

Паспорт (инструкция по эксплуатации)

Многофункциональный частотный преобразователь



B100



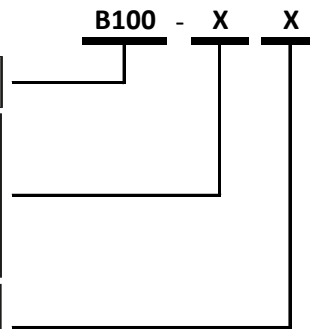
ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ ПРИ ПОКУПКЕ:

Производитель вправе менять комплектацию, конструкцию и характеристики, не влияющие на качество конечного продукта, заявленного в паспорте.

Сайт: www.bvm-privod.ru
 E-mail: bvm@bvm-privod.ru
 +7(977)0007516, +7(495)4812958
 Адрес склада: 125635
 Москва, ул. 1-я Новая, 7

Артикул
B100-BSD0,4KW
B100-BSD0,75KW
B100-BSD1,5KW
B100-BT0,75KW
B100-BT1,5KW
B100-BT2,2KW
B100-BT4KW
B100-BT5,5KW
B100-BT7,5KW
B100-BT11KW

Серия
Обозначение номинального напряжения на входе: BSD - 1 ~ 220 В ± 15%, 50/60 Гц BT - 3 ~ 380 В ± 15%, 50/60 Гц
Номинальная (расширенная) мощность двигателя 0,4...11KW



Технические характеристики

Вход	Номинальное напряжение/ частота	BSD 1 фаза 220В; 50/60 Гц BT 3 фазы 380В; 50/60 Гц		
	Допустимый диапазон напряжения	BSD 1 фаза 190~250В BT 3 фазы 320~460В		
Выход	Напряжение	BSD 0~220В BT 0~380В		
	Частота	Управление V/F; Простое векторное управление: 0~999,9 Гц Расширенное векторное управление; Управление крутящим моментом: 0,5~300,0 Гц		
	Перегрузочная способность	110% - Долгосрочно 150% - 60 секунд 180% - 5 секунд		
Режим управления		Управление V/F; Простое векторное управление; Расширенное векторное управление; Управление крутящим моментом		
Параметры управления	Разрешающая способность настройки частоты	Аналоговый вход терминала	0,1% от максимальной выходной частоты	
		Цифровое регулирование	0,1Гц	
	Точность частоты	Аналоговый вход	В пределах 0,2% от максимальной выходной частоты	
		Цифровой вход	Устанавливается в пределах 0,01% от выходной частоты	
	Управление напряжением/ частотой	Кривая V/F (характеристики частоты напряжения)	Три типа: первый - линейная характеристика крутящего момента, второй - квадратичная характеристика крутящего момента, третий-задаваемая пользователем кривая V/F.	
		Усиление крутящего момента	Ручная настройка: 0,0~30,0% номинальной мощности. Автоматическое усиление: автоматически определение усилия крутящего момента в соответствии с выходным током и параметрами двигателя.	
Автоматическое ограничение тока/ напряжения		Во время ускорения, торможения или устойчивой работы происходит автоматическое определение тока и напряжения статора двигателя и его регулирование в границах по уникальному алгоритму, что минимизирует вероятность аварийного отключения.		

SLVC		Регулирование напряжения и частоты	Автоматически регулирует коэффициент частоты выходного напряжения в соответствии с параметрами двигателя и уникальным алгоритмом		
		Регулирование крутящего момента	Пусковой крутящий момент: 100% номинального крутящего момента при 5,0Гц (управление VF) 150% номинального крутящего момента при 1,0 Гц (векторное управление)		
		Ограничение тока и напряжения	Регулирование тока в замкнутом контуре, отсутствие воздействия на ток, идеальное ограничение при перегрузке по току и напряжению.		
Ограничение при низком напряжении во время работы		Специально для пользователей с низким или нестабильным напряжением в сети: даже при напряжении ниже допустимого диапазона система может поддерживать работоспособность максимально долго с использованием уникального алгоритма и стратегии распределения остаточной энергии.			
Типичные функции		Многоскоростная работа	7-сегментное программируемое многосегментное управление скоростью, опционально доступны различные режимы работы		
		PID-регулирование, связь по RS485	Встроенный PID-регулятор (предустановленная частота). Функция связи RS485 является стандартной, а несколько протоколов связи являются дополнительными, обеспечивая управление связью и синхронизацией.		
		Настройка частоты	Аналоговый вход	Напряжение постоянного тока от 0 до 10 В, постоянный ток от 0 до 20 мА (верхний и нижний пределы опциональны)	
			Цифровой вход	Настройка на панели управления, настройки интерфейса RS485, управление клеммой UP/DW, настройка различных комбинаций с помощью аналогового ввода.	
		Выходной сигнал	Цифровой выход	1 выход реле неисправности (TATC), до 17 вариантов значений	
			Аналоговый выход	1 аналоговый выходной сигнал, диапазон выходного сигнала от 0 до 20 мА или от 0 до 10 В, гибкая настройка, можно достичь заданной частоты, выходной частоты и других физических величин на выходе	
		Автоматическое регулирование напряжения		В зависимости от потребности можно выбрать три способа динамического напряжения, статического напряжения, нестабильного напряжения, чтобы получить наиболее стабильный рабочий эффект.	
		Настройка времени ускорения/торможения		0,15~999,9 мин непрерывная настройка	
		Торможение	Динамическое торможение	Начальное напряжение торможения при потреблении энергии, разность напряжений и скорость торможения при потреблении энергии можно регулировать непрерывно.	
			Торможение постоянным током	Начальная частота торможения постоянным током: 0,00~ [F0.05] верхняя частота Время торможения: 0,0~30,0 с; Ток торможения: 0,0%~50,0% номинального напряжения двигателя	
		Малозумный режим работы		Регулируемая несущая частота от 2,0 кГц до 20,0 кГц, минимизация шума двигателя.	
		Счетчик		Внутренний счетчик облегчает интеграцию системы	
Рабочие функции		Настройка верхнего и нижнего предела частоты, операция скачка частоты, ограничение операции реверса, компенсация частоты скольжения, связь RS485, управление увеличением и уменьшением частоты, автоматическое восстановление после сбоя и т. д.			
Дисплей	Дисплей панели управления	Рабочее состояние	Выходная частота, выходной ток, выходное напряжение, скорость двигателя, заданная частота, температура модуля, настройка ПИД, обратная связь, аналоговый вход/выход и т. д.		
		Аварийный режим	При возникновении последней неисправности регистрировались выходная частота, заданная частота, выходной ток, выходное напряжение, постоянное напряжение и температура модуля.		
Защитные функции		Перегрузка по току, перенапряжение, пониженное напряжение, неисправность модуля, электронное тепловое реле, перегрев, короткое замыкание, сбой внутренней памяти и т.д.			
Среда	Температура	-10°C~+40°C (температура окружающей среды 40°C~50°C, пожалуйста, уменьшите номинальные характеристики)			
	Влажность воздуха	5%~95%RH, без конденсации воды			
	Место установки	В помещении (без прямых солнечных лучей, коррозии, горючих газов, масляного тумана, пыли и т. д.)			
Конструкция	Высота над уровнем моря	Снижение номинальных характеристик при использовании на высоте н.у.м. более 1000 метров, снижение номинальных характеристик на 10% на каждые 1000 метров увеличения н.у.м.			
	Уровень защиты	IP20			
Способ монтажа	Метод охлаждения	Воздушное охлаждение, с управлением вентилятором			
			Настенный тип крепления		

ТАБЛИЦА РЕКОМЕНДУЕМЫХ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ И СЕЧЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ

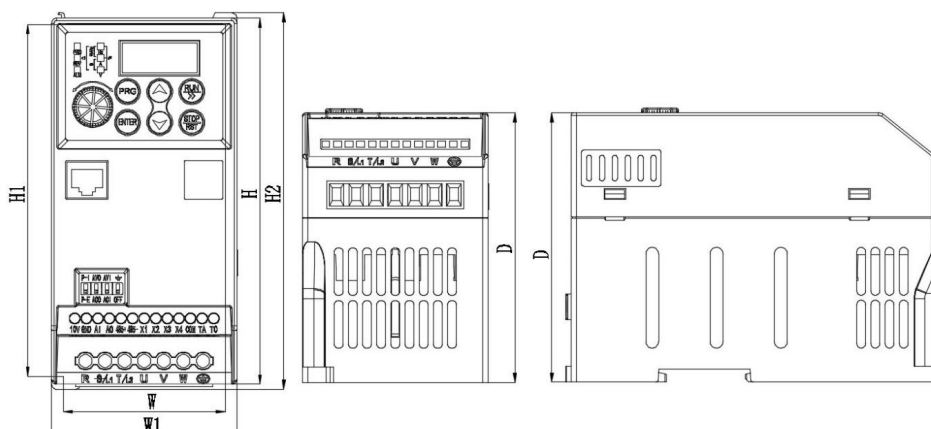
Артикул	Силовой кабель, мм ²	Автоматический выключатель, А	Предохранитель, А
B100-BSD0,4KW	1.5	10	10
B100-BSD0,75KW	1.5	16	12
B100-BSD1,5KW	1.5	25	18
B100-BT0,75KW	1.5	6	9
B100-BT1,5KW	1.5	10	9
B100-BT2,2KW	1.5	10	9
B100-BT4KW	1.5	16	12
B100-BT5,5KW	2.5	20	18
B100-BT7,5KW	4	32	25
B100-BT11KW	4	40	32

ТАБЛИЦА ВЫХОДНОГО ТОКА

Номинальное напряжение, В	BSD	BT
	1 ~ 220 В	3 ~ 380 В
Номинальная мощность, кВт	Ток, А	Ток, А
0,4	2,4	-
0,75	4	2,1
1,5	7	3,8
2,2	-	5,1
4	-	9
5,5	-	13
7,5	-	16
11,0	-	24

Внешний вид

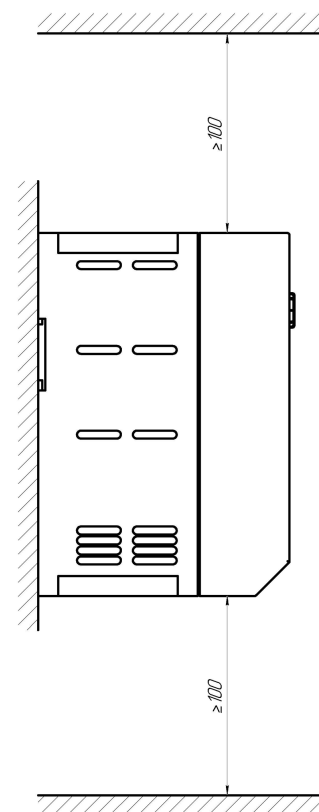
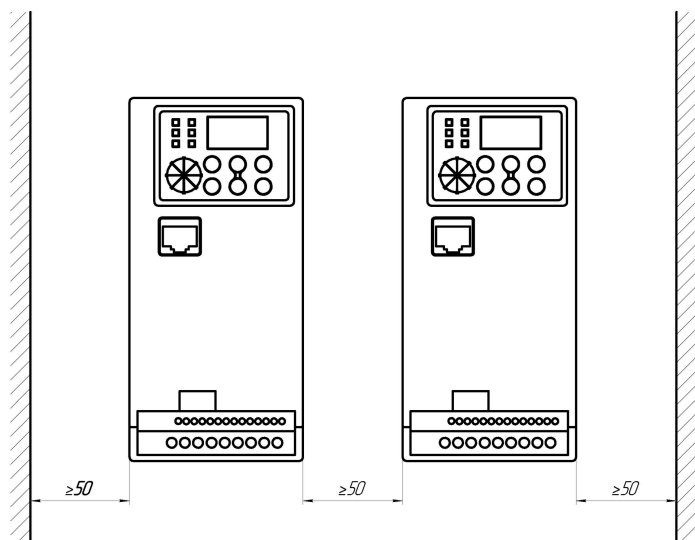
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



Модель	H1	W1	H	H2	W	D	Монтажное отверстие (мм)
	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	(мм)	
Установочный размер			Габаритные размеры				
0,4 кВт - 3,0 кВт	138	64	142	146	72	105	2
4 кВт - 5.5 кВт	174	79	182	182	87	127	4

Установка и подключение частотного преобразователя

Монтаж преобразователь частоты (мощность 0,4...15 кВт), необходимо выполнять в соответствии с соблюдением требований по расстояниям указанным на рисунке.



МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ УСТАНОВКЕ



Опасность

- 1. Перед подключением кабелей убедитесь, что входное питание отключено.**
Опасность поражения электрическим током и возгорания.
- 2. Для подключения кабелей обратитесь к специалистам-электрикам.**
Опасность поражения электрическим током и возгорания.
- 3. Заземляющий вывод должен быть надежно заземлен. (380 В: особенно третий тип заземления)**
Опасность поражения электрическим током и возгорания.
- 4. После подключения клеммы аварийной остановки обязательно проверьте эффективность ее действия.**
Риск получения травмы. (Ответственность за электропроводку несет пользователь)
- 5. Не прикасайтесь напрямую к выходной клемме. Выходная клемма инвертора напрямую подключен к двигателю. Не замыкайте выходные клеммы.**
Опасность поражения электрическим током и короткого замыкания.
- 6. Перед включением питания обязательно установите крышку клемм. При снятии крышки обязательно отключите питание.**
Риск поражения электрическим током
- 6. Отключите электропитание, а затем подождите 5–8 минут, чтобы оставшееся электричество вышло из устройства. Машина в основном выпускается перед осмотром и обслуживанием.**
Опасность остаточного напряжения на электролитическом конденсаторе.
- 7. Непрофессиональный и технический персонал, пожалуйста, не проводите осмотр и работы по техническому обслуживанию**
Риск поражения электрическим током

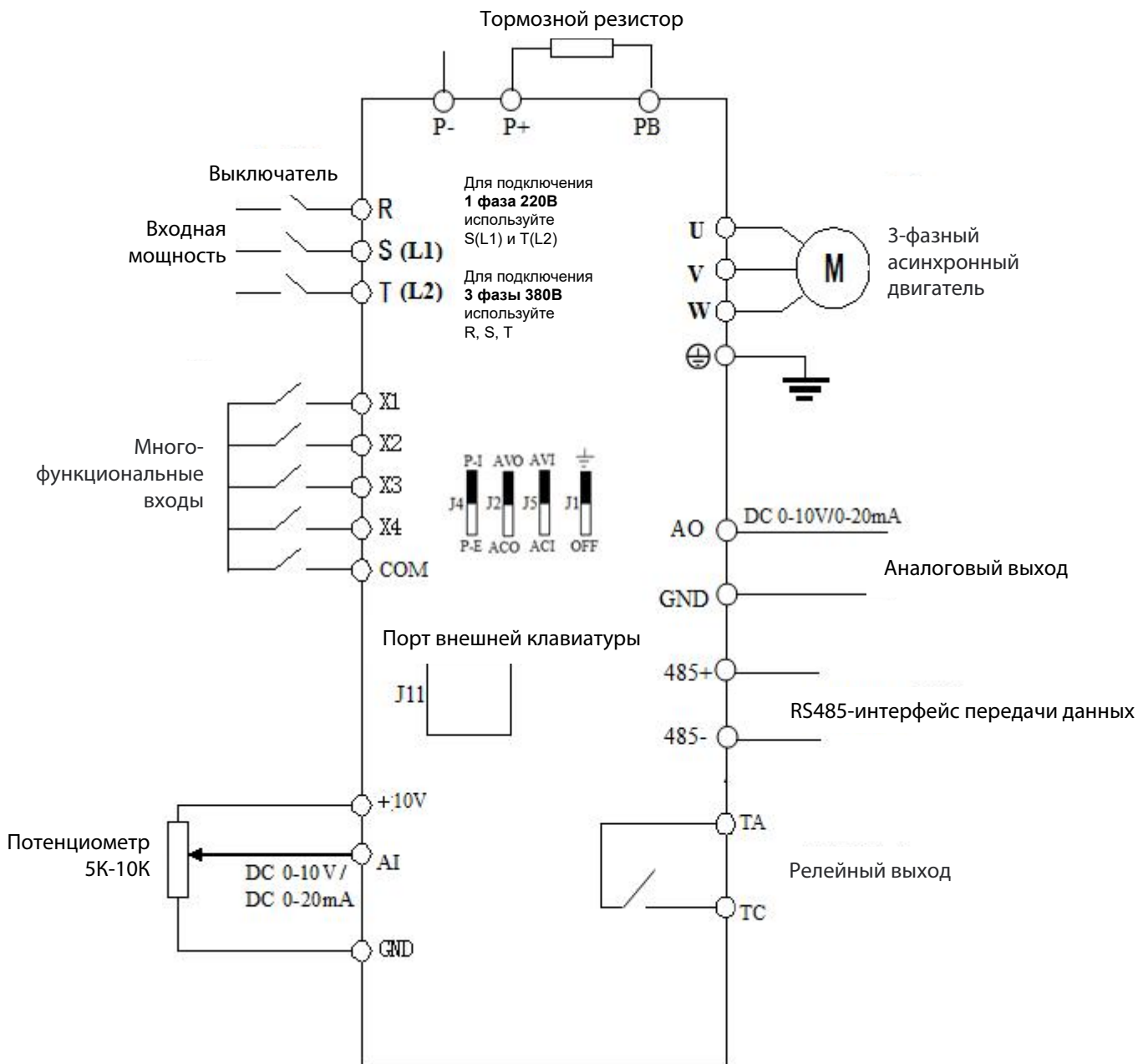


Предупреждение

- 1. Убедитесь, что напряжение питания входящей линии соответствует номинальному входному напряжению преобразователя.**
Риск получения травмы и возникновения пожара.
- 2. Подключите тормозной резистор или тормозной блок в соответствии со схемой электропроводки.**
Риск возгорания.
- 3. Затяните клеммы отвертками и гаечными ключами с указанным крутящим моментом.**
Риск возгорания.
- 4. Не подключайте входной кабель питания к выходным клеммам U, V и W.**
Напряжение, подаваемое на выходную клемму, приведет к внутреннему повреждению преобразователя частоты.
- 5. Не снимайте крышку передней панели. Снимайте крышку клемм только при подключении кабелей.**
Может привести к внутреннему повреждению инвертора.

БАЗОВАЯ ПРОВОДКА

Часть проводки инвертора разделена на основной контур и контур управления. Пользователь может поднять крышку выходных/входных клемм, чтобы увидеть клемму основного контура и клемму контура управления. Пользователь должен правильно подключить контур проводки в соответствии с рисунком ниже.

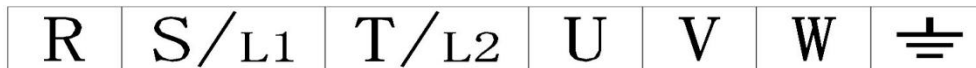


ТЕРМИНАЛ КОНТУРА УПРАВЛЕНИЯ

10V	GND	AI	AO	485+	485-	X1	X2	X3	X4	COM	TA	TC
-----	-----	----	----	------	------	----	----	----	----	-----	----	----

ГЛАВНЫЙ ТЕРМИНАЛ КОНТУРА


а. 0,4-3,0 кВт Главный контурный терминал



б. 3,7-5,5 кВт Главный контурный терминал



ИНСТРУКЦИЯ ПО ПЕРЕМЫЧКАМ НА ПЛАТЕ УПРАВЛЕНИЯ

J1	
	Указывает, что основная плата управления заземлена.
OFF	Указывает на то, что заземление главной платы управления отключено.
J2	
AVO	Указывает аналоговый выходной сигнал напряжения АО, 0-10 В
ACO	Указывает аналоговый выходной сигнал тока АО, 0-20 мА
J4	
P-I	Указывает, что выбрана встроенная клавиатура
P-E	Указывает, что выбрана внешняя клавиатура
J5	
AVI	Указывает аналоговый выходной сигнал напряжения АI, 0-10 В
ACI	Указывает аналоговый выходной сигнал тока АI, 0-20 мА

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ

- (1) Отключите питание ПЧ при демонтаже и замене двигателя.
- (2) Переключение двигателя или источника питания рабочей частоты производить при остановленном ПЧ.
- (3) Чтобы уменьшить влияние ЕМI (электромагнитных помех), установите фильтрующее устройство, если контактор или реле находятся рядом с ПЧ.
- (4) Не подключайте входное питание переменного тока к выходным клеммам U, V, W ПЧ.
- (5) Добавьте изолирующее устройство к цепи внешнего управления или используйте экранированную цепь.
- (6) Цепь управления должна быть подключена отдельно с экранированием, и вдали от силовой проводки.
- (7) Если несущая частота меньше 4 кГц, расстояние между ПЧ и двигателем не должно превышать 50 м; если она больше 4kHz, сократите расстояние, и произведите укладку силовой проводки в металлической трубе.
- (8) При добавлении периферийных устройств (фильтров, реакторов и т. д.) к ПЧ проверьте сопротивление заземления с помощью тестера на 1000 В и убедитесь, что значение выше 4 МОм.
- (9) Не добавляйте конденсатор опережения фазы или RC-демпфер к клеммам U, V, W ПЧ.
- (10) Если ПЧ запускается часто, не отключайте питание, используйте клеммы управления COM / RUN для запуска и остановки, чтобы не повредить мост выпрямителя.
- (11) Клемма заземления должна быть надежно заземлена (полное сопротивление заземления должно быть ниже 100 Ом), чтобы избежать несчастных случаев, иначе может произойти утечка тока.
- (12) Выбирайте диаметр провода в соответствии с национальными нормами при прокладке силовой цепи.

Описание параметров

- - Параметр может быть изменен во время остановки или работы преобразователя частоты;
- × - Параметр не может быть изменен во время работы преобразователя частоты;
- ◆ - Значение параметра является фактическим значением и не может быть изменено;
- ◇ - Параметр является «ЗАВОДСКИМ ПАРАМЕТРОМ», устанавливается производителем, запрещен к изменению пользователем.

Группа F0-Основные параметры работы					
Код функции	Название	Содержание	Диапазон	Заводские настройки	Изменение
F0.00	Выбор макропрограммы	0: Общий режим 1: Режим подачи воды с постоянным давлением от одного насоса 2~3: Резерв 4: Режим гравировального станка 5~20: Резерв	0~20	0	×
F0.01	Режим управления двигателем	0: Скалярное управление V/F 1: Расширенное скалярное управление V/F 2: Простое векторное управление 3: Расширенное векторное управление 4: Контроль крутящего момента	0~4	0	×
F0.02	Выбор канала команды запуска	0: команда запуска с панели управления 1: команда запуска с клеммы 2: команда запуска по интерфейсу передачи данных	0~2	0	○
F0.03	Выбор канала задания частоты	1: Цифровая настройка 1 панель управления, настройка кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ 2: Цифровая настройка 2 панель управления, настройка кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ 3: Аналоговый параметр (0~10 В/0~20 мА) 4: Многоступенчатая команда 5: Резерв 6: Канал связи 7~8: Резерв Примечание: при выборе комбинации режимов задания частоты F1.15 выполняется настройка данных параметров	0~8	0	○
F0.04	Максимальная выходная частота	Максимальная выходная частота – это самая высокая частота, которую может выводить инвертор, а также опорная частота для настройки ускорения и замедления.	MAX { 50.0, 【F0.05】 } ~999.9Гц	50.0Гц	×
F0.05	Верхний предел частоты	Рабочая частота не может превышать данную частоту	MAX{0.1, 【F0.06】 }~ 【F0.04】	50.0Гц	×
F0.06	Нижний предел частоты	Рабочая частота не может быть ниже этой частоты	0.0~верхний предел частоты	0.0Гц	×
F0.07	Работа при достижении нижнего предела частоты	0: Нулевой ход 1: Работа на нижней предельной частоте 2: Простой	0~2	0	×

F0.08	Цифровая установка рабочей частоты	Установленное значение - это заданное начальное значение числа частоты.	0.0~верхний предел частоты	10.0Гц	○
F0.09	Цифровое управление частотой	Разряд числа - единицы: Сохранение при отключении 0: хранить 1: не хранить Разряд числа - десятки: Останов и сохранение 0: хранить 1: не хранить Разряд числа - сотни: подстройка отрицательной частоты клавишами UP / DOWN 0: недоступна 1: доступна Разряд числа – тысячи: совмещение выбора частоты с PID, ПЛК 0: недоступно 1: F0.03+ПИД 2: F0.03+ПЛК	0~2	0	○
F0.10	Время ускоения	Время, необходимое частотному преобразователю для разгона с нулевой частоты до максимальной выходной частоты	0.1~999.9с 0.4~4.0кВт	Зависит от модели	○
F0.11	Время торможения	Время, необходимое частотному преобразователю для торможения с максимальной скорости выходной частоты до нулевой частоты	7.5с 5.5~7.5кВт 15.0с		
F0.12	Настройка направления вращения	0: Прямое вращение 1: Обратное вращение 2: Запрет обратного вращения	0~2	0	○
F0.13	Настройка кривой V/F	0: Линейная кривая 1: Квадратичная кривая 2: Многоточечная кривая 3: Резерв	0~3	0	×
F0.14	Повышение крутящего момента	Ручное усиление крутящего момента устанавливается в % от номинального напряжения	0.0~30.0%	Зависит от модели	○
F0.15	Граничная частота повышения крутящего момента	Устанавливается предельное значение повышения частоты крутящего момента	0.0~50.0Гц	15.0Гц	×
F0.16	Установка несущей частоты	Увеличьте несущую частоту, в случаях необходимости бесшумной работы ПЧ. Примечание: повышение несущей частоты, увеличивает тепловыделение и электромагнитные помехи от ПЧ	2.0~16.0кГц 0.4~3.0кВт 4.0кГц 4.0~7.5кВт 3.0кГц	Зависит от модели	×
F0.17	V/F значение частоты F1	<p>Вольтаж</p> <p>Номинальный двигатель</p> <p>V3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>F1 F2</p> <p>Частота</p> <p>Макс. выходная частота</p>	0.1~значение напряжения F2	12.5Гц	×
F0.18	V/F значение напряжения V1		0.0~значение напряжения V2	25.0%	×
F0.19	V/F значение частоты F2		Значение частоты F1~ значение частоты F3	25.0Гц	×
F0.20	V/F значение напряжения V2		Значение напряжения V1 ~ значение напряжения V2	50.0%	×

F0.21	V/F значение частоты F3		значение частоты F2 ~ значение ном. частоты двигателя 【F4.03】	37.5Гц	×
F0.22	V/F значение напряжения V3		значение напряжения V2 ~ 100.0% *Uout (ном. напряж. двигателя [F4.00])	75.0%	×
F0.23	Пароль пользователя	Установите любое ненулевое число, подождите 3 минуты или отключите питание, чтобы изменения вступили в силу.	0~9999	0	○
F0.24	Выбор набора параметров двигателя	0: 0.1Гц 1: 1Гц Примечание: при установке данного параметра, обязательно проверьте максимальное значение выходной частоты (F0.04), верхний предел частоты (F0.05), номинальную частоту двигателя (F4.03) и другие частотно-зависимые параметры	0~1	0	○

Группа F1-Вспомогательные рабочие параметры

Код функции	Название	Содержание	Диапазон	Заводские настройки	Изменение
F1.00	Режим запуска	Разряд числа: единицы: режим запуска 0: начиная с начальной частоты 1: сначала торможение постоянным током, затем начиная с начальной частоты. 2: Резерв десяти: отключение питания или аварийный перезапуск 0: недействителен 1: начиная с начальной частоты сотни: резерв тысячи: резерв	0~2	0	×
F1.01	Начальная частота		0.0~50.0Гц	1.0Гц	○
F1.02	Напряжение торможения постоянным током при старте		0.0~50.0%× ном. напряжения двигателя	0.0%	○
F1.03	Время торможения постоянным током при старте		0.0~30.0с	0.0с	○

F1.04	Режим остановки	0: Замедление до остановки 1: Свободная остановка	0~1	0	×
F1.05	Порог частоты торможения постоянным током при остановке	<p>Выходная частота, Гц</p> <p>Начальная частота торможения постоянным током</p> <p>Выходной ток (допустимое значение)</p> <p>Время ожидания торможения постоянным током для остановки</p> <p>Значение торможения постоянным током</p> <p>Время</p> <p>Команда управления</p> <p>Время торможения постоянным током</p>	0.0~Верхний предел частоты	0.0Гц	○
F1.06	Напряжение торможения постоянным током при остановке		0.0~50.0%× Номинальное напряжение мощности двигателя	0.0%	○
F1.07	Время торможения постоянным током при остановке		0.0~30.0с	0.0с	×
F1.08	Время задержки торможения постоянным током при остановке		0.00~99.99с	0.00с	×
F1.09	Установка частоты прямого толчкового хода (JOG)	Установка частоты прямого и обратного толчкового хода	0.0~50.0Гц	10.0Гц	○
F1.10	Установка частоты обратного толчкового хода				
F1.11	Время ускорения на толчковом ходу	Установка времени ускорения и замедления толчкового хода	0.1~999.9с 0.4~4.0кВт 10.0с 5.5~7.5кВт 15.0с	Зависит от модели	○
F1.12	Время замедления на толчковом ходу				
F1.13	Пропускаемая частота	Установка параметров пропускаемой частоты для избежания резонансных явлений ПЧ	0.0~Верхний предел частоты	0.0Гц	○
F1.14	Диапазон пропускаемой частоты		0.0~10.0Гц	0.0Гц	○
F1.15	Комбинированный режим задания частоты	0: Потенциометр+цифровая частота1 1: Потенциометр+цифровая частота2 2: Потенциометр+AVI 3: Цифровая частота 1+AVI 4: Цифровая частота 2 +AVI 5: Цифровая частота 1+МС 6: Цифровая частота 2+МС 7: Потенциометр+МС 8: AI+PLC (суперпозиция в одном направлении) 9: Резерв	0~9	0	×

F1.16	Программируемое управление работой (PLC)	Разряд числа: единицы: разрешение работы PLC 0: запрещено 1: разрешено десятки: выбор режима работы 0: одиночный цикл 1: непрерывный цикл 2: поддерживать значение последней стадии после одиночного цикла сотни: режим пуска 0: запуск с первой стадии 1: продолжить со стадии, на котором ПЧ остановился 2: начать с частоты, на которой ПЧ остановился (неисправность) тысячи: Сохранение при отключении питания 0: не хранить 1: хранить	0~2	0	×
F1.17	Многоскоростная (далее МС) частота 1	Установка МС частоты 1	Верхний предел частоты	5.0Гц	○
F1.18	МС частота 2	Установка МС частоты 2	Верхний предел частоты	10.0Гц	○
F1.19	МС частота 3	Установка МС частоты 3	Верхний предел частоты	15.0Гц	○
F1.20	МС частота 4	Установка МС частоты 4	Верхний предел частоты	20.0Гц	○
F1.21	МС частота 5	Установка МС частоты 5	Верхний предел частоты	25.0Гц	○
F1.22	МС частота 6	Установка МС частоты 6	Верхний предел частоты	37.5Гц	○
F1.23	МС частота 7	Установка МС частоты 7	Верхний предел частоты	50.0Гц	○
F1.24	Время работы МС стадии 1	Установка времени работы МС стадии 1 (ед. изм определена [F1.35], по умолч. секунды)	0.0~999.9с	10.0с	○
F1.25	Время работы МС стадии 2	Установка времени работы МС стадии 2 (ед. изм определена [F1.35], по умолч. - секунды)	0.0~999.9с	10.0с	○
F1.26	Время работы МС стадии 3	Установка времени работы МС стадии 3 (ед. изм определена [F1.35], по умолч. - секунды)	0.0~999.9с	10.0с	○
F1.27	Время работы МС стадии 4	Установка времени работы МС стадии 4 (ед. изм определена [F1.35], по умолч. - секунды)	0.0~999.9с	10.0с	○
F1.28	Время работы МС стадии 5	Установка времени работы МС стадии 5 (ед. изм определена [F1.35], по умолч. - секунды)	0.0~999.9с	10.0с	○
F1.29	Время работы МС стадии 6	Установка времени работы МС стадии 6 (ед. изм определена [F1.35], по умолч. - секунды)	0.0~999.9с	10.0с	○
F1.30	Время работы МС стадии 7	Установка времени работы МС стадии 7 (ед. изм определена [F1.35], по умолч. - секунды)	0.0~999.9с	10.0с	○
F1.31	Время ускорения и время замедления МС стадия 1	Разряд числа: единицы: Время ускорения/замедления МС стадии 1 0~1 десятки: Время ускорения/замедления МС стадии 2 0~1 сотни: Время ускорения/замедления МС стадии 3 0~1 тысячи: Время ускорения/замедления МС стадии 4 0~1	0~1	0	○

F1.32	Время ускорения и время замедления МС стадия 2	Разряд числа: единицы: Время ускорения/замедления МС стадии 5 0~1 десятки: Время ускорения/замедления МС стадии 6 0~1 сотни: Время ускорения/замедления МС стадии 7 0 ~1 тысячи: резерв	0~1	0	○
F1.33	Время ускорения 2	Установка времени ускорения и замедления 2	0.1~999.9с 0.4~4.0кВт 10.0s 5.5~7.5кВт 15.0с	10.0с	○
F1.34	Время замедления 2				
F1.35	Единицы измерения	Разряд числа: единицы: ед.измерения PID-регулятора десятки: ед.измерения PLC сотни: ед.измерения времени ускор/замедл тысячи: резерв 0: ед.изм. – 1 секунда 1: ед.изм. – 1 минута 2: ед.изм. – 0,1 секунды	0~1	0	×
F1.36	Время зоны нечувствительности при смене направления вращения	Переход ПЧ из прямого режима в обратный или из обратного режима в прямой режим происходит в течение времени ожидания перехода на нулевой выходной частоте.	0.0~999.9с	0.0	○

Группа F2-Аналоговые и цифровые параметры входа и выхода

Код функции	Название	Содержание	Диапазон	Заводские настройки	Изменение
F2.00	Нижний предел напряжения входа AI	Установка верхний и нижний пределы AI	0.00~ 【 F2.01 】	0.00В	○
F2.01	Верхний предел напряжения входа AI		【 F2.01 】 ~10.00В	10.00В	○
F2.02	Установка нижнего предела AI	Установка верхнего и нижнего предела AI, настройка, которая соответствует проценту от верхней частоты [F0.05].	-100.0%~10 0.0%	0.0%	○
F2.03	Установка верхнего предела AI			100.0%	○
F2.04~ F2.07	Резерв	-	-	0	◆
F2.08	Время фильтрации аналогового входного сигнала	Параметр используется для фильтрации сигналов of AVI, ACI и потенциометра для устранения действия помех	0.1~5.0с	0.1с	○
F2.09	Предел прогрешности аналогового входа	Когда аналоговый входной сигнал часто колеблется вблизи заданного значения частоты, вызванные этим колебаниями, можно подавить, установками F2.09.	0.00~0.10В	0.00В	○
F2.10	Функция аналогового выхода АО	0: Выходная частота 1: Выходной ток 2: Скорость двигателя 3: Выходное напряжение 4: значение AVI 5: Резерв	0~5	0	○
F2.11	Нижний предел выхода АО	Установка нижнего и верхнего пределов аналогового выхода АО	0.00~10.00В / 0.00~20.00 мА	0.00В	○
F2.12	Верхний предел выхода АО			10.00В	○

F2.13	Функция дискретного входа X1	0: не используется 1: толчок (JOG) прямой 2: толчок (JOG) обратный 3: прямое вращение (FWD) 4: обратное вращение (REV) 5: 3-проводное управление	0~30	3	×
F2.14	Функция дискретного входа X2	6: Свободный контроль остановки 7: вход внешн. сигнала стоп(STOP) 8: вход внешн. сигнала сброс (RST) 9: Н.О. вход внешней аварии 10: увеличение частоты (UP)	0~30	4	×
F2.15	Функция дискретного входа X3	11: уменьшение частоты (DOWN) 12: резерв 13: MC стадия 1 14: MC стадия 2 15: MC стадия 3	0~30	0	×
F2.16	Функция дискретного входа X4	16: Переключение канала команды запуска на клеммы 17: Переключение канала команды запуска на протокол связи 18: Торможение постоянным током 19: Переключ. частоты на AVI 20: Переключ. частоты на цифр. частоту 1	0~30	0	×
F2.17	Резерв	21: Переключ. частоты на цифр. частоту 2 22: Резерв 23: Сигнал обнуления счетчика 24: Сигнал запуска счетчика 25: Сигнал обнуления таймера 26: Сигнал запуска таймера 27: Выбор времени ускорения / замедления 28: Пауза (остановка на текущей частоте) 29: Сброс частоты (возврат к центральной частоте) 30: Вход внешнего сигнала остановки/сброса (STOP/RST)	0~30	0	×
F2.18	Режим управления с клемм ВПЕРЕД/ НАЗАД	0: 2-проводной режим управления 1 1: 2-проводной режим управления 2 2: 3- проводной режим управления 1 3: 3- проводной режим управлени 2 4~5: Резерв	0~5	0	×
F2.19	Определение управления с клемм при включении питания	0: управление с клемм выключено при включении питания 1: управление с клемм включено при включении питания	0~1	0	×
F2.20	Функции релейного выхода R	0: не используется 1: статус ПЧ "готовность" 2: статус ПЧ "работа" 3: статус ПЧ "работа на нулевой скорости" 4: остановка по внешнему сигналу аварии 5: неисправность ПЧ	0~17	5	○
F2.21	Резерв	6: сигнал достижения частоты / скорости (FAR) 7: сигнал определения частоты / скорости (FDT) 8: достигнут верхний предел выходной частоты 9: достигнут нижний предел выходной частоты 10: предварительный сигнал перегрузки 11: переполнение таймера 12: сигнал определения счетчика 13: сигнал сброса счетчика 14: дополнительный двигатель 15: Операция «вперед» 16: Обратный ход 17: Выходной сигнал индикации, когда выходная частота падает до уровень обнаружения скорости 18~20: Резерв	-	0	○

F2.22	Задержка замыкания R	Изменение состояния реле по отношению к изменению выходного сигнала	0.0~255.0с	0.0с	×
F2.23	Задержка размыкания R				
F2.24	Частота диапазона обнаружения FAR	Выходная частота находится в пределах положительной и отрицательной ширины обнаружения заданной частоты, дискр. выход ПЧ выдает сигнал (низкий уровень).	0.0Гц~15.0Гц	5.0Гц	○
F2.25	Значение горизонтальной установки FDT		0.0Гц~Верхний предел частоты	10.0Гц	○
F2.26	Значение запаздывания FDT		0.0~30.0Гц	1.0Гц	○
F2.27	Значение изменения скорости с клемм UP/DOWN	Определяет значение на которое изменяется значение частоты при замыкании клемм UP/DOWN и COM за 1 секунду	0.1Гц~99.9 Гц/с	1.0Гц/с	○
F2.28	Настройка импульсного режима входов (X1~X4)	0: режим триггера уровня 1: режим триггера импульса Примечание: X1~X4 соответствует 1Н, 2Н, 4Н, 8Н в порядке в шестнадцатеричной системе.	0~FH	0	○
F2.29	Настройка логики входов (X1~X4)	0: Указывает на положительную логику, означает связь между Xi терминал и общий терминал действительны, и отключение недействительно 1: Указывает на обратную логику, означает связь между Xi терминал и общий терминал недействительны, и отключение действительно Примечание: X1~X4 соответствует 1Н, 2Н, 4Н, 8Н в порядке в шестнадцатеричной системе.	0~FH	0	○
F2.30	Коэффициент фильтрации X1	Используется для изменения чувствительности дискретных входов. Если вход чувствителен к помехам, что вызывает сбои работы, увеличьте значение для снижения воздействия помех. Но если значение слишком велико, чувствительность входа значительно снизится. 1: представляет единицу времени сканирования в 2 мс	0~9999	5	○
F2.31	Коэффициент фильтрации X1		0~9999	5	○
F2.32	Коэффициент фильтрации X1		0~9999	5	○
F2.33	Коэффициент фильтрации X1		0~9999	5	○
F2.34	Резерв		-	5	○
F2.35	Резерв	-	-	-	-

Группа F3-PID параметры					
Код функции	Название	Содержание	Диапазон	Заводские настройки	Изменение
F3.00	Настройка функций PID-регулятора	<p>Разряд числа: единицы: Характеристика PID- регулятора 0: отключен 1: положительный эффект Если сигнал обратной связи больше задания (уставки), выходная частота ПЧ снижается (уменьшение сигнала обр. связи) 2: отрицательный эффект Если сигнал обратной связи больше задания (уставки), выходная частота ПЧ увеличивается (снижение сигнала обр. связи) десятки: канал задания уставки PID- регулятора 0: потенциометр панели управления ПЧ 1: цифровое задание Уставка задается числом и устанавливается кодом [F3.01] 2: Уставка давления (Мпа, кг) Устанавливается в параметрах [F3.01] и [F3.18] сотни: вход сигнала обратной связи 0: AVI 1: Резервтысячи: режим покоя PID-регулятора 0: отключен 1: обычный сон Необходимо задать параметры [F3.10] ~[F3.13]. 2: "тревожный" сон Настройки параметров аналогична тем, когда режим сна установлен 0. Если значение обр.связи в границах диапазона [F3.14], выполняется время задержки сна и запускается режим "тревожного" сна. Если значение обр.связи меньше границы пробуждения (при положительном эффекте PID), PID-регулятор немедленно пробуждается.</p>	0000~2122	1010	×
F3.01	Задание установки PID-регулятора	Задание уставки с клавиатуры Доступно только если канал задания уставки выбран как "цифровое задание" (десятки параметра [F3.00] - 1 или 2). Если десятки параметра [F3.00] =2, то значение устанавливается как процент от давления, и согласуется со значением [F3.18].	0.0~100.0%	0.0%	○
F3.02	Коэффициент усиления канала обратной связи	Если канал обратной связи не согласуется с уровнем канала уставки этот параметра можно использовать для регулировки усиления сигнала канала обратной связи.	0.01~10.00	1.00	○
F3.03	Пропорциональный коэффициент усиления P	Скорость регулировки PID задается пропорциональным усилением и временем интегрирования. Если вам нужна быстрая регулировка скорости, необходимо увеличить пропорциональный коэффициент усиления и уменьшить время интегрирования. Если вам нужна медленная регулировка скорости, необходимо уменьшить пропорциональный коэффициент усиления и увеличить время интегрирования. В общем случае дифференциальное время не задается.	0.01~5.00	2.00	○
F3.04	Время интегрирования T _i		0.1~50.0с	1.0с	○
F3.05	Время дифференцирования T _d		0.1~10.0с	0.0с	○
F3.06	Цикл дискретизации		Чем длиннее цикл, тем медленнее отклик, но тем лучше эффект подавления сигнала помех. Обычно этот параметр устанавливать не требуется.	0.1~10.0с	0.0с

F3.07	Предел ошибки	Отношение абсолютного значения отклонения (обратной связи и задания) к заданию. PID-регулятор прекращает работу, когда значение сигнала обратной связи находится в этом диапазоне.	0.0~20.0%	0.0%	○
F3.08	Предустановленная частота замкнутого контура	Частота, на которой работает ПЧ, и время работы на ней, до запуска PID- регулирования	0.0~Верхний предел частоты	0.0Гц	○
F3.09	Предустановленная частота время удержания		0.0~999.9с	0.0с	×
F3.10	Порог пробуждения	Если сигнал обратной связи больше уставки, и выходная частота ПЧ достигает нижнего предела, ПЧ переходит в спящий режим (т.е. работу на нулевой скорости) после задержки [F3.12]. Задается в процентах от уставки PID-регулятора.	0.0~150.0%	100.0%	○
F3.11	Коэффициент порога пробуждения	Если сигнал обратной связи меньше уставки, ПЧ выходит из спящего режима и начинает работу после задержки [F3.13]. Задается в процентах от уставки PID- регулятора.	0.0~150.0%	90.0%	○
F3.12	Время спящего режима	Установите время перехода в спящий режим	0.0~999.9с	100.0с	○
F3.13	Пробуждение из спящего режима	Установите время пробуждения из спящего режима	0.0~999.9с	1.0с	○
F3.14	Предел отключения сигнала обратной связи при переходе в спящий режим по сравнению с заданным давлением	Данный параметр доступен только в режиме "тревожного" сна	0.0~10.0%	0.5%	○
F3.15	Задержка обнаружения прорыва	Установить время задержки обнаружения разрыва трубки	0.0~130.0с	0.0с	○
F3.16	Порог обнаружения высокого давления	Когда сигнал давления обратной связи больше или равен уставке, сигнал аварии прорыва "ЕРА0" регистрируется после задержки [F3.15]. Авария "ЕРА0" автоматически сбрасывается, когда сигнал давления обратной связи меньше уставки. Порог задан в процентах от давления.	0.0~200.0%	150.0%	○
F3.17	Порог обнаружения низкого давления	Когда сигнал давления обратной связи меньше уставки, сигнал аварии прорыва "ЕРА0" регистрируется после задержки [F3.15]. Когда сигнал давления обратной связи больше или равен уставке, авария "ЕРА0" автоматически сбрасывается. Порог задан в процентах от давления.	0.0~200.0%	50.0%	○
F3.18	Диапазон датчик	Установка максимального диапазона датчика	0.00~99.99 (МПа, кг)	10.00МПа	○

Группа F4-Параметры дополнительных функций

Код функции	Название	Содержание	Диапазон	Заводские настройки	Изменение
F4.00	Номинальная мощность двигателя	Установка параметров двигателя	0.0~2000.0 KW	Зависит от модели	×
F4.01	Номинальное напряжение двигателя		0~500V: 380V 0~250V: 220V	Зависит от модели	×
F4.02	Номинальный ток двигателя		0.1~999.9A	Зависит от модели	×
F4.03	Номинальная частота двигателя		1.0~999.9Hz	50.0Hz	×

F4.04	Номинальная скорость двигателя	Установка параметров двигателя	0~9999RPM	Зависит от модели	○
F4.05	Ток холостого хода двигателя	Установка тока холостого хода двигателя	0.1~【F4.01】	Зависит от модели	×
F4.06	Функция AVR	0: неактивна 1: активна 2: неактивна только при замедлении	0~2	0	×
F4.07	Управление вентилятором охлаждения	0: режим автоматического управления 1: постоянная работает при включении	0~1	0	○
F4.08	Число попыток автоматического сброса	При установке значения 0, автосброс аварии не происходит, только ручной сброс. Установка 10 значит, что сброс будет происходить неограниченное число раз.	0~10	0	×
F4.09	Интервал автоматического сброса аварии	Установка интервала автоматического сброса сигнала аварии	0.5~25.0с	3.0с	×
F4.10	Начальное напряжение динамического торможения	Если внутреннее напряжение постоянного тока инвертора выше, чем напряжение торможения потребления энергии, встроенный тормозной блок будет действовать. Если в это время подключено тормозное сопротивление, энергия повышенного напряжения внутри инвертора будет высвобождаться через тормозной резистор, так что напряжение постоянного тока упадет.	330~380/66 0~800В	350/780В	○
F4.11	Коэффициент действия динамического торможения		10~100%	100%	○
F4.12	Выбор функции сверхмодуляции	0: Недействительно 1: Действительно	0~1	0	×
F4.13	Модель PWM	0: Полная частота, семь сегментов 1: Полная частота, пять сегментов 2: Семь сегментов меняются на пять сегментов 3: Резерв	0~3	0	×
F4.14	Коэффициент компенсации скольжения	После нагрузки асинхронного двигателя скорость уменьшится, а использование компенсации скольжения может приблизить скорость двигателя к его синхронной скорости, так что точность управления скоростью двигателя будет выше. Этот коэффициент действителен только для обычного V/F и простого вектора.	0~200%	100%	×
F4.15	Режим компенсации скольжения	0: Недействительно 1: Низкочастотная компенсация Примечание: этот параметр действителен только для расширенного V/F.	0~1	0	×
F4.16	Самообучение параметрам двигателя	0: Недействительно