категория C2	Категория
1	CFW500A01P6S2...C2...	30 м (1182 дюймов)	11 м (433 дюймов)	C3
2	CFW500A02P6S2...C2...	30 m (1182 in)	11 m (433 in)	C3
3	CFW500A04P3S2...C2...	30 m (1182 in)	11 m (433 in)	C3
4	CFW500A07P0S2...C3...	6 m (236 in)	-	C3
5	CFW500B07P3S2...C2...	30 m (1182 in)	11 m (433 in)	C3
6	CFW500B10P0S2...C2...	30 m (1182 in)	11 m (433 in)	C3
7	CFW500A01P0T4...C2...	20 m (787 in)	11 m (433 in)	C3
8	CFW500A01P6T4...C2...	20 m (787 in)	11 m (433 in)	C3
9	CFW500A02P6T4...C2...	20 m (787 in)	11 m (433 in)	C3
10	CFW500A04P3T4...C2...	20 m (787 in)	11 m (433 in)	C3
11	CFW500A06P1T4...C3...	6 m (236 in)	-	C3
12	CFW500B02P6T4...C2...	6 m (236 in)	6 m (236 in)	C3
13	CFW500B04P3T4...C2...	6 m (236 in)	6 m (236 in)	C3
14	CFW500B06P5T4...C2...	6 m (236 in)	6 m (236 in)	C3
15	CFW500B10P0T4...C3...	20 m (787 in)	-	C3
16	CFW500C14P0T4...C2...	30 m (1182 in)	20 m (787 in)	C3
17	CFW500C16P0T4...C2...	30 m (1182 in)	20 m (787 in)	C3
18	CFW500D28P0T2...C3...	5 m (196 in)	-	C3
19	CFW500D33P0T2...C3...	5 m (196 in)	-	C3
20	CFW500D47P0T2...C3...	5 m (196 in)	-	C3
21	CFW500D24P0T4...C3...	5 m (196 in)	-	C3
22	CFW500D31P0T4...C3...	5 m (196 in)	-	C3
23	CFW500E56P0T2...C3...	См. WEG		
24	CFW500E39P0T4...C3...			
25	CFW500E49P0T4...C3...			

Для кондуктивного излучения категории C2, частота переключения составляет 10 кГц для моделей 1, 2, 3, 5 и 6.
Для кондуктивного излучения категории C2, частота переключения составляет 5 кГц для моделей 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16 и 17.
Для кондуктивного излучения C2, в моделях 12, 13 и 14, используйте феррит 12480705 на выходных кабелях (1 оборот).
Для кондуктивного излучения C2, в моделях 16 и 17, используйте феррит 12473659 на выходных кабелях (2 оборота).
Для кондуктивного излучения категории C3, частота переключения составляет 10 кГц для моделей 1, 2, 3, 5 и 6.
Для кондуктивного излучения категории C3, частота переключения составляет 5 кГц для моделей 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 и 22.
Для кондуктивного излучения C3, в модели 4, используйте феррит 12480705 на выходных кабелях (1 оборот).
Для кондуктивного излучения категории C3, в модели 11, используйте феррит 12480705 на выходных кабелях (2 поворота) и используйте феррит 12480705 на выходных кабелях (2 оборота).
Для кондуктивного излучения C3, в модели 15, используйте феррит 12480705 на выходных кабелях (2 оборота) и используйте феррит
12480705 на входных кабелях (2 оборота).
Для кондуктивного излучения C3, в моделях 16 и 17 используйте феррит 12473659 на выходных кабелях (1 оборот).
Для кондуктивного излучения C3, в моделях 18, 19, 20, 21 и 22, используйте феррит 12983778 на выходных кабелях (1 оборот) и используйте феррит 12983778 на входных кабелях (2 оборота).
Для излучаемых помех в моделях 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10 и 11, используйте экранированный кабель длиной до 6 м (236 дюймов).
Для излучаемых помех в моделях 5, 6, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21 и 22, используйте экранированный кабель длиной до 30 м (1182 дюймов).
Для излучаемых помех в моделях 16 и 17, используйте феррит 12473659. Используйте экранированный кабель длиной до 30 м (1182 дюймов).

11 ПОДГОТОВКА И ВКЛЮЧЕНИЕ

ОПАСНОСТЬ!
Перед подключением всегда отсоединяйте общий источник питания.

1. Проверьте правильность подключения питания, заземления. Управляющие соединения должны быть плотными и правильно подключены.
2. Удалите любые материалы, оставшиеся из внутренней части инвертора или привода.
3. Проверьте соответствие подключений двигателя, тока и напряжения двигателя к инвертору.
4. Механически отсоедините двигатель от нагрузки. Если двигатель отсоединить нельзя, убедитесь, что поворот в любом направлении (по часовой стрелке или против часовой стрелки) не вызовет повреждения машины или риск несчастных случаев.
5. Закройте крышки инверторов или привода.
6. Измерьте напряжение входного источника питания и убедитесь, что он находится в пределах допустимого диапазона, как указано в главе 13 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
7. Подключите вводное устройство: закройте размыкающий переключатель.
8. Убедитесь в подаче питания:

Дисплей ЧМИ отображает:

11.1 ЗАПУСК

11.1.1 V/f Тип управления (P0202 = 0)

Последовательность	Индикация на дисплее /Действие	Последовательность	Индикация на дисплее /Действие
1	LOC 30 0.0 STARTUP ■ Режим мониторинга ■ Нажмите клавишу ENTER/MENU для ввода 1го уровня режима программирования	2	PARAM LOC ■ Выбрав группу ПАРАМЕТРЫ, нажмите на клавишу ▲ или ▼ пока не выберете группу ЗАПУСК
3	LOC P0202 0 STARTUP ■ Когда группа ЗАПУСК выбрана ■ нажмите на клавишу ENTER/MENU	4	LOC 0 P0202 STARTUP ■ При необходимости нажмите на клавишу ENTER/MENU для изменения содержания "P0202 – Тип управления" для P0202 = 0 (V/f)
5	LOC P0202 0 STARTUP ■ При достижении требуемого значения, нажмите на кнопку ENTER/MENU для сохранения изменений ■ Нажмите на кнопку ▲ для перехода к следующему параметру	6	LOC 100 P0401 A STARTUP ■ При необходимости измените значение "P0401 - Номинальный ток двигателя" ■ Нажмите на кнопку ▲ для перехода к следующему параметру
7	LOC 1710 P0402 STARTUP ■ При необходимости измените значение "P0402 - Номинальная скорость двигателя" ■ Нажмите на кнопку ▲ для перехода к следующему параметру	8	LOC 60 P0403 STARTUP ■ При необходимости измените значение "P0403 – Номинальная частота вращения двигателя" ■ Нажмите на кнопку ▲ для перехода к следующему параметру
9	LOC 30 0.0 STARTUP ■ Для выхода из меню настроек нажмите на клавишу BACK/ESC ■ Для того, чтобы вернуться в режим мониторинга, нажмите на клавишу BACK/ESC еще раз		

12 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАБОРЫ И АКСЕССУАРЫ

12.1 Фильтр радиочастотных помех

Инверторы с кодом CFW500 ... C ... используются для уменьшения помех от инвертора к основному источнику питания в диапазоне высоких частот (> 150 кГц). Необходимо соответствовать максимальным уровням кондуктивного излучения стандартов электромагнитной совместимости, таким как EN 61800-3 и EN 55011. Для получения более подробной информации, обратитесь к Главе 10 УСТАНОВКИ в соответствии с Европейской директивой электромагнитной совместимости.

ВНИМАНИЕ!

Если инверторы с внутренним фильтром радиочастотных помех используются в ИТ-сетях (нейтраль не заземлена или заземлена при помощи высокоомного резистора), следует всегда устанавливать заземляющий выключатель конденсаторов внутреннего фильтра радиочастотных помех в положение NC, поскольку такие сети могут вызвать повреждения конденсаторов фильтра инвертора.

