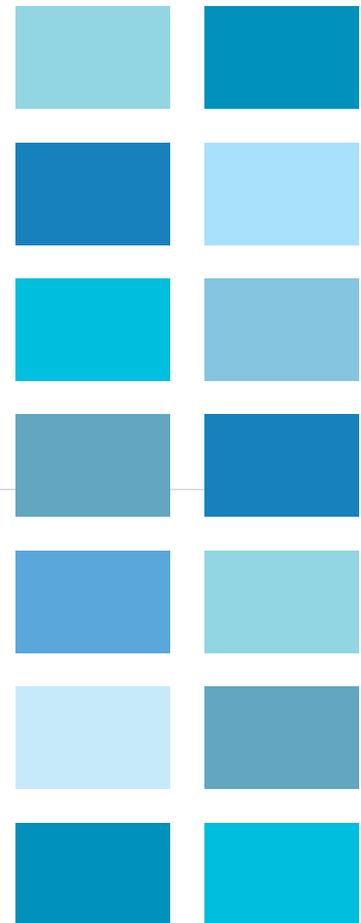
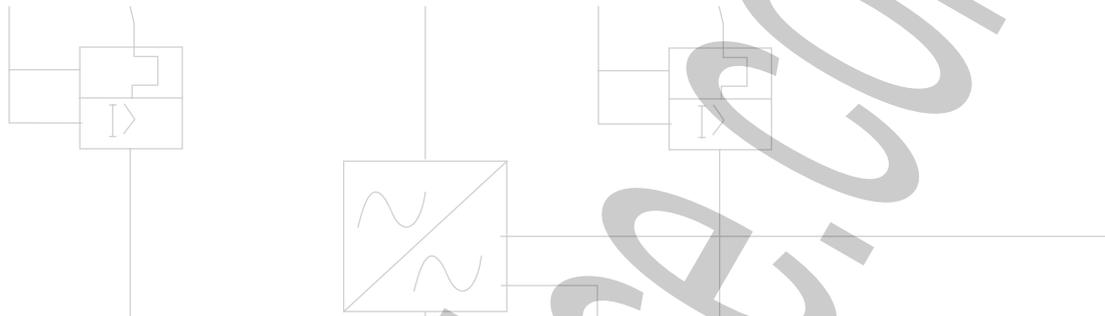


Автоматизация

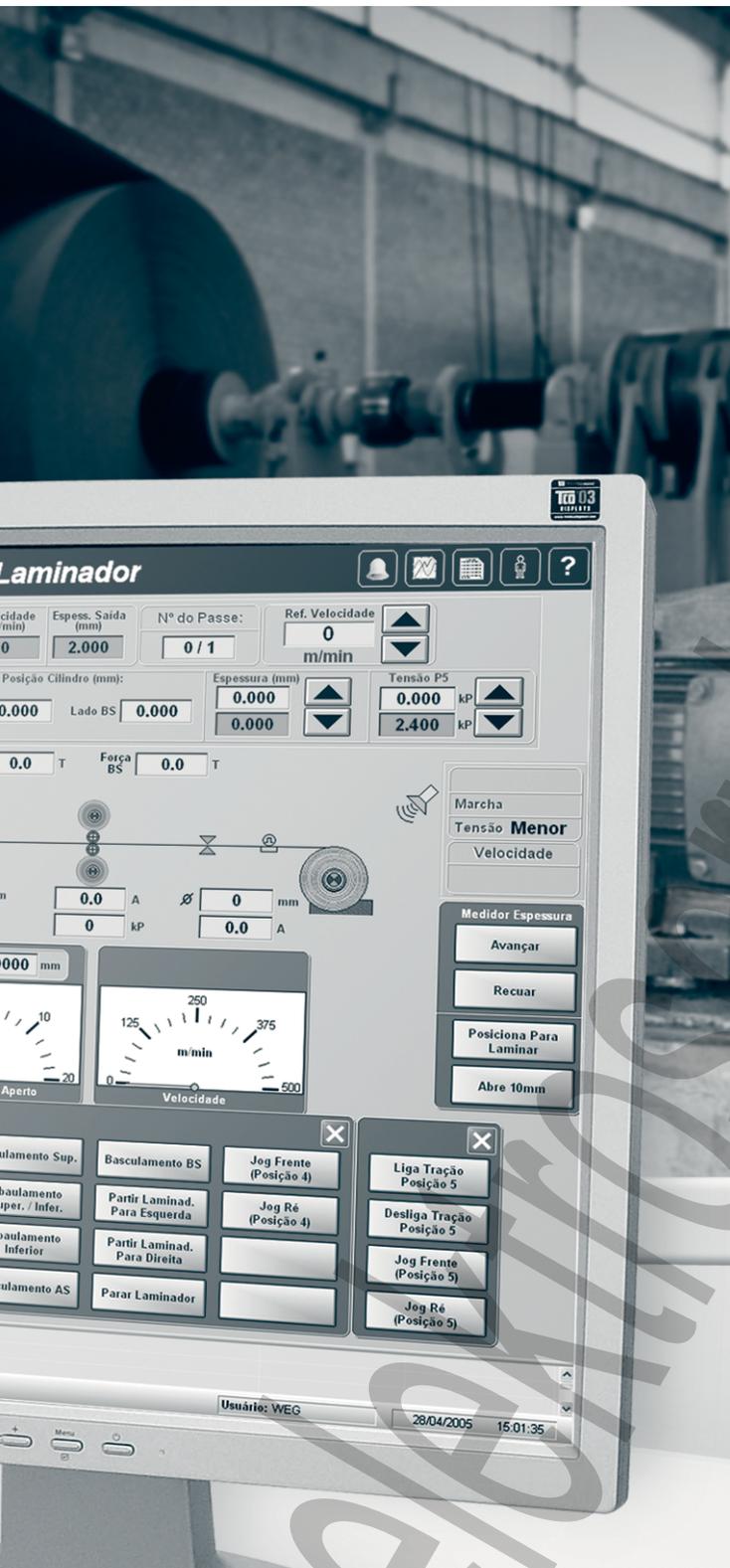
Преобразователи частоты с векторным управлением



M
3 -

M
3 -

Преобразователи частоты



Преобразователи частоты предназначены для регулировки скорости промышленных трехфазных асинхронных двигателей. В разработке серии преобразователей частоты WEG были учтены требования, основанные на тщательном анализе рынка, а также пожелания производителей щитового оборудования, проектировщиков и конечных пользователей. Главным преимуществом является новейшая технология контроля двигателей, современный дизайн, разнообразие параметров, легкость установки и управления.



CFW-08

Преобразователи частоты CFW-08 - многофункциональные компактные устройства, отвечающие самым современным мировым технологиям.

CFW-08 просты в установке и применении. Оптимизированное программное обеспечение и пульт управления, позволяют преобразователю управлять работой и контролировать параметры большинства промышленных машин.

Кроме того, в CFW-08 применена технология компенсации "dead time", позволяющая избежать нестабильности работы двигателя и обеспечивает возрастание момента при низких скоростях.

Характеристики

- DSP (цифровой сигнальный процессор) позволяет добиться значительного улучшения рабочих характеристик преобразователя
- Передовая технология
- Электроника на базе SMD компонентов
- V/F или бессенсорный векторный контроль
- Синусоидальная ШИМ (широотно-импульсная модуляция)-пространственно-векторная модуляция
- Значительное снижение шума двигателя
- Кнопочный пульт управления (стандартный или дистанционный ПУ)
- Удобное программирование
- Компактные размеры
- Простота в установке и эксплуатации
- Высокий пусковой момент
- Комплект для установки кабель-канала
- EMC фильтры класса А (внутренний, опция) и класса В (наружный)

Применение

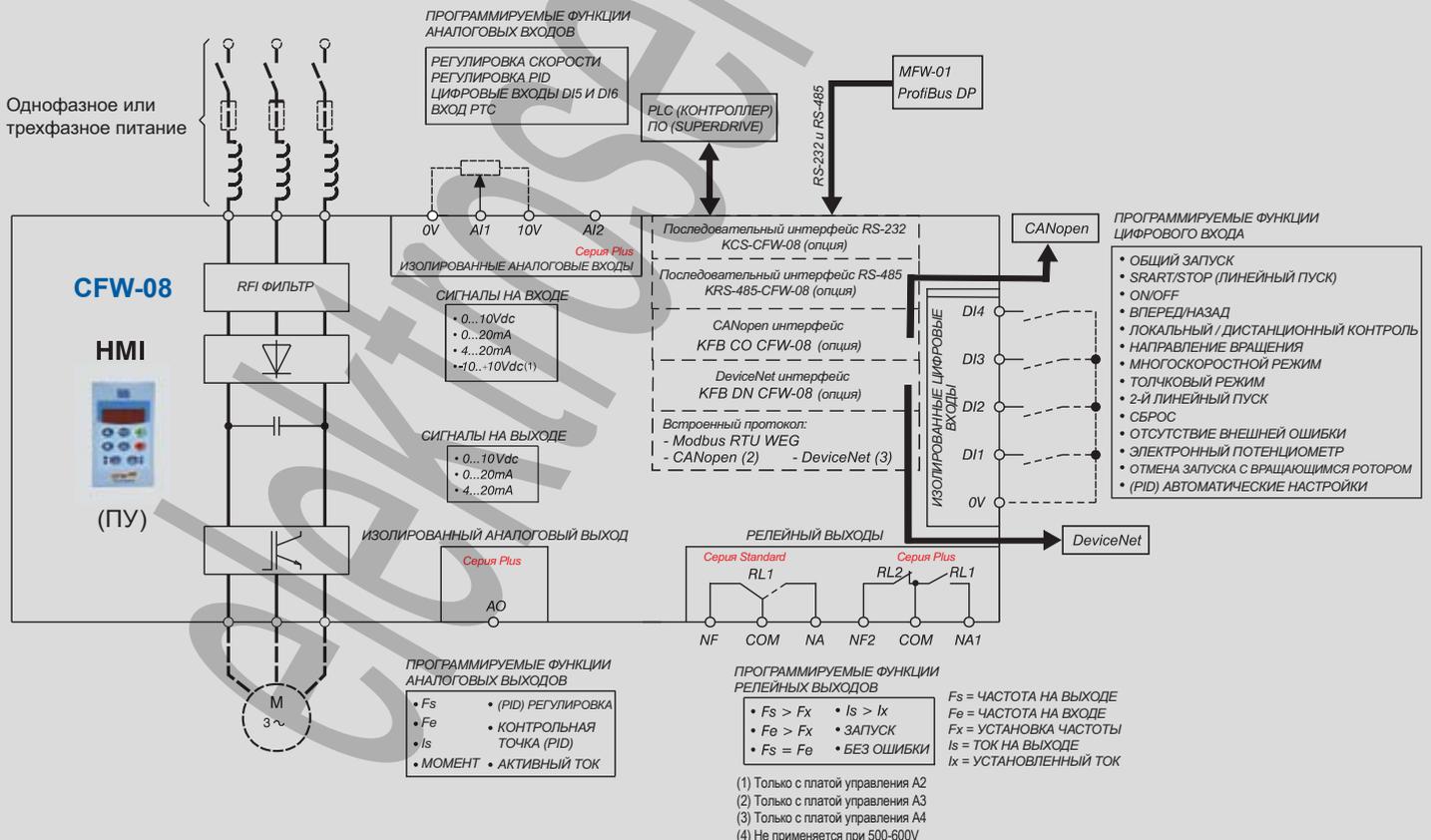
- Центробежные насосы
- Промышленные насосы
- Вентиляторы / вытяжки
- Смесители / миксеры
- Экструдеры
- Конвейеры
- Поворотные столы
- Дробилки / Грануляторы
- Сушилки / Ротационные печи
- Ротационные фильтры
- Наматывающие / разматывающие машины
- Отрезные и сварочные машины



Сертификаты



Структурная схема



CFW-08 - Модели и дополнительные аксессуары

Стандарт



Стандартная модель с ПУ (HMI-CFW08-P)



Без пульта управления



Модель без ПУ (с заглушкой)



Коммуникационный модуль RS-485 интегрированный с HMI



KRS-485-CFW08 - опция



Коммуникационный модуль RS-232. Пульт дистанционного управления с RS-232



RS-232 (KCS-CFW08) - опция

Последовательный, дистанционный ПУ (MIS-CFW08-RS) - опция



Дистанционный параллельный ПУ



MIP-CFW08-RP - опция



Основание для монтажа на DIN рейку*



KMD-CFW08-M1 - опция

* Только для типоразмера 1



Защитный металлический корпус NEMA 1/IP20*



KN1-CFW08-MX - опция

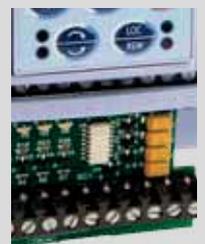


*Только для типоразмеров 1 и 2

Цифровой вход 120V AC



KAC-120-CFW08 - опция



Встроенный пульт с напряжением питания 24VDC



KDC-24V-CFW08 - опция



Параллельный пульт с напряжением питания 24VDC



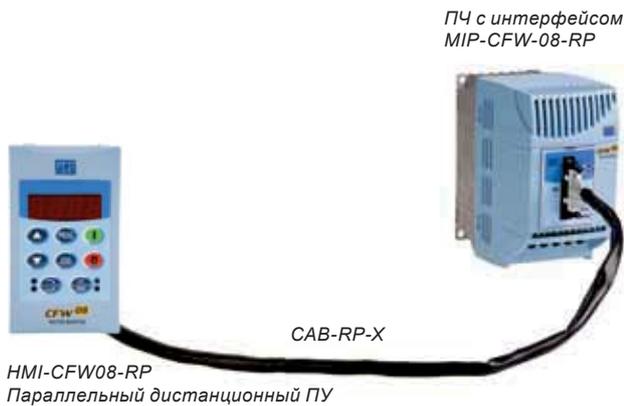
KDC-24VR-CFW08 - опция



CFW-08 - Пульт дистанционного управления (интерфейс “человек-машина” HMI)

Параллельный пульт дистанционного управления

- Пульт управления HMI-CFW08-RP монтируется на дверце щита, максимальное расстояние от преобразователя частоты - 10м.



Последовательный пульт дистанционного управления

- Пульт управления HMI-CFW08-RS устанавливается на дверце щита с максимальным расстоянием от ПЧ - 150м (для расстояния свыше 10м требуется внешнее питание 12V/250mA)
- Функция копирования.



SuperDrive - программное обеспечение



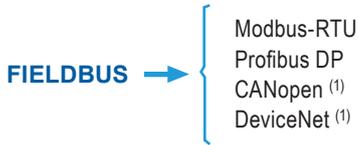
WEG SuperDrive - программное обеспечение для Windows, обеспечивающее связь между ПК и всеми устройствами плавного пуска и преобразователями частоты WEG через порты RS-232 или RS-485. SuperDrive дает пользователю возможность программировать ПЧ и искать неисправности, а также хранить данные. Еще одним преимуществом является возможность редактирования параметров непосредственно on-line, или редактирования файлов off-line и использовать их позже при подключении. SuperDrive можно загрузить бесплатно с www.weg.net.

Модель с SuperDrive
KSD-CFW08



CFW-08 - Сетевое подключение

Преобразователь частоты CFW-08 может использовать сетевое подключение в сети быстрой передачи данных "Fieldbus" посредством самых используемых в мире систем связи, таких как:

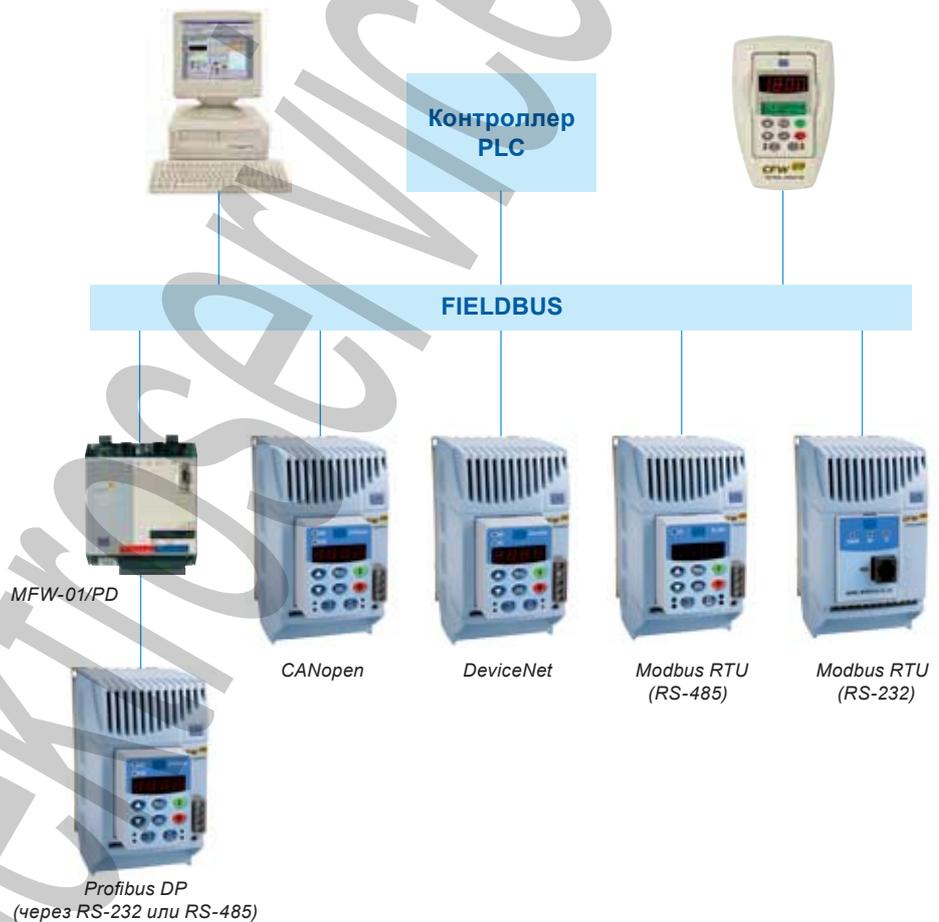


В основном разработанная для интеграции в автоматизированные линии крупных промышленных производств, быстрая сетевая связь превосходно служит для наблюдения, мониторинга и контроля приводов, давая в результате высокие операционные свойства и прекрасную оперативную гибкость всей системы.

CFW-08 легко подключается к следующим системам связи при помощи протоколов:

- Modbus-RTU: KCS-CFW08 (RS-232) или KRS-485-CFW08 (RS-485).
- Profibus DP: KCS-CFW08 или KRS-485-CFW08 подключенный к Profibus DP через MFW-01/PD.
- CANopen: KFB-CO-CFW08 и контрольные платы A3.
- DeviceNet: KFB-DN-CFW08 и контрольные платы A4.

⁽¹⁾ Недоступно для моделей 500-600V



CFW-08 - Мультинасосный привод

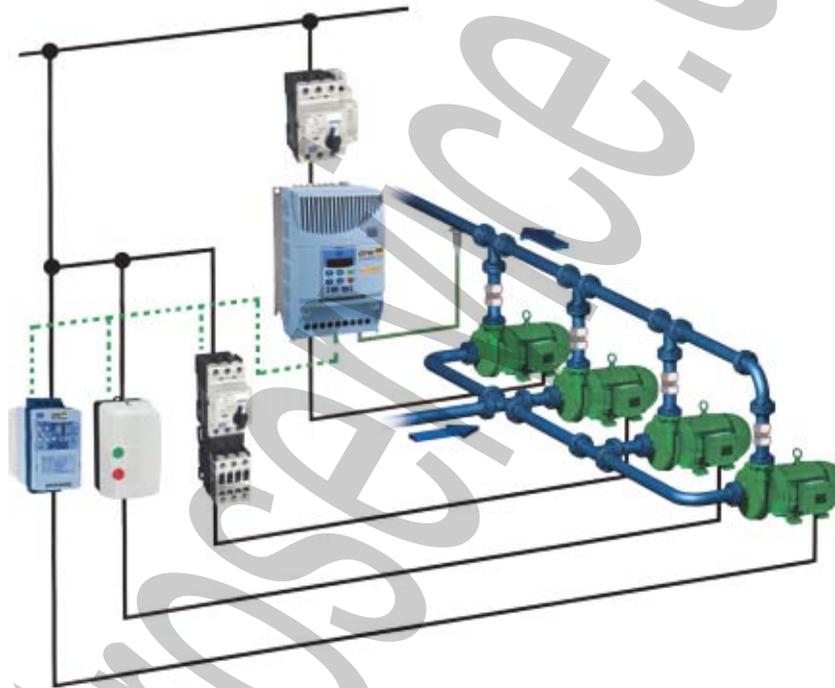
Преобразователь частоты позволяет системе поддерживать постоянное давление в трубопроводах, независимо от колебаний потока. Многомоторный привод CFW-08 контролирует до 4 насосов одновременно. Возможно 2 способа контроля:

- Фиксированный контроль: Этот метод показывает изменение скорости только одного насоса, другие включаются DOL пуском.
- Плавающий контроль: Этот метод показывает не только изменение скорости одного мотора, но позволяет ПЧ запустить любой двигатель в системе из 4 насосов, в соответствии с его временем работы, чтобы каждый насос работал в течении одинакового времени.

Кроме контроля давления на выходе, привод также контролирует давление всасывания и уровень жидкости источника (емкости).

Преимущества мультинасосного привода

- Экономия энергии;
- Увеличения срока службы насосов;
- Поддержание постоянного линейного давления;
- Обеспечение необходимого оттока в соответствии с требованиями системы;
- Защита механической и электрической инсталляций, предотвращение "гидроудара" в трубопроводе;
- Переменное использование насосов в зависимости от времени работы каждого из них.



CFW-08 - IP-56

Преобразователь частоты NEMA 4X AC выполнен на базе ПЧ CFW-08 в корпусе IP-56 для защиты от воды под давлением, коррозии и пыли.

ПЧ разработан для монтажа в агрессивных условиях окружающей среды и может использоваться в:

- Химической промышленности
- Нефтехимии

Возможно использование дополнительных протоколов связи, таких как DeviceNet, Modbus-RTU и CANopen

Благодаря наличию в конструкции CFW-08 IP-56 вентиляторов, обеспечена его функциональность при полной нагрузке.



CFW-08 - Подбор ПЧ по номинальному току

Для того, чтобы правильно подобрать преобразователь частоты, необходимо сравнить его ток на выходе и номинальный ток двигателя. В таблице приведен ожидаемый ток двигателя для каждой модели преобразователя частоты.

При выборе ПЧ используйте ожидаемый ток двигателя только в качестве предварительных расчетов. Номинальные токи двигателя могут изменяться в зависимости от скорости и производителя. Мощность двигателя IEC - для 4-полюсных двигателей WEG, мощность двигателей NEMA.

Напряжение питания двигателя 220V - 230V

Напряжение питания		Модель	Выходной ток	IEC		NEMA
			A	50Hz 220V 230V	60Hz 220V 230V	60Hz 230V
200-240 V	1-фазное	CFW080016S2024	1.6	kW	HP	HP
		CFW080026S2024	2.6	0.25	0.33	0.25
		CFW080040S2024	4	0.55	0.5	0.5
	1-фазное / 3-фазное	CFW080016B2024	1.6	0.75	1	0.75
		CFW080026B2024	2.6	0.25	0.33	0.25
		CFW080040B2024	4	0.55	0.5	0.5
		CFW080073B2024	7.3	0.75	1	0.75
	3-фазное	CFW080100B2024	10	1.5	2	2
		CFW080070T2024	7	2.2	3	3
		CFW080160T2024	16	1.5	2	2
		CFW080220T2024	22	4	5	5
		CFW080280T2024	28	5.5	7.5	7.5
		CFW080330T2024	33	7.5	10	10
			9.2	12.5	10	

Напряжение питания двигателя 380V - 460V

Напряжение питания		Модель	Выходной ток	IEC		NEMA
			A	50Hz 380V 415V	60Hz 440V 460V	60Hz 460V
380-480 V	3-фазное	CFW080010T3848	1	kW	HP	HP
		CFW080016T3848	1.6	0.25	0.33	0.33
		CFW080026T3848	2.6	0.55	1	0.75
		CFW080027T3848	2.7	1.1	1.5	1
		CFW080040T3848	4	1.1	1.5	1
		CFW080043T3848	4.3	1.5	2	2
		CFW080065T3848	6.5	1.5	2	2
		CFW080100T3848	10	2.2	4	3
		CFW080130T3848	13	4	7.5	5
		CFW080160T3848	16	5.5	10	7.5
		CFW080240T3848	24	7.5	10	10
		CFW080300T3848	30	11	15	15
					15	20

Напряжение питания двигателя 525V - 575V

Напряжение питания		Модель	Выходной ток	IEC	NEMA
			A	50Hz 525V	60Hz 575V
500-600 V	3-фазное	CFW080017T5060	1.7	kW	HP
		CFW080030T5060	3	0.75	1
		CFW080043T5060	4.3	1.5	2
		CFW080070T5060	7	2.2	3
		CFW080100T5060	10	4	5
		CFW080120T5060	12	5.5	7.5
			7.5	10	

ПРИМЕЧАНИЕ: Максимальные значения напряжения приведены для 2-полюсных и 4-полюсных двигателей WEG. Для двигателей с другим количеством полюсов (напр. 6 и 7 полюсов), подходят другие напряжения (220V, 380V и 460V) и/или при использовании двигателей других производителей ПЧ подбирается по номинальному току двигателя.

CFW-08 - Габаритные размеры и масса

Модель	NEMA 1 / IP20					NEMA 4X / IP56					Динамическое торможение (IGBT)
	Типоразмер	Габаритные размеры, мм. (дюймы)			Вес кг. (фунты)	Типоразмер	Габаритные размеры, мм. (дюймы)			Вес кг. (фунты)	
		Высота	Ширина	Глубина			Высота	Ширина	Глубина		
CFW080016S2024	1	75 (2.95)	151 (5.95)	131 (5.16)	1 (2.2)	-	-	-	-	-	Нет
CFW080016B2024											
CFW080026S2024											
CFW080026B2024											
CFW080040S2024											
CFW080040B2024											
CFW080070T2024	2	115 (4.53)	200 (7.87)	150 (5.91)	2 (4.4)	A	265 (10.43)	165 (6.50)	216 (8.50)	5.3 (11.7)	Да
CFW080073B2024											
CFW080100B2024											
CFW080160T2024	3	143 (5.63)	203 (7.99)	165 (6.50)	2.5 (5.5)	B	340 (13.39)	215 (8.46)	216 (8.50)	7.9 (17.4)	Да
CFW080220T2024											
CFW080280T2024	4	182 (7.16)	290 (11.41)	196 (7.71)	6 (13.2)	B	340 (13.39)	215 (8.46)	216 (8.50)	7.9 (17.4)	Да
CFW080330T2024											
CFW080010T3848	1	75 (2.95)	151 (5.95)	131 (5.16)	1 (2.2)	-	-	-	-	-	Нет
CFW080016T3848											
CFW080026T3848											
CFW080040T3848											
CFW080027T3848	2	115 (4.53)	200 (7.87)	150 (5.91)	2 (4.4)	A	265 (10.43)	165 (6.50)	216 (8.50)	5.3 (11.7)	Да
CFW080043T3848											
CFW080065T3848											
CFW080100T3848											
CFW080130T3848											
CFW080160T3848	3	143 (5.63)	203 (7.99)	165 (6.50)	2.5 (5.5)	B	340 (13.39)	215 (8.46)	216 (8.50)	7.9 (17.4)	Да
CFW080240T3848											
CFW080300T3848	4	182 (7.16)	290 (11.41)	196 (7.71)	6 (13.2)	B	340 (13.39)	215 (8.46)	216 (8.50)	7.9 (17.4)	Да
CFW080017T5060											
CFW080030T5060	3	143 (5.63)	203 (7.99)	165 (6.50)	2.5 (5.5)	B	340 (13.39)	215 (8.46)	216 (8.50)	7.9 (17.4)	Да
CFW080043T5060											
CFW080070T5060											
CFW080100T5060											
CFW080120T5060											



CFW-08 - Технические данные

Модель		CFW-08 Standard	CFW-08 Plus
НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ	Напряжение	Одна фаза	200-240Vac (+10%, -15%)
		Три фазы	200-240Vac (+10%, -15%) 380-480Vac (+10%, -15%) 500-600Vac (+10%, -15%)
	Частота		50 / 60 Hz, +/- 2 Hz (48...62 Hz)
	cos φ		> 0.98
КОРПУС	ПЧ	Standard	NEMA 1/IP20 размеры 3 и 4 NEMA IP20 размеры 1 и 2 NEMA 1/IP20 размеры 3 и 4 NEMA IP20 размеры 1 и 2 NEMA 4X / IP56
		Опция	NEMA 1 защитный металлический корпус (KN1-CFW08-MX)
	Пульт управления	Опция	NEMA 12/IP54 дистанционный параллельный ПУ (HMI-CFW08-RP) NEMA 12/IP54 дистанционный последовательный ПУ (HMI-CFW08-RS)
УПРАВЛЕНИЕ	Напряжение питания		Переключающийся режим электропитания
	Микропроцессор		DSP (цифровой сигнальный процессор), 16-битный, синусоидальная ШИМ (широтно-импульсная модуляция)
	Тип управления		Заданное напряжение - линейное или V/f
	Выбор частоты		Бессенсорное управление 2.5 / 5.0 / 10 / 15 kHz
	Диапазон частоты		0...300Hz
	Частотная дискретность		Аналоговое управление: 0.1% от fmax. Цифровое управление: 0.01 Hz (f<100Hz); 0.1 Hz (f>100 Hz)
ХАРАКТЕРИСТИКИ	Допустимая перегрузка		Аналоговое управление: 0.5% и Цифровое управление: 0.01% (at 25°C +/- 10°C) На 150% за 60 с. каждые 10 мин. (1.5 x Номинальный ток)
	КПД		>95%
	Контроль скорости		Регулировка: 1% от номинальной скорости с компенсацией скольжения (Без датчика)
КОНТРОЛЬНЫЕ ВХОДЫ	Аналоговые		1 изолированный вход 0...10Vdc, 0/4...20 mA или -10...+10Vdc (AI1) ¹ 2 изолированных входа 0...10Vdc, 0/4...20mA или -10...+10Vdc (AI1 и AI2) ¹
	Цифровые		4 программируемых изолированных входа - с логикой NPN или PNP (DI1...DI4) 1 изолированный вход PTC через AI1 2 изолированных входа PTC через AI1 и AI2
КОНТРОЛЬНЫЕ ВЫХОДЫ	Релейные (2)		1 программируемый выход, 1 реверсивный контакт (NO/NC) 2 программируемых выхода, 1 перекидной контакт (NO/NC)
	Аналоговые (2)		Программируемые опции: Is > Ix; Fs > Fx; Fe > Fx; Fs = Fe; Работа; Нет ошибки 1 изолированный аналоговый выход 0...10Vdc, 0/4...20mA (8 bits)
СИСТЕМА СВЯЗИ	Последовательный порт		RS-232 или RS-485 (опция)
	Поддержка сетей Fieldbus		Modbus-RTU, Profibus DP, DeviceNet и CANopen
БЕЗОПАСНОСТЬ	Виды защиты		Перенапряжение / пониженное напряжение цепи DC
			Перегрев ПЧ
			Перегрузка на выходе
			Перегрузка двигателя (i x t)
			Внешняя неисправность и ошибка последовательной связи
			Короткое замыкание на выходе или замыкание на землю
			Ошибка программирования или самопроверки
ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ	Команды		Старт/Стоп
			Настройка параметров
			Уменьшение/Увеличение частоты (Скорости)
			JOG, изменение направления вращения и выбор локального/дистанционного программирования
	Мониторинг		Частота двигателя на выходе (Hz)
			Напряжение цепи DC (V)
			Значение пропорциональное частоте (напр. об./мин.)
			Температура радиатора
			Ток двигателя на выходе (A)
			Напряжение двигателя на выходе (V)
Индикация неисправности		Момент нагрузки	
УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	Температура		0...40 °C (32...104 °F), или до 50 °C (122 °F) с понижением мощности 2%/°C (1,1%/°F) на каждый градус
	Влажность		5 ... 90%, без конденсата
	Высота над уровнем моря		0...1000 m (3300 ft), или до 4000 m (13100 ft) с понижением мощности на 1%/100 m (3%/1000 ft)
ОТДЕЛКА	Цвет		Светло-серый 413C (Пантон)
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ	Электромагнитная совместимость		EMC Directive 89/336/EEC - Industrial Environment; EN 61800-3 (EMC - Emission and Immunity)
	Низкое напряжение		LVD 73/23/EEC - Low Voltage Directive / UL 508C
	IEC 146		Semiconductors converters
	UL 508C		Power conversion equipment
	EN 50178		Electronic equipment for use in power installations
EN 61010		Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use	
СЕРТИФИКАЦИОННЫЕ ЦЕНТРЫ	UL (USA) и cUL (CANADA)		Underwriters Laboratories Inc. / USA
	CE (EUROPE)		SGS / England
	IRAM (ARGENTINA)		Instituto Argentino de Normalización
	C-Tick (AUSTRALIA)		Australian Communications Authority

(1) Только с контрольной платой A2.

(2) В контрольной плате A5 (для насосов) 3 релейных выхода (NO) и аналоговый выход.

CFW-08 - Стандартные и дополнительные функции

Особенности серий Standard / Plus

- Интерфейс: 7-разрядный дисплей LED
- Пароль на программирование
- Встроенная система самодиагностики и автоматического сброса
- Отображение специальных значений (программируемое) - (например: м/мин; об/мин, и т.д.)
- Компенсация скольжения (V/F контроль)
- Ручная и автоматическая регулировка момента
- Регулировка кривой V/F
- Самонастройка (бессенсорный векторный контроль)
- Динамическое торможение
- Функция JOG (кратковременные импульсы скорости)
- Функция копирования через дистанционный ПУ (HMI-CFW08-RS)
- Линейная, S-образная и двойная функции
- Линейное ускорение и торможение
- Торможение постоянным током
- Многоскоростной режим (до 8 программируемых скоростей)
- Выбор направления Вперед/Назад
- Локальное/Дистанционное управление
- PID регулятор (автоматический уровень, контроль давления и др.)
- Запуск при вращающемся роторе (Старт на скорости)
- Подавление критической или резонансной частоты (Обход частоты)
- Работа при временном исчезновении напряжения питания

Опции

- Дистанционный параллельный ПУ:
 - Параллельный ПУ с 7-разрядный дисплеем LED: HMI-CFW08-RP
 - Интерфейс дистанционного параллельного ПУ: MIP-CFW08-RP
 - Кабель для дистанционного параллельного ПУ (1, 2, 3, 5, 7.5 and 10 m): CAB-HMI08-RP-X
- Дистанционный последовательный ПУ:
 - Последовательный ПУ с 7-разрядный дисплеем LED: HMI-CFW08-RS
 - Интерфейс дистанционного последовательного ПУ: MIS-CFW08-RS
 - Кабель для дистанционного последовательного ПУ (1, 2, 3, 5, 7.5 and 10 m): CAB-RS-X
- Расширительная плата с цифровыми входами на 120 Vac: KAC-120-CFW08
- Модули связи:
 - RS-232 модуль: KCS-CFW08
 - RS-485 модуль: KRS-485-CFW08
 - Конвертер из RS-232 в RS-485: MIW-02
- Модули связи Fieldbus:
 - Modbus-RTU: требуемый модуль RS-485 или RS-232
 - Profibus DP выход: MFW-01/PD (требуемый модуль RS-485 или RS-232)
 - CANopen модуль: KFB-CO-CFW08
 - DeviceNet модуль: KFB-DN-CFW08
- Программное обеспечение для Windows - „SuperDrive“
- NEMA 1 (защитный металлический корпус) - KN1-CFW08-MX
- Набор для монтажа на DIN-рейку - KMD-CFW08-M1
- Внутренний фильтр EMC класса А
- Внешний фильтр EMC класса В



CFW-08 - Структура кода

CFW08	0040	B	2024	P	O	--	--	--	--	--	--	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1 - CFW-08 Серия преобразователя частоты

2 - Выходной номинальный ток

200-240 V		380-480 V		500-600 V	
0016	1.6 A	0010	1.0 A	0017	1.7 A
0026	2.6 A	0016	1.6 A	0030	3.0 A
0040	4.0 A	0026	2.6 A	0043	4.3 A
0070	7.0 A	0027	2.7 A	0070	7.0 A
0073	7.3 A	0040	4.0 A	0100	10 A
0100	10 A	0043	4.3 A	0120	12 A
0160	16 A	0065	6.5 A		
0170	17 A	0100	10 A		
0220	22 A	0130	13 A		
0280	28 A	0160	16 A		
0330	33 A	0240	24 A		
		0300	30 A		

3 - Электропитание

S = однофазное
 T = трехфазное
 B = однофазное или трехфазное

4 - Напряжение питания

2024 = 200-240 V AC
 3848 = 380-480 V AC
 5060 = 500-600 V AC

5 - Язык инструкции

P = Португальский
 E = Английский
 S = Испанский
 G = Немецкий

6 - Наличие опций

S = стандарт (без дополнительных опций)
 O = с дополнительными опциями

7 - Степень защиты

Пусто = стандарт
 N1 = NEMA1 (для типоразмеров 1 и 2)
 N4 = NEMA4X (для типоразмеров A и B)

8 - Пульт управления

Пусто = стандарт
 S1 = без ПУ (с крышкой)

9 - Контрольная плата

Пусто = стандарт (CFW-08 Standard)
 A1 = контрольная плата 1 (CFW-08 Plus)
 A2 = контрольная плата 2 (CFW-08 Plus с биполярными аналоговыми входами)
 A3 = CANopen ⁽¹⁾
 A4 = DeviceNet ⁽¹⁾
 A5 = Мультинасосный привод

10 - Фильтр EMC

Пусто = без фильтра
 FA = Внутренний фильтр класса A

11 - Специальное оборудование

Пусто = стандарт (нет специального оборудования)
 Hx = специальное оборудование версия X

Например: CFW080040B2024EOA1Z
 CFW-08, 4.0 A, однофазный или трехфазный
 на 200-240V AC, инструкция на английском
 языке и контрольная плата 1 (CFW-08 Plus).

12 - Специальное программное обеспечение

Пусто = стандарт (нет специального ПО)
 Sx = специальное ПО

13 - Конец кода

⁽¹⁾ Отсутствует в моделях 500-600V

CFW-09



Преобразователи частоты серии CFW-09 компании WEG разработаны в соответствии с самыми передовыми технологиями мира, используемыми для преобразователей частоты трехфазных асинхронных двигателей.

Представленная продвинутая технология векторного управления „Vectrue Technology™“ позволила новому поколению преобразователей частоты WEG заключить воедино в каждый ПЧ несколько функций управления - программируемый скалярный V/F или векторный контроль, векторный бессенсорный или с шифратором, существенно облегчив задачи оператора в программировании рабочих параметров.

Кроме того, в этой серии были применены нововведения, направленные на упрощение задач с тормозным моментом. Это новое функциональное свойство, названное „Optimal Braking®“, позволило отказаться от необходимости установки резисторов динамического торможения и сделало ряд функциональных решений более простыми, компактными и экономичными.



Vectrue Technology®

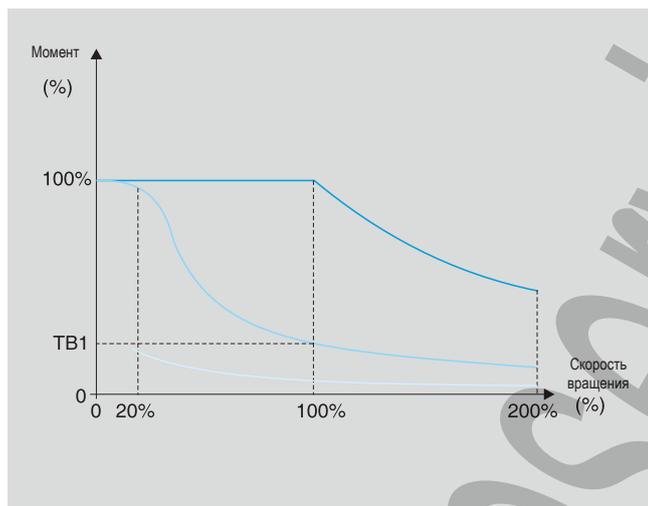
Технология, разработанная WEG для преобразователей частоты, регулирующих скорость трехфазных асинхронных двигателей, выделяется следующими преимуществами:

- Программируемый скалярный V/F или векторный контроль;
- Векторный бессенсорный контроль или с шифратором;
- Обеспечение бессенсорным управлением высокого крутящего момента и быстрой реакции даже на сверхнизких скоростях и при пуске двигателя;
- Самонастройка авторегулирования векторного контроля двигателя, которая автоматически определяет характеристики двигателя в процессе работы.

CFW-09 - Optimal Braking®

Для эксплуатации двигателя в условиях, требующих сокращения времени торможения или остановки с высоким моментом инерции, в обычных преобразователях частоты используются схемы динамического торможения, где чрезмерная кинетическая энергия преобразуется в рассеянное тепло, нагревая резистор динамического тормоза, подключенный к приводу.

Режим векторного контроля ПЧ CFW-09 включает функцию „Optimal Braking®“, которая позволяет регулировать тормозные характеристики для всех применяемых условий необходимого динамического торможения. Эта новейшая технология обеспечивает 5-ти кратное улучшение показателей динамических характеристик системы привода по сравнению с обычной схемой DC торможения. На графике представлены преимущества метода торможения „Optimal Braking®“, демонстрирующие идеальность решения, его оптимальность и значительные выгоды в снижении затрат при торможении.



Кривые зависимости моментов от скорости для двигателей приводимых ПЧ CFW-09

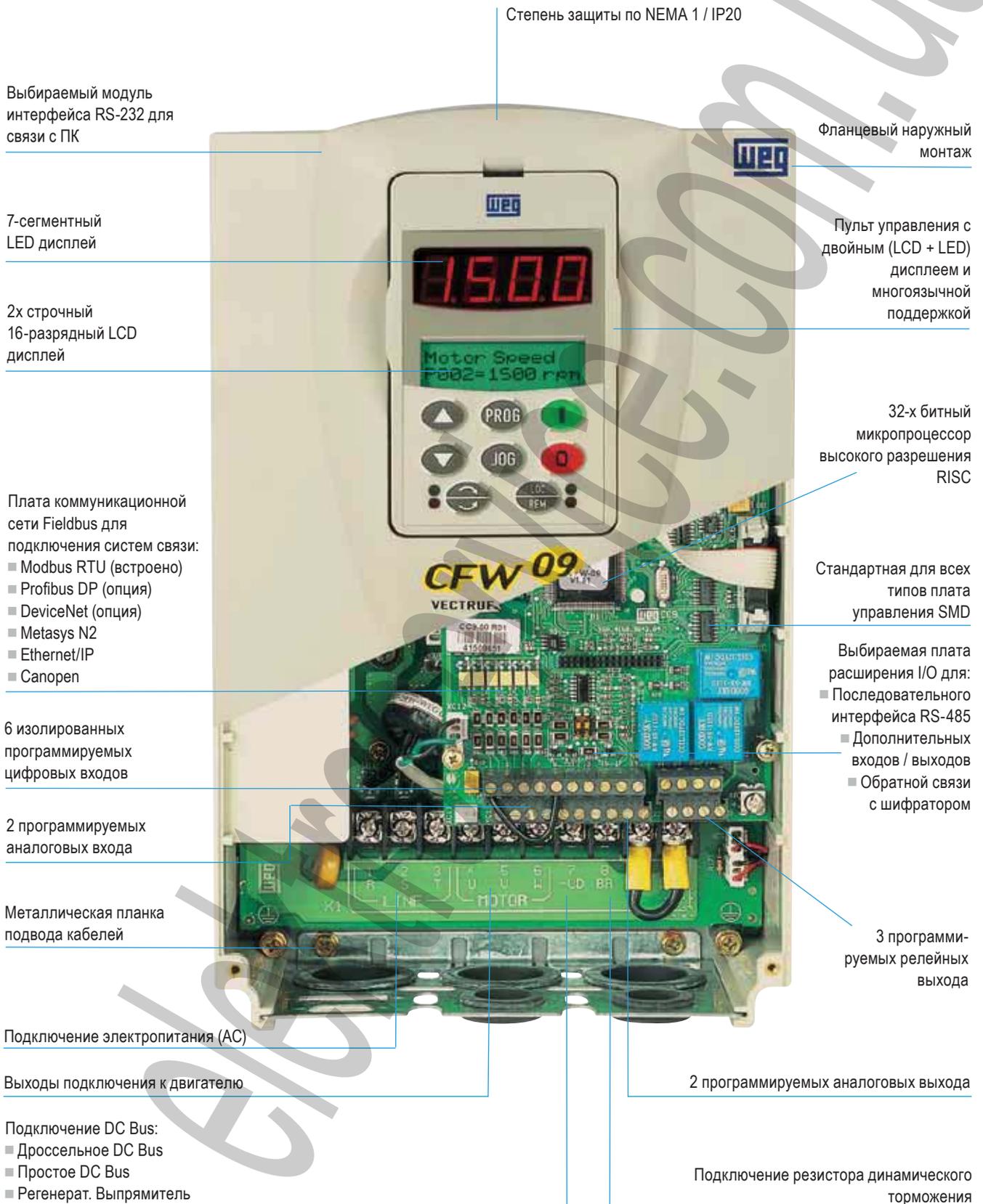
- Кривая моментов при динамическом торможении
- Кривая моментов при торможении „Optimal Braking®“
- Кривая моментов при торможении постоянным током

CFW-09 - Дополнительные преимущества

- 32-х битный микропроцессор высокого разрешения RISC;
- Скалярный и векторный контроль с отображением параметров;
- Пульт управления SMART с двойным дисплеем (LCD и LED);
- Широкий диапазон мощностей: от 1.1 до 315 kW;
- Постоянный или переменный вращающий момент;
- Степень защиты согласно NEMA 1 / IP20 до 160 kW, IP20 до 315 kW, и NEMA 4X / IP56 в закрытом металлическом исполнении до 7.5kW;
- Компактные размеры;
- Простая установка и программирование;
- Запуск с предварительным определением характеристик двигателя;
- Фланцевый монтаж с установкой радиаторного теплообменника позади монтажной панели;
- Возможность On-line программирования с подключенного компьютера посредством программного обеспечения „SuperDrive“;
- Возможность подключения DC BUS;
- Fieldbus связь: Modbus-RTU, Profibus DP, DeviceNet, CANopen Metasys N2 и Ethernet/IP;
- Продукт имеет международные сертификаты UL и cUL, CE, C-Tick и IRAM.



CFW-09 - Компактный, удобный и совершенный продукт



Выбираемый модуль интерфейса RS-232 для связи с ПК

Степень защиты по NEMA 1 / IP20

Фланцевый наружный монтаж

7-сегментный LED дисплей

Пульт управления с двойным (LCD + LED) дисплеем и многоязычной поддержкой

2x строчный 16-разрядный LCD дисплей

32-х битный микропроцессор высокого разрешения RISC

Плата коммуникационной сети Fieldbus для подключения систем связи:

- Modbus RTU (встроено)
- Profibus DP (опция)
- DeviceNet (опция)
- Metasys N2
- Ethernet/IP
- Canopen

Стандартная для всех типов плата управления SMD

6 изолированных программируемых цифровых входов

Выбираемая плата расширения I/O для:

- Последовательного интерфейса RS-485
- Дополнительных входов / выходов
- Обратной связи с шифратором

2 программируемых аналоговых входа

Металлическая планка подвода кабелей

3 программируемых релейных выхода

Подключение электропитания (AC)

Выходы подключения к двигателю

2 программируемых аналоговых выхода

Подключение DC Bus:

- Дроссельное DC Bus
- Простое DC Bus
- Регенерат. Выпрямитель

Подключение резистора динамического торможения

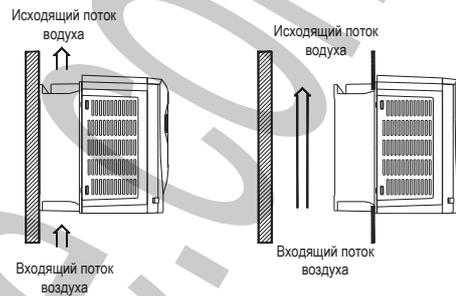
CFW-09 - Монтажное исполнение



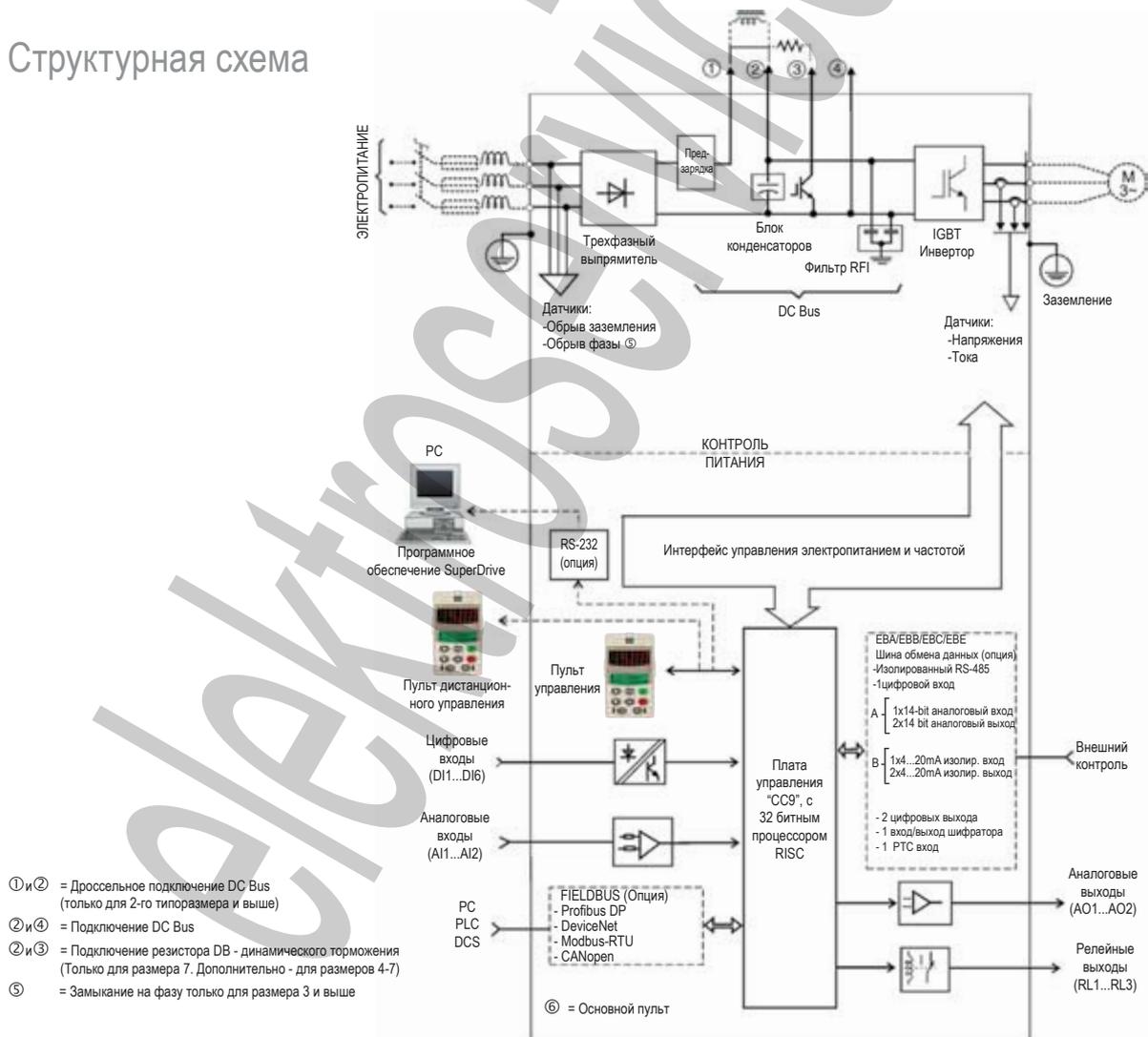
В CFW-09 использован особый подход к системе монтажа. Помимо традиционного способа базовой установки включена возможность навесного фланцевого монтажа, при котором пластина цинкового теплообменника монтируется позади крепежной панели, как показано на рисунке. В результате, теплый воздух, образующийся греющимися энергоэлементами внутри панели, выходит наружу, уменьшая внутреннюю температуру панели. Такое исполнение позволяет уменьшить размер панели и снизить требования к вентиляции.

Базовая установка

Фланцевая установка



Структурная схема



CFW-09 - Пульт управления

«Умный» Пульт

Пульт с расширенной функциональностью, с двойным LED дисплеем - 7-сегментным и 2-строчным LCD дисплеем на 16 знаков, производит дистанционный контроль, включая подробное описание всех параметров и сообщений.

Выбор языка

Отображаемый язык сообщений на LCD дисплее может быть выбран на усмотрение оператора. Допускается выбор Английского, Португальского или Испанского языков.

Помощь при первом запуске

Преобразователь Частоты CFW-09 обладает свойством, специально разработанным для облегченного, быстрого и удобного запуска. При первом включении или после сброса данных на начальные заводские установки, автоматическая программа-руководство позволяет оператору осуществить процесс пошагово, посредством ввода минимального количества данных, необходимых для благоприятного адаптирования привода и двигателя.

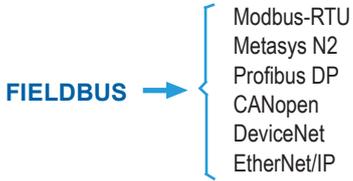
Функциональное копирование

Данный «Умный» пульт также включает в себя способность «Функционального Копирования», которая позволяет копировать параметры с одного привода на другой, осуществляя плавное и корректное программирование повторяемых параметров для аналогичного применения.



CFW-09 - Сетевая коммуникация

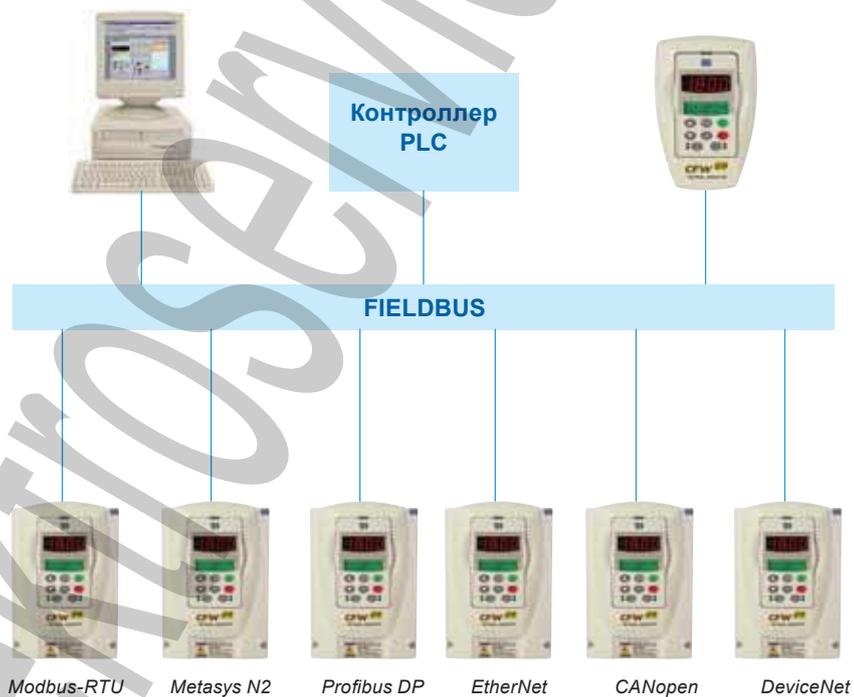
Преобразователь частоты CFW 09 может использовать сетевое подключение посредством самых используемых во всем мире систем связи, таких как:



В основном разработанная для интеграции в автоматизированные линии крупных промышленных производств, быстрая сетевая связь превосходно служит для индивидуального и общего полного наблюдения, мониторинга и контроля приводов, обеспечивая в результате высокие операционные свойства и прекрасную оперативную гибкость. Это характеристики, которые крайне необходимы для применения в комплексных и/или интегрированных системах!

CFW-09 легко подключается к следующим системам связи при помощи протоколов:

- Modbus-RTU: KCS-CFW09 (RS-232) или EBA.01-CFW09, EBA.02-CFW09, EBB.01-CFW09, EBB.04-CFW09 (RS-485).
- Metasys N2: Специальная версия прошивки VE2.03 и EBA.01-CFW09, EBA.02-CFW09, EBB.01-CFW09, EBB.04-CFW09 (RS-485).
- Profibus DP: KFB-PD (DP-V0) или KFB-PDPV1 (DP-V1).
- CANopen: PLC1.01 или PLC2.00.
- DeviceNet: KFB-DN или KFB-DD (AC Drive Profile).
- EtherNet/IP: KFB-EN.



CFW-09 - Конфигурация с общей шиной постоянного тока DC Bus

ПЧ CFW-09 имеет шину постоянного тока, обеспечивающую применение как для условий общего распределения, так и для регенеративных систем.

Общая шина постоянного тока

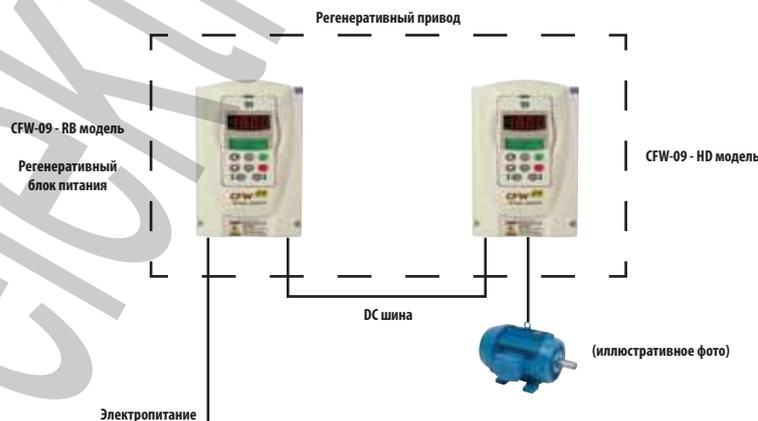
Используется в системах с большим количеством двигателей, где индивидуальные выпрямительные мосты заменены общей шиной и все приводы подключены непосредственно к ней в параллельной схеме. Такое решение позволяет оптимизировать потребление тока из энергосистемы при передаче энергии между преобразователями.



Регенеративный привод

Регенеративный привод может быть выполнен путем подсоединения через общую шину стандартного ПЧ CFW-09 и блока регенеративного выпрямителя CFW-09-RB. Это решение позволяет осуществить регенеративное торможение, т.е. возвращение избыточной энергии обратно, в питающую сеть и контролировать cos-φ близкий к 1.0.

Такая конфигурация привода рекомендуется для применения, при больших токах динамического торможения, в таких машинах, как бумагомотающие барабаны, или на кранах, высоко инерционных нагрузках как в центрифугах, а также там где есть место механизмам, продолжительно выделяющих энергию, например движущиеся вниз конвейеры. Кроме упомянутых выше преимуществ, эта конфигурация имеет способность регенерировать синусоидальный ток в питающую сеть с нулевыми гармоническими искажениями. Это уменьшает количество ненужных импульсов, накладываемых на питающую сеть, исключая необходимость в использовании дополнительных фильтров. Результатом является то, что привод особенно подходит для областей с уже существующими гармониками в питающей сети.



CFW-09 - Аксессуары

Операционный Пульт Управления с двойным дисплеем (LCD и LED), отображающим полный спектр параметров и сообщений посредством буквенно-цифровой индикации, с наличием функции КОПИРОВАНИЯ параметров. Устанавливается локально, на крышке корпуса ПЧ или дистанционно, на лицевом щите электрического шкафа. (Максимальная дистанция удаления 5 метров без гнезда KMR и 10 при установке в KMR).

В случае отсутствия пульта управления в месте его крепления может быть установлена заглушка.

Коммуникационный комплект последовательной связи RS-232 в состав входит: лицевая плата, кабель, коннекторы и программное обеспечение "SuperDrive". Комплект предназначен для подключения к ПК и другим компонентам.

Корпус гнезда дистанционного пульта управления монтируется на двери электрического шкафа или в Центральном Посту Управления. Максимальная длина кабеля 10 метров.

Дистанционный ПУ со степенью защиты NEMA 4/IP56 монтируется на двери электрического шкафа или в Центральном Посту Управления в условиях агрессивной окружающей среды, как, например запыленность, высокая влажность, цементная или иная тяжелая минеральная взвесь. Максимальная длина кабеля 10 метров.

Соединительный кабель для подключения Дистанционного Пульта Управления с длиной: 1, 2, 3, 5, 7,5 и 10 метров. Кабеля большей длины изготавливаются по заказу.

Profibus DP V0
Profibus DP V1
DeviceNet
DeviceNet Drive Profile
Ethernet/IP



**СТАНДАРТНЫЙ ПУ
HMI-CFW09-LCD**



**ЗАГЛУШКА ПУЛЬТА
УПРАВЛЕНИЯ
TCL-CFW09**



**RS-232
КОММУНИКАЦИОННЫЙ
КОМПЛЕКТ
KCS-CFW09**



**КОРПУС ГНЕЗДА
ДИСТАНЦИОННОГО ПУ
KMR-CFW09**



**NEMA4/IP56
ДИСТАНЦИОННЫЙ ПУ
HMI-CFW09-LCD-N4**



**СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ
SAB-HMI09-X**



**СЕТЕВЫЕ КОМПЛЕКТЫ
FIELDBUS**

CFW-09 - Аксессуары

Функции	EVA			EBB					EBC1			EBE
	01	02	03	01	02	03	04	05	01	02	03	01
Выход шифратора 12Vdc (внутренний)	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-
Вход шифратора 5Vdc (внутренний)	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-
Вход шифратора 5 ... 15Vdc (внешний)	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Выход шифратора 5 ... 15Vdc (внешний)	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Изолированный последовательный порт RS-485	1	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1
Дифференцированный аналоговый вход (10 bits)	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Дифференцированный аналоговый выход (14 bits)	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Изолированный аналоговый вход (10 bits)	-	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-
Изолированный аналоговый выход (11 bits)	-	-	-	2	-	2	2	2	-	-	-	-
Цифровой вход	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Вход термистора PTC (двигателя)	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	1
Цифровой выход (open-collector)	2	2	2	2	2	2	2	-	-	-	-	-



И/О РАСШИРИТЕЛЬНЫЕ ПЛАТЫ

EVA.0X-CFW09
 EBB.0X-CFW09
 EBC1.0X-CFW09
 EBE.0X-CFW09

Платы PLC1 и PLC2 позволяют преобразователю частоты CFW-09 иметь функции программируемого логического контроля, модуля позиционирования и скоростного регулирования.

Технические характеристики

- Позиционирование в трапецевидном и «S» профиле (абсолютном и относительном)
- Машинный поиск Ноля (Самонаведение)
- Ступенчатое программирование с помощью программного обеспечения WLP-счетчиков, таймеров катушек и контактов.
- RS-232 с протоколом связи ModBus
- Часы (реальное время)
- Возможность настройки 100 параметров с помощью ПО или ПУ
- Функция Master/Slave (Электронный блок)
- Интерфейс CAN с протоколами связи CANopen и DeviceNet
- CANopen Master (только для PLC2), позволяющий CFW-09 контролировать до 8 устройств.



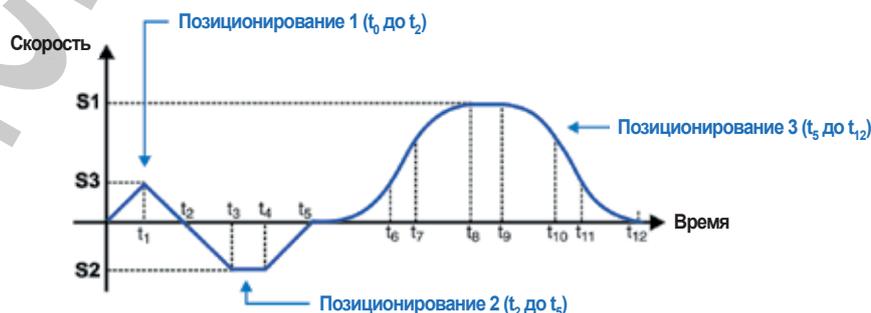
Дополнительно встраиваемые платы программируемого логического контроллера PLC1 и PLC2



Техническая спецификация

Входы/Выходы	PLC1	PLC2
Цифровые входы	9 биполярных входов: 24 Vdc	9 биполярных входов 24Vdc
Цифровые выходы	3 изолированных бинаправленных выхода: 24Vdc, 500mA	3 изолированных бинаправленных выхода: 24Vdc, 500mA
Релейные выходы	3 выходных NO контакта: 250Vac, 3A	3 выходных NO контакта: 250Vac, 3A
Питание шифратора	1 вход шифратора: 15Vdc, 300mA, внутренний	2 входа шифратора: 5...24
RS-232 последовательный интерфейс	1 порт для Modbus-RTU протокола	1 порт для Modbus-RTU протокола
CAN интерфейс	1 порт для CANopen (slave) и DeviceNet протокола	1 порт для CANopen (master или slave) и DeviceNet протокола
Аналоговые входы	-	1 дифференциальный вход: -10...+10Vdc / -20...20mA, 14 bits
Аналоговые выходы	-	2 выхода: -10...+10Vdc / -20...20mA, 12 bits
Вход термистора PTC	-	1 изолированный вход датчика PTC

Пример использования PLC1 и PLC2

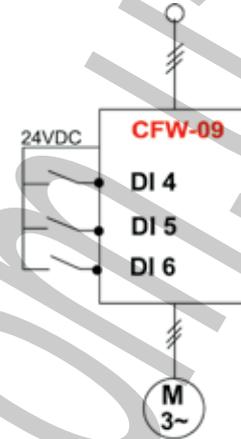


CFW-09 - Специальные функции

Многоскоростной режим

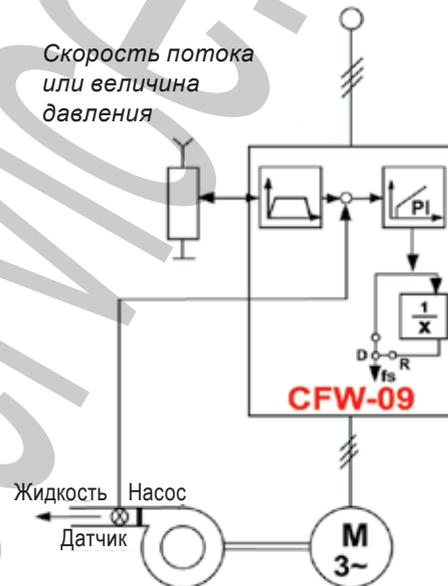
Оператор может запрограммировать до восьми разных скоростей, используя различные комбинации включения трех цифровых входов. Подключение этих входов может быть осуществлено любым внешним устройством, таким как концевой выключатель, фотоэлемент, датчик, PLC-платы, и т.д.

DI	4	5	6
n_1	0	0	0
n_2	0	0	1
n_3	0	1	0
n_4	0	1	1
n_5	1	0	0
n_6	1	0	1
n_7	1	1	0
n_8	1	1	1



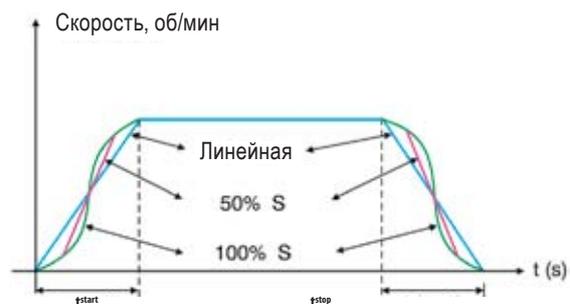
Параллельный PID Регулятор

Этот встроенный цифровой ПИД Регулятор был специально разработан для таких применений, где в ходе выполнения процесса происходящее изменение (потока, давления, уровня) должно задаваться скоростью двигателя. Для осуществления этого, преобразователю частоты требуется наличие фиксированной точки и обратного сигнала от датчика изменяющегося процесса, сформированные в замкнутую цепь. Эта функция устраняет необходимость установки внешнего регулятора процесса управления, значительно снижая стоимость системы.

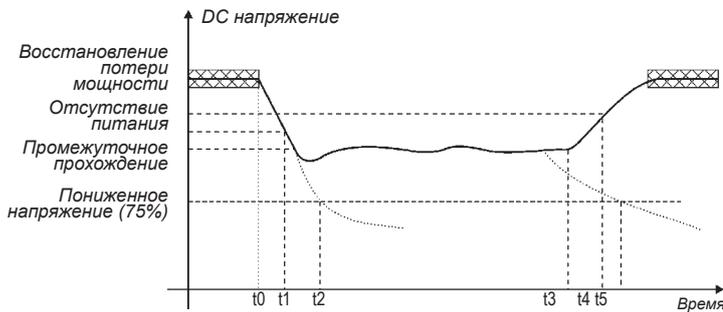


Функция контроля разгона и останова с параметрами кривых „S Ramp“ (постепенное изменение)

Эта функция заменяет устоявшийся традиционный линейный метод ускорения и торможения совершенно новым методом „S ramp“, обеспечивающем плавный старт, торможение и выдерживание кривых скорости, максимально приближенных к заданным. На практике достигается полное устранение нежелательных пиковых механических моментов, иногда возникающих при определенных режимах.



CFW-09 - Специальные функции

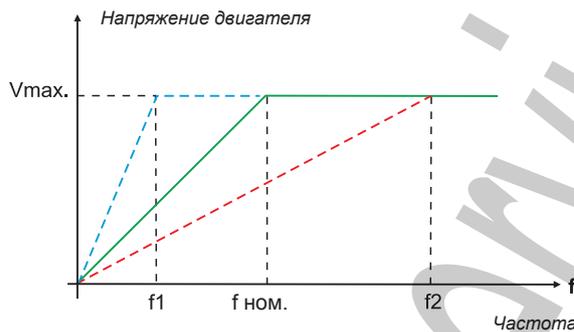


- t_0 : Отсутствие питания;
- t_1 : Обнаружение отсутствия питания;
- t_2 : Понижение напряжения (без промежуточного состояния);
- t_3 : Восстановление питания;
- t_4 : Обнаружение восстановления питания;
- t_5 : Понижение напряжения (с промежуточным состоянием)

Функция Промежуточного Прохождения

Данная функция предназначена прежде всего для гарантии того, что преобразователь частоты продолжает работу двигателя в случае отсутствия напряжения питания, не допуская сбоев или перерывов в работе.

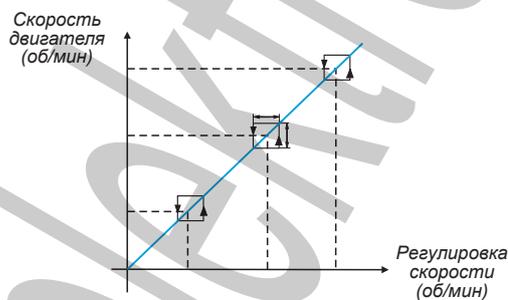
Необходимая для работы двигателя энергия берется из кинетической энергии (инерции) самого двигателя во время его замедления. Как только питание будет восстановлено, двигатель ускоряется до скорости, заданной настройками.



Регулировка кривых V/F (вольт-частотных характеристик)

Обычно, регулировка V/F кривых предназначена для того, чтобы осуществлять запуск двигателя с номинальным напряжением и номинальной частотой, отличающимися от поступающего питания. (например 200Hz)

Базовая частота может быть запрограммирована как новая величина, выше или ниже частоты потребляемого электропитания (50 или 60Hz), как и напряжение, которое так же может быть выбрано в любой величине, выше или ниже напряжения питающей линии.



Отбраковка критических скоростей

Использование этой функции позволяет избегать ситуаций в работе управляемого двигателя на критических скоростях, которые могут спровоцировать механический резонанс двигателя или приводимой им системы и вызвать механическую вибрацию и высокий уровень шума.

Три отбракованные скорости можно запрограммировать одновременно.

CFW-09 - Номинальные данные

Для того, чтобы правильно подобрать преобразователь частоты, необходимо сравнить его ток на выходе и номинальный ток двигателя. В таблице приведена ожидаемая мощность двигателя для каждой модели преобразователя частоты.

При выборе ПЧ используйте номинальную мощность двигателя. Номинальная мощность двигателя может быть различной в зависимости от скорости и производителя. Мощность двигателя IEC - для 4-полюсных двигателей WEG, мощность моторов NEMA.

Напряжение питания двигателя 220V - 230V

Напряжение питания		Модель	Постоянный момент (СТ)	IEC		NEMA		Переменный момент (VT)	IEC		NEMA	
				50Hz 220V 230V	60Hz 230V	60Hz 230V	60Hz 230V		50Hz 220V 230V	60Hz 230V		
			A	kW	HP	A	kW	HP	A	kW	HP	
220-230 V	1-фазное / 3-фазное	CFW090006T2223	6	1.1	1.5	6	1.1	1.5	6	1.1	1.5	
		CFW090007T2223	7	1.5	2	7	1.5	2	7	1.5	2	
		CFW090010T2223	10	2.2	3	10	2.2	3	10	2.2	3	
	3-фазное	CFW090013T2223	13	3	3	13	3	3	13	3	3	
		CFW090016T2223	16	4	5	16	4	5	16	4	5	
		CFW090024T2223	24	5.5	7.5	24	5.5	7.5	24	5.5	7.5	
		CFW090028T2223	28	7.5	10	28	7.5	10	28	7.5	10	
		CFW090033T2223	33	9.2	10	33	9.2	10	33	9.2	10	
		CFW090038T2223	38	9.2	10	38	9.2	10	38	9.2	10	
		CFW090045T2223	45	11	15	45	11	15	45	11	15	
		CFW090054T2223	54	15	20	54	15	20	54	15	20	
		CFW090070T2223	70	18.5	25	70	18.5	25	70	18.5	25	
		CFW090086T2223	86	22	30	86	22	30	86	22	30	
		CFW090105T2223	105	30	40	105	30	40	105	30	40	
		CFW090130T2223	130	37	50	130	37	50	130	37	50	
		CFW090142T2223	142	37	50	142	37	50	142	37	50	
		CFW090180T2223	180	55	60	180	55	60	180	55	60	
		CFW090240T2223	240	75	75	240	75	75	240	75	75	
CFW090361T2223	361	110	150	361	110	150	361	110	150			

Напряжение питания двигателя 380V - 460V

Напряжение питания		Модель	Постоянный момент (СТ)	IEC			NEMA			Переменный момент (VT)	IEC			NEMA		
				50Hz 380V 415V	60Hz 380V 415V	60Hz 460V	60Hz 460V	60Hz 460V	50Hz 380V 415V		60Hz 440V 460V	60Hz 460V				
			A	kW	HP	HP	A	kW	HP	A	kW	HP	HP			
380-480 V	3-фазное	CFW090003T3848	3.6	1.5	2	2	3.6	1.5	2	2	3.6	1.5	2	2		
		CFW090004T3848	4	1.5	2	2	4	1.5	2	2	4	1.5	2	2		
		CFW090005T3848	5.5	2.2	3	3	5.5	2.2	3	3	5.5	2.2	3	3		
		CFW090009T3848	9	4	6	5	9	4	6	5	9	4	6	5		
		CFW090013T3848	13	5.5	10	7.5	13	5.5	10	7.5	13	5.5	10	7.5		
		CFW090016T3848	16	7.5	10	10	16	7.5	10	10	16	7.5	10	10		
		CFW090024T3848	24	11	15	15	24	11	15	15	24	11	15	15		
		CFW090030T3848	30	15	20	20	30	15	20	20	30	15	20	20		
		CFW090038T3848	38	18.5	30	25	38	18.5	30	25	38	18.5	30	25		
		CFW090045T3848	45	22	30	30	45	22	30	30	45	22	30	30		
		CFW090060T3848	60	30	40	40	60	30	40	40	60	30	40	40		
		CFW090070T3848	70	37	50	50	70	37	50	50	70	37	50	50		
		CFW090086T3848	86	45	60	60	86	45	60	60	86	45	60	60		
		CFW090105T3848	105	55	75	75	105	55	75	75	105	55	75	75		
		CFW090142T3848	142	75	100	100	142	75	100	100	142	75	100	100		
		CFW090180T3848	180	90	150	150	180	90	150	150	180	90	150	150		
		CFW090211T3848	211	110	175	150	211	110	175	150	211	110	175	150		
		CFW090240T3848	240	132	200	200	240	132	200	200	240	132	200	200		
		CFW090312T3848	312	160	250	250	312	160	250	250	312	160	250	250		
		CFW090361T3848	361	185	300	300	361	185	300	300	361	185	300	300		
CFW090450T3848	450	220	350	350	450	220	350	350	450	220	350	350				
CFW090515T3848	515	280	450	450	515	280	450	450	515	280	450	450				
CFW090600T3848	600	315	500	500	600	315	500	500	600	315	500	500				

CFW-09 - Габаритные размеры и масса

Модель	NEMA 1 / IP20					NEMA 4X / IP56					Динамическое торможение IGBT	
	Размер корпуса	Габариты мм (дюймы)			Вес кг (фунты)	Размер корпуса	Габариты мм (дюймы)			Вес кг (фунты)		
		Высота	Ширина	Глубина			Высота	Ширина	Глубина			
CFW090006T2223	1	210 (8.27)	143 (5.63)	196 (7.72)	3.5 (7.7)	1	360 (14.17)	234 (9.21)	221 (8.70)	12.2 (26.9)	Есть	
CFW090007T2223												
CFW090010T2223												
CFW090013T2223												
CFW090016T2223	2	290 (11.42)	182 (7.16)	196 (7.72)	6 (13.2)	2	410 (16.14)	280 (11.02)	221 (8.70)	17.3 (38.1)		
CFW090024T2223												
CFW090028T2223												
CFW090033T2223												
CFW090038T2223	3	390 (15.35)	223 (8.78)	274 (10.79)	19 (41.9)	-	-	-	-	Опция		
CFW090045T2223												
CFW090054T2223	4	475 (18.70)	250 (9.84)	274 (10.79)	22.5 (49.6)	-	-	-	-			
CFW090070T2223												
CFW090086T2223	5	550 (21.65)	335 (13.19)	274 (10.79)	41 (90.4)	-	-	-	-			
CFW090105T2223												
CFW090130T2223	6	675 (26.57)	335 (13.19)	300 (11.81)	55 (121.3)	-	-	-	-			
CFW090142T2223												
CFW090180T2223	7	835 (32.87)	335 (13.19)	300 (11.81)	70 (154.3)	-	-	-	-		Внешний модуль	
CFW090240T2223												
CFW090361T2223	8	975 (38.38)	410 (16.14)	370 (14.57)	100 (220.5)	-	-	-	-			
CFW090361T2223												
CFW090361T2223	9	1020 (40.16)	688 (27.09)	492 (19.33)	261 (476.2)	-	-	-	-			
CFW090361T2223												
CFW090003T3848	1	210 (8.27)	143 (5.63)	196 (7.72)	3.5 (7.7)	1	360 (14.17)	234 (9.21)	221 (8.70)	12.2 (26.9)		Есть
CFW090004T3848												
CFW090005T3848												
CFW090009T3848												
CFW090013T3848	2	290 (11.42)	182 (7.16)	196 (7.72)	6 (13.2)	2	410 (16.14)	280 (11.02)	221 (8.70)	17.3 (38.1)		
CFW090016T3848												
CFW090024T3848												
CFW090030T3848												
CFW090038T3848	3	390 (15.35)	223 (8.78)	274 (10.79)	19 (41.9)	-	-	-	-	Опция		
CFW090045T3848												
CFW090060T3848	4	475 (18.70)	250 (9.84)	274 (10.79)	22.5 (49.6)	-	-	-	-			
CFW090070T3848												
CFW090086T3848	5	550 (21.65)	335 (13.19)	274 (10.79)	41 (90.4)	-	-	-	-			
CFW090105T3848												
CFW090142T3848	6	675 (26.57)	335 (13.19)	300 (11.81)	55 (121.3)	-	-	-	-			
CFW090142T3848												
CFW090180T3848	7	835 (32.87)	335 (13.19)	300 (11.81)	70 (154.3)	-	-	-	-		Внешний модуль	
CFW090211T3848												
CFW090240T3848	8	975 (38.38)	410 (16.14)	370 (14.57)	100 (220.5)	-	-	-	-			
CFW090312T3848												
CFW090361T3848	9	1020 (40.16)	688 (27.09)	492 (19.33)	261 (476.2)	-	-	-	-			
CFW090361T3848												
CFW090450T3848	10	1185 (46.65)	700 (27.56)	492 (19.33)	259 (571.0)	-	-	-	-			
CFW090515T3848												
CFW090600T3848												
CFW090600T3848												

CFW-09 - Технические характеристики

НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ	Напряжение	Три фазы	220 - 230 Vac (+10%, -15%) - 380 - 480 Vac (+10%, -15%) 500 - 600 Vac (+ 10%, -15%) - 500 - 690 Vac (+ 10%, -15%) 660 - 690 Vac (+ 10%, -15%)
	Частота		50 / 60 Hz, +/- 2 Hz (48 ... 62 Hz)
	Дисбаланс частоты cos φ		До 3% > 0.98
	Степень защиты		NEMA 1 / IP20 (размеры 1..8 и 8E), IP20 (размеры 9,10 и 10E) NEMA 4X IP56 (модели до 10HP/7.5kW)
КОРПУС	Цвет		Пластиковая крышка светло-серая PANTONE 413 C (размеры 1 и 2) Металлическая крышка и боковины светло-серые RAL 7032 (размеры от 3 до 10) Корпус темно-серый RAL 7022 (размеры от 3 до 10)
	Напряжение питания	Микропроцессор	Переключающийся режим 32-битный микропроцессор RISC
	Способ контроля	Тип управления	Синусоидальная ШИМ Программное обеспечение регулировки тока, скорости. (Full Digital) V/f (вольт-частотный) Бессенсорное
УПРАВЛЕНИЕ	Выбор частоты	Диапазон частот	Векторное с шифратором 1.25 / 2.5 / 5.0 / 10 kHz 0...1020 Hz для V/F управления 0...408 Hz для векторного управления
	Допустимая перегрузка	Постоян. момент (СТ)	150% на 60 сек. в течение 10 мин./180% на 1 сек. каждые 10 мин.
		Перемен. момент (VT)	110% на 1 сек. каждые 10 мин./150% на 1 сек. каждые 10 мин.
	ИСПОЛНЕНИЕ	КПД	
Контроль скорости		V/f контроль	Регулировка (с компенсацией скольжения): 1% номинальной скорости двигателя Регулировка: 1 об./мин. (ПУ) / Диапазон регулировок скорости: 1:20
		Бессенсорный векторный режим	Регулировка: 0.5% номинальной скорости двигателя Регулировка: 1 rpm (ПУ) / Диапазон регулировок скорости: 1:100
		Векторный контроль с шифратором	Регулировка: 10-bit Аналоговая регулировка: +/- 0.1% от номинальной скорости мотора 14-bit Аналоговая регулировка: +/- 0.01% от номинальной скорости мотора Цифровая регулировка (например: ПУ): +/- 0.01% от номинальной скорости мотора Диапазон регулировки 0 об./мин.
Контроль момента	Векторный контроль	Регулировка: +/- 10% номинального момента двигателя Диапазон: 0...150% номинального момента двигателя	
КОНТРОЛЬНЫЕ ВХОДЫ	Аналоговые	2 дифференцируемых программных входа (10 bits) : 0...10 Vdc, 0...20 mA or 4...20 mA 1 биполярный программируемый вход (14 bits) : -10...+10 Vdc, 0...20 mA or 4...20 mA (1) 1 изолированный программируемый вход (10 bits) : 0...10 Vdc, 0...20 mA or 4...20 mA (1)	
		Цифровые	6 изолированных программируемых входов: 24 Vdc 1 изолированный программируемый вход: 24 Vdc (1)
	Шифратора	1 изолированный программируемый вход: 24Vdc (для термистора двигателя) (1) 1 изолированный дифференцируемый выход: 5 ...15 Vdc Внешнее питание (1)	
	КОНТРОЛЬНЫЕ ВЫХОДЫ	Аналоговые	2 программируемых биполярных выхода (14bits) : -10...+10Vdc ¹ 2 программируемых изолированных выхода (11bits) : 0...20mA or 4...20mA ¹
Релейные		2 программируемых выхода NO: 240Vac, 1A 1 программируемый выход NO: 240Vac, 1A	
Транзистора		2 программируемых изолированных выхода (открытый коллектор): 24Vdc, 50mA ¹	
Шифратора		1 изолированный дифференцируемый выход сигналов шифратора: внешнее питание: 5...15Vdc ¹ 1 изолированный дифференцируемый выход сигналов шифратора: внешнее питание: 5...15Vdc ¹	
СИСТЕМЫ СВЯЗИ	Последовательный порт	RS-232 в комплекте KCS-CFW09 (1) / Изолированный RS-485, с EBA или EBB платой (1)	
	Fieldbus (1)	Modbus-RTU, Profibus DP, DeviceNet, EtherNet/IP, DeviceNet Drive Profile, CANopen and Metasys N2 (2).	
БЕЗОПАСНОСТЬ	Виды защиты	Пониженное напряж. цепи постоян. тока	Контроль короткого замыкания
		Перенапряжение цепи постоянного тока	Отсутствие выходного заземления
		Перегрев ПЧ	Внешняя ошибка
		Перегрев двигателя	Ошибка самопроверки
		Перегрузка по току	Ошибка программирования
		Перегрузка двигателя (i x t)	Ошибка последовательной связи
		Перегрузка резистора динамич. тормож.	Ошибка соединения мотора или шифратора
		Пропадание напряжения (ошибка)	Обрыв фазы (для моделей более 30 A)
Ошибка шифратора	Ошибка связи с пультом управления		
УСЛОВИЯ ОКР. СРЕДЫ	Температура	0°C (32°F)/...40°C (104°F), до 50°C (122°F) с понижением мощности 2%/°C (1.1%/°F) на каждый градус	
	Влажность	5...90% без конденсата	
	Высота на уровне моря	0...1000m, до 4000m с понижением мощности на 10%/100m на каждые 100m	
СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ	EMC Directive 89 / 336 / EEC - EN 61800-3	Electromagnetic Compatibility -Industrial Environment - EMC - Emission and Immunity	
	LVD 73 / 23 / EEC	Low Voltage Directive	
	IEC 146	Semiconductor drive	
	UL 508C	Power Conversion Equipment	
	EN 50178	Electronic Equipment for Use in Power Installations	
	EN 61010	Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use	
СЕРТИФИКАЦИЯ	UL (USA) and cUL (CANADA)	Underwriters Laboratories Inc. USA	
	CE (EUROPE)	Phoenix Test-Lab GmbH – Germany (Competent Body)	
	IRAM (ARGENTINA)	Instituto Argentino de Normalización	
	C-Tiek (AUSTRALIA) 2250/1132383	Australian Communications Authority	

(1) Требования к платам - опции

(2) Специальные требования

CFW-09 - Технические данные

Пульт управления	Программирование	Основные функции программирования ПЧ		
	Команды	Старт/Стоп, Увеличить/Уменьшить скорость, JOG, Вперед/Назад, Управление: Локальное/Дистанционное		
Мониторинг	Регулировка скорости (об/мин)	Выходной ток (A)		
	Скорость двигателя (об/мин)	Выходное напряжение (Vac)		
	Пропорциональные значения скорости (например: об./мин.)	Состояние ПЧ		
	Частота (Hz)	Состояние цифровых выходов		
	Напряжение в цепи (Vdc)	Состояние транзисторных выходов		
	Вращающий момент (%)	Состояние релейных выходов		
	Выходная мощность (kW)	Значения аналоговых выходов		
	Счетчик часов включенного состояния (h)	Десять последних ошибок		
	Счетчик часов наработки (h)	Сообщения об ошибках		
Стандартные свойства	Пульт управления с LCD + LED дисплеями (HMI-CFW09-LCD)			
	Использование пароля в целях защиты программирования			
	Многоязычная поддержка отображения данных на LCD дисплее: Английский, Испанский, Португальский			
	Выбор типа контроля: V/f, Бессенсорный векторный или векторный с шифратором			
	Самодиагностика и автоперезапуск при ошибке			
	Сброс параметров на фабричные или пользовательские			
	Автоматическая настройка ПЧ или двигателя в режиме векторного контроля			
	Индикация специфических знаков на экране дисплея (e.g.: I/s, t/h, %, etc.)			
	Компенсация скольжения двигателя (V/f контроль)			
	Удержание вращающего момента вручную или автоматически (V/f контроль)			
	Регулировка кривых V/f (V/f контроль)			
	Нижний и верхний пределы скорости			
	Ограничение выходного тока			
	Регулировка защиты двигателя от перегрузки			
	Цифровое усиление и дополнительная регулировка аналоговых выходов			
	Цифровое усиление регулировки аналоговых выходов			
	JOG Функция (моментально вперед/назад)			
	Функция копирования (ПЧ>ПУ или ПУ>ПЧ)			
	Сравнение значений для цифровых выходов: $N^* > N_x; N > N_x; N < N_x; N = 0; N = N^*; I_s > I_x; I_s < I_x; T > T_x$ and $T < T_x$ Где: N - скорость двигателя, N* - значение скорости, I _s - выходной ток, T - крутящий момент			
	Линейное или S-образное двухкомпонентное независимое ускорение/замедление			
	Торможение постоянным током			
	Функция торможения "Optimal Braking" (Режим векторного управления)			
	Встроенный резистор динамического торможения, в моделях до 45A/220-230V, до 30A/380-480V и до 14A/500-600V			
	Функция многоскоростного режима (до 8 установленных скоростей)			
	Функции автоцикла			
	Таймер и Ваттметр			
	Встроенный PID регулятор (для автоматического контроля уровня давления, потока и т.д.)			
	Выбор направления: Вперед/Назад			
	Выбор локального или дистанционного метода управления			
	Запуск двигателя с вращающимся ротором			
	Функция обхода критических скоростей			
	Функция продолжения выполнения хода операции при пропадании напряжения			
	Дополнительные свойства (опции)	IP55 Дистанционный ПУ (с LCD + LED дисплеями)		HMI-CFW09-LCD-N4
		Кабель ДПУ (1; 2; 3; 5; 7,5; 10 м.)		CAB-HMI09-X
Заглушка гнезда ПУ для установки на ПЧ		TCL-CFW09		
Корпус гнезда дистанционного ПУ		KMR-CFW09		
I/O Расширительные платы		EVA.OX-CFW09		
		EBB.OX-CFW09		
		EBC1.OX-CFW09		
		EBE.OX-CFW09		
Сетевой компонент (Встроенный внутри ПЧ)		Profibus DPVO		KFB-PD
		Profibus DPV 1		KFB-PDPV1
		DeviceNet		KFB-DN
		DeviceNet Drive Profile		KFB-DD
		Ethernet/IP		KFB-EN
Компоненты для соединения и работы с ПК		SuperDrive Software		KSD-CFW09
		Cables and Connectors		
		KCS-CFW09		
Коммуникационный модуль RS-232		KCS-CFW09		
Встроенный резистор динамического торможения Модели: 54...130 A / 220-230 V и 38...142 A / 380-480 V			"DB" Модель ПЧ	
Внешний модуль динамического торможения		Модели 180...600A/380-480V		DBW-01
		Модели 107...472A/500-690V		DBW-02
	Модели 100...428A/660-690V			
Комплект фланцевого монтажа (для типоразмеров 3-8)		KMF-CFW09		
Сменно-монтажный блок (для типоразмеров 9-10)		KME-CFW09		
Комплект индуктор для цепи DC (для типоразмеров 2-8)		KIL-CFW09		
Внешний фильтр EMC		RF		

CFW-09 Shark

Преобразователь частоты CFW-09 со степенью защиты NEMA 4X / IP 56 разработанный для применений в условиях агрессивных сред, таких как:

- Химической промышленности
- Нефтехимической промышленности
- Пищевой промышленности
- Других применениях, требующих полной защиты электронного оборудования.



Напряжение питания	CFW-09 Shark				Применяемые двигатели			Типоразмер	
	Количество фаз	Модель	Встроенный резистор динамического торможения	Номинальный ток (А)		Напряжение (V)	СТ / VT		
				СТ ⁽¹⁾	VT ⁽²⁾		kW		HP
220-230 V	Однофазный или трехфазный	CFW090006T2223EON4Z	Да	6	230	1.1	1.5	1	
		CFW090007T2223EON4Z		7		1.5	2		
		CFW090010T2223EON4Z		10		2.2	3		
	Трехфазный	CFW090016T2223EON4Z		16		4	5		2
380-480 V	Трехфазный	CFW090003T3848EON4Z	Да	3.6	400	1.1	1.5	1	
		CFW090004T3848EON4Z		4		1.5	2		
		CFW090005T3848EON4Z		5.5		2.2	3		
		CFW090009T3848EON4Z		9		4	5	2	
		CFW090013T3848EON4Z		13		5.5	7.5		
		CFW090016T3848EON4Z		16		7.5	10		
	Трехфазный	Да	CFW090003T3848EON4Z	3.6	460	1.5	2	1	
			CFW090004T3848EON4Z	4		1.5	2		
			CFW090005T3848EON4Z	5.5		2.2	3		
			CFW090009T3848EON4Z	9		4	5	2	
			CFW090013T3848EON4Z	13		5.5	7.5		
			CFW090016T3848EON4Z	16		7.5	10		

⁽¹⁾ Постоянный момент

⁽²⁾ Переменный момент

CFW-09 - Структура кода

CFW09	0016	T	3848	P	O	--	--	--	--	--	--	--	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

1 - Серия преобразователей частоты CFW-09

2 - Номинальный ток при постоянном моменте (СТ):

3 - Электропитание: T = трехфазное

4 - Напряжение питания:

2223 = 220 ... 230 Vac
 3848 = 380 ... 480 Vac
 5060 = 500 ... 600 Vac
 5069 = 500 ... 690 Vac
 6669 = 660 ... 690 Vac

5 - Языки инструкции:

P = Португальский
 E = Английский
 G = Немецкий
 S = Испанский
 F = Французский
 R = Русский
 Sw = Шведский

6 - Опции:

S = Стандарт (без доп. опций)
 O = С дополнительными опциями

7 - Защита оболочки:

Пусто = стандарт (см.спецификацию)
 N4 = NEMA 4x / IP56
 (модели до 10HP/7.5 kW)

8 - ПУ:

Пусто = Стандарт (с LED + LCD дисплеями)
 SI = без ПУ

9 - Динамический тормоз:

Пусто = Стандарт
 DB = Резистор динамического торможения встроен
 RB = С регенеративным выпрямителем (модели: 105A на 220V, и 86A на 380-480V)

10 - Расширительные платы:

00 = Стандарт (не применяются)
 A1 = EBA.01-CFW09
 A2 = EBA.02-CFW09
 A3 = EBA.03-CFW09
 B1 = EBB.01-CFW09
 B2 = EBB.02-CFW09
 B3 = EBB.03-CFW09
 B4 = EBB.04-CFW09

B5 = EBB.05-CFW09
 C1 = EBC1.01-CFW09
 C2 = EBC1.02-CFW09
 C3 = EBC1.03-CFW09
 E1 = EBE.01-CFW09
 P1 = PLC1.01
 P2 = PLC2.00

11 - Сетевые карты Fieldbus:

Пусто = Стандарт (без сетевой карты)
 PD = KFB-PD - Profibus DP V0
 V1 = KFB-PDV1 - Profibus DPV1
 DN = KFB-DN - DeviceNet
 DD = KFB-DD - DeviceNet Drive Profile
 EN = KFB-EN - EtherNet / IP

12 - Дополнительное оборудование:

Пусто = Стандарт
 H1...Hn = Версии специального дополнительного оборудования - опции
 HD = Для моделей от 105A на 220V, и от 86A на 380-480V (сеть постоянного тока)
 HC/HV = CFW09 типоразмеров 2-8 со встроенной линией индуктора для цепи DC.
 При запросе ПЧ с индуктором добавляйте код „HC“ (для ПЧ с переменным моментом)

13 - Программное обеспечение:

Пусто = Стандарт
 S1...Sn = Версия со специальным программным обеспечением
 SF = Протокол связи Metasys N2
 SC = Функции контроля подъемника
 SN = Контроль мотательных машин с функцией расчета мощности

14 - Окончание кода

220 - 230 V	380 - 480 V	500 - 600 V	500 - 690 V	660 - 690 V
0006 = 6,0 A	0003 = 3,6 A	0002 = 2,9 A	0107 = 107 A	0100 = 100 A
0007 = 7,0 A	0004 = 4,0 A	0004 = 4,2 A	0147 = 147 A	0127 = 127 A
0010 = 10 A	0005 = 5,5 A	0007 = 7,0 A	0211 = 211 A	0179 = 179 A
0013 = 13 A	0009 = 9,0 A	0010 = 10 A	0247 = 247 A	0225 = 225 A
0016 = 16 A	0013 = 13 A	0012 = 12 A	0315 = 315 A	0259 = 259 A
0024 = 24 A	0016 = 16 A	0014 = 14 A	0343 = 343 A	0305 = 305 A
0028 = 28 A	0024 = 24 A	0022 = 22 A	0418 = 418 A	0340 = 340 A
0033 = 33 A	0030 = 30 A	0027 = 27 A	0472 = 472 A	0428 = 428 A
0038 = 38 A	0038 = 38 A	0032 = 32 A		
0045 = 45 A	0045 = 45 A	0044 = 44 A		
0054 = 54 A	0060 = 60 A	0053 = 53 A		
0070 = 70 A	0070 = 70 A	0063 = 63 A		
0086 = 86 A	0086 = 86 A	0079 = 79 A		
0105 = 105 A	0105 = 105 A	0107 = 107 A		
0130 = 130 A	0142 = 142 A	0147 = 147 A		
0142 = 142 A	0180 = 180 A	0211 = 211 A		
0180 = 180 A	0211 = 211 A	0247 = 247 A		
0240 = 240 A	0240 = 240 A	0315 = 315 A		
0361 = 361 A	0312 = 312 A	0418 = 418 A		
	0361 = 361 A	0472 = 472 A		
	0450 = 450 A			
	0515 = 515 A			
	0600 = 600 A			

Пример:

CFW09 0013 T 2223 E S Z
 CFW09 0105 T 3848 E O IL A1 PD Z
 CFW09 0086 T 3848 E O SI DB B2 S3 Z

Сравнительная таблица ПЧ

		МОДЕЛИ	
		CFW-08	CFW-09
Электропитание	1-днофазное напряжение	-	-
	3х-фазное напряжение	200 - 240Vac (+10%, -15%)	220 - 230Vac (+10%, -15%)
		200 - 240Vac (+10%, -15%)	380 - 480Vac (+10%, -15%)
		380 - 480Vac (+10%, -15%)	500 - 600Vac (+10%, -15%)
		500 - 600Vac (+10%, -15%)	500 - 690Vac (+10%, -15%)
	Частота	50 / 60 Hz, +/- 2 Hz (48 ... 62Hz)	
cos φ (коэффициент мощности)	Более чем 0.98		
Степень защиты	ПЧ	NEMA 1/IP20 для типоразмеров 3 и 4 IP20 для типоразмеров 1 и 2	NEMA 1 / IP20 (Размер 1...8E) IP20 (Размер 9...10E)
		NEMA 1 с дополнительным комплектом соединительного кабеля в металлическом корпусе NEMA4X / IP56	
	Дистанционный ПУ	Параллельный ПУ NEMA 12/IP54 Последовательный ПУ NEMA 12/IP54	NEMA 4X / IP56
Фланцевое крепление (через панель)	-	Типоразмеры 2, 3 и 4	Да
Контроль	Электропитание	При включении	
	Тип контроля	V/f линейное или квадратичное	V/f
		Бессенсорный векторный контроль	VVW (векторный контроль напряжения WEG)
			Бессенсорный векторный (без шифратора) Векторный с шифратором
	Диапазон переключаемых частот	2.5 / 5.0 / 10 / 15 kHz	1.25/ 2.5 / 5.0 / 10 kHz
Выходная частота	0 ... 300 Hz	0...1020 Hz для V/F управления 0...408 Hz для векторного управления	
Исполнение	Допустимая перегрузка	150% на 60 с каждые 10 мин.	СТ: 150% на 60 с каждые 10 мин. VT: 110% на 60 с каждые 10 мин.
	КПД	> 95%	> 97%
	V/f (вольт-частотный) Контроль скорости	Регулировка (с компенсацией скольжения): 1% номинальной скорости мотора	Регулировка (с компенсацией скольжения): 1% номинальной скорости мотора
		Дискретность: 0.01 Hz (f<100Hz); 0.1 Hz (f<100Hz) (ПУ)	Дискретность: 1 об./мин. (ПУ) Диапазон = 1:20
	VVW Контроль скорости	Регулировка: 0,5% номинальной скорости	Регулировка: 0,5% номинальной скорости
		Дискретность: 1 об./мин. (ПУ)	Дискретность: 1 об./мин. (ПУ) Диапазон = 1:30
	Бессенсорный векторный контроль скорости	Регулировка: 0,5% номинальной скорости	Регулировка: 0,5% номинальной скорости
	Контроль скорости: Векторный с шифратором	Дискретность: 1 об./мин. Диапазон= 1:100	Дискретность: 1 об./мин. Диапазон= 1:100
-		10-bit аналоговая связь: +/- 0.1% от номинальной скорости; 14-bit аналоговая связь: +/- 0.01% от номинальной скорости; связь через ПУ: +/- 0.01% от номинальной скорости	
Векторная модель контроля момента	-	Диапазон контроля: До 0 об./мин. момента	
	-	Контроль: +/- 10% (бессенсорный) +/- 5% (с шифратом) номинального момента Диапазон: 0...150% (с шифратором) номинального момента двигателя	

Сравнительная таблица ПЧ

		МОДЕЛЬ	
		CFW-08	CFW-09
Входы и выходы	Цифровые	4 программируемых изолированных цифровых входа с логикой NPN или PNP (DI1...DI4)	6 программируемых входов, оптоизолированных, биполярных, 24Vdc
		PTC изолированные входы через AI1 и AI2 Программируемые изолированные входы через AI1 и AI2 с логикой NPN или PNP (DI5 and DI6)	2 выхода с контактами (NO/NC) и 1 программируемый выход с контактом NO
	Релейные	2 программируемых выхода, NO/NC контакты	2 программируемых выхода, NO/NC контакты 1 программируемый выход, NO контакт
	Аналоговые	2 изолированных аналоговых входа 0...10V/ 4...20mA / -10...10V, 8 bits	2 дифференцируемых программируемых входа, 10 bits
1 изолированный вход 0...10V, (0)4...20mA, 8 bits		2 программируемых выхода, 0 а 10V, 11 bits 2 программируемых биполярных выхода (-10...10V), 14 bits (опция) 2 программируемых биполярных выхода, 11 bits (опция)	
Связь	Последовательный интерфейс	RS-232 или RS-485	RS-232 или RS-485
	Fieldbus протоколы	Modbus-RTU, Profibus DP CANopen и DeviceNet	Modbus-RTU, Profibus DP, DeviceNet, Ethernet/IP, CANopen и Metasys N2
Безопасность	Защита	Превышение тока на выходе	
		Пониженное и повышенное напряжение цепи постоянного тока	
		Перегрев ПЧ	
		Перегрузка двигателя (ixt)	
		Внешняя ошибка	
		Внутренняя ошибка	
		Ошибка подключения ПУ	
		Перегрев двигателя	
		Ошибка связи	
		Контроль короткого замыкания	
		Замыкание на землю	
		Отсутствие питания или фазы на двигателе	
Превышение заданной скорости двигателя			
Ошибка подключения двигателя или шифратора			
Перегрузка резистора динамического торможения			
Условия окружающей среды	Температура	0...40 °C (до 50 °C с понижением мощности 2%/°C на каждый градус)	0...40 °C (до 50 °C с понижением мощности 2%/°C на каждый градус)
	Влажность	5...90% неконденсируемая	5...90% неконденсируемая
	Высота над уровнем моря	0...1000 m (до 4000 m с понижением мощности на 1% на каждые 100 m)	0...1000 m (до 4000 m с понижением мощности на 1% на каждые 100 m)
Пульт управления	Контроль	Старт/Стоп	
		Увеличение/Уменьшение скорости	
		Настройка параметров	
		JOG, выбор реверсивного или локального/дистанционного управления	
	Мониторинг	Частота двигателя на выходе	
		Напряжение в промежуточной цепи	Состояние инвертора
		Пропорциональное значение частоты	Состояние цифровых входов и выходов
		Температура радиатора	Скорость двигателя
		Выходной ток двигателя (A)	
		Выходное напряжение двигателя (V)	
		Индикация ошибки	Индикация ошибки с описанием
		Момент нагрузки	
Состояние ПЧ			
Состояние релейного выхода			
Дополнительно	Встроенный резистор торможения	Типоразмеры 2,3 и 4	Стандартно в типоразмерах 1, 2 и 3 Дополнительно в типоразмерах от 4 до 7 Внешнее исполнение для типоразмеров 8-10
	DC торможение	Да	Да
	Optimal Braking	-	Встроенный
	+24 Vdc источник	-	Да
	PID	Да	Да