12.2 Аксессуары

Аксессуары – это аппаратные ресурсы, которые могут быть добавлены к используемому оборудованию. Таким образом, все модели могут получить представленные опции.
Аксессуары подключаются к инверторам чрезвычайно быстро и легко по принципу «подсоединяй и включай». После подключения аксессуара к инвертору, схема управления определяет модель и сообщает код подключенного аксессуара в параметре P0027. Установка или модификация аксессуара осуществляется только при отключении инвертора от источника питания. Аксессуары могут заказываться отдельно и отправляются в отдельной упаковке, содержащей компоненты и руководства по эксплуатации с подробными инструкциями по установке, эксплуатации и настройке.

13 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

13.1 Параметры питания

Источник питания:

- Допустимые пределы: От -15 % до +10 %.
- Частота: 50/60 Гц (от 48 Гц до 62 Гц).
- Неустойчивость фазы: ≤ 3 % номинального межфазного входящего напряжения.
- Перенапряжение по категории III (EN 61010/UL 508C).
- Переходные напряжения согласно категории III.
- Максимум 10 соединений (питание циклов - ON / OFF) в час (1 каждые 6 минут).
- Стандартная производительность: ≥ 97 %.

13.2 Электроника / Общие данные

Таблица 8: Электроника / Общие данные

Управления	Метод	■ Тип управления: - V/f (скалярный) - VVW: Управление вектором напряжения ■ PWM SVM (пространственно-векторная модуляция)
	Выходная частота	■ От 0 до 500 Гц, разрешение 0,015 Гц
Производительность	Управление V/f	■ Регулирование скорости: 1% от номинальной скорости (с компенсацией скольжения) ■ Диапазон изменения скоростей: 1:20
	Векторное управление (VVW)	■ Регулирование скорости: 1% от номинальной скорости ■ Диапазон изменения скоростей: 1:30
Входы (*)	Аналоговый	■ 1 изолированный вход. Уровни: (0 - 10) В или (0 - 20) мА или (4 - 20) мА ■ Ошибка ленинаризации ≤ 0.25 % ■ Сопротивление: 100 кОм входящего напряжения, 500 Ом входного тока ■ Программируемые функции ■ Максимальное допустимое входящее напряжение: 30 В постоянного тока
Входы (*)	Цифровой	■ 4 изолированных входа ■ Программируемые функции: - Активный высокий (ПОП): максимальный низкий уровень 15 В постоянного тока Минимальный высокий уровень 20 В постоянного тока - активный низкий (ОПО): максимальный низкий уровень 5 В постоянного тока Минимальный высокий уровень 9 В постоянного тока ■ Максимальное входное напряжение 30 В постоянного тока ■ Входной ток: 4.5 мА ■ Максимальный входной ток: 5.5 мА
Выходы (*)	Аналоговый	■ 1 изолированный выход. Уровни (от 0 до 10) В или (от 0 до 20) мА или (от 4 до 20) мА ■ Ошибка ленинаризации ≤ 0.25 % ■ Программируемые функции ■ Ri: ≥ кОм (от 0 до 10 В) или Ri: ≤ 500 Ом (от 0 до 20 мА / от 4 до 20 мА)
	Реле	■ 1 реле с контактом NA/NC ■ Максимальное напряжение: 240 В переменного тока ■ Максимальный ток: 0,5 А ■ Программируемые функции
	Транзистор	■ 1 изолированный цифровой выход с открытым приемником энергии (использует в качестве опорного источника питания 24 В постоянного тока) ■ Максимальный ток 150 мА (**) (максимальная мощность 24 В постоянного тока) источника питания) ■ Программируемые функции
	Источник питания	■ 24 В постоянного тока -15% + 20% источник питания. Максимальная мощность: 150 мА (*) ■ Источник питания 10 В постоянного тока. Максимальная мощность: 2 мА
Связной	Интерфейс RS-485	■ Изолированный RS485 ■ Протокол Modbus-RTU с максимальной скоростью связи 38,4 кбит/с
Защитное	Ограждение	■ Сверхток/междуфазное короткое замыкание на выходе ■ Сверхток/замыкание фазы на землю на выходе ■ Пониженное напряжение/перенапряжение ■ Перегрев в радиаторе ■ Перегрузка в двигателе ■ Перегрузка в модуле питания (БТИЗ) ■ Внешний сигнал тревоги / неисправности ■ ошибка настройки
Человек-машина интерфейс (ЧМИ)	Стандартный ЧМИ	■ 9 клавиш: Старт / Стоп, стрелка вверх, стрелка вниз, направление вращения, Смена направления, Ручной / Дистанционный, BACK / ESC и ENTER / MENU ■ ЖК-дисплей ■ Просмотр/изменить все параметры ■ Точность показаний: - тох: 5% от номинального тока - Разрешение скорости: 0,1 Гц
Корпус	IP20	■ Модели рам A, B, C, D и E
	Nema1/IP20	■ Модели рам A, B, C, D и E с комплектом NEMA1

(*) Количество и / или тип аналоговых / цифровых входов / выходов может меняться. В зависимости от используемого сменного модуля (аксессуара). В приведенной выше таблице использован стандартный сменный модуль. Для получения дополнительной информации обратитесь к Руководству по программированию и руководству, поставляемому вместе с дополнительным элементом.
(**) Необходимо учитывать максимальную емкость 150 мА при добавлении нагрузки источника питания 24 В и транзисторный выход, то есть сумма потребления обоих не должна превышать 150 мА.

14 РАССМАТРИВАЕМЫЕ СТАНДАРТЫ

Таблица 9: Рассматриваемые стандарты

Безопасности Стандарты	■ UL 508C - оборудование для преобразования энергии. ■ UL 840 – регулировка изоляции включая зазоры и расстояния утечки для электрического оборудования. ■ EN 61800-5-1 – электрические, тепловые и энергетические требования к безопасности. ■ EN 50178 - электронное оборудование, используемое в силовых установках. ■ EN 60204-1 – безопасность машинного оборудования. Электрическое машинное оборудование. Часть 1: общие требования. Примечание: чтобы машина отвечала этому стандарту, производитель несет ответственность за установку аварийного останова и оборудования отключения подачи питания. ■ EN 60146 (IEC 146) - полупроводниковые преобразователи. ■ EN 61800-2 – системы электрических приводов с регулируемой скоростью - часть 2: общие требования – измерительные спецификации для низковольтных систем силовых приводов преобразователя частоты переменного тока.
Электромагнитной совместимости (ЕМС) стандарты	■ EN 61800-3 - системы электрических приводов с регулируемой скоростью - часть 3: Производственный ЕМС стандарт, в том числе специальные методы испытаний. ■ EN 61000-4-2 – электромагнитная совместимость (EMC) - часть 4: методы измерений и испытаний - раздел 2: испытание на невосприимчивость к электростатическому разряду. ■ EN 61000-4-3 - электромагнитная совместимость (EMC) - часть 4: методы измерений и испытаний - раздел 3: испытание устойчивости к воздействию излучения, радиочастотного и электромагнитного поля. ■ EN 61000-4-4 - электромагнитная совместимость (EMC) - часть 4: методы измерений и испытаний - раздел 4: испытание устойчивости к переходным/импульсным помехам. ■ EN 61000-4-5 - электромагнитная совместимость (EMC) - часть 4: методы измерений и испытаний - раздел 5: испытание импульсными перенапряжениями. ■ EN 61000-4-6 - электромагнитная совместимость (EMC) - часть 4: методы измерений и испытаний - раздел 6: невосприимчивость к кондуктивным помехам, вызванных радиочастотными полями.
Стандарты механических конструкций	■ EN 60529 – степени корпусной защиты (IP-код). ■ UL 50 - корпуса для электрооборудования.

15 ПЕРЕЧЕНЬ МОДЕЛЕЙ СЕРИИ CFW500

Таблица 10: Перечень моделей серии CFW500, основные электрические характеристики

| | | |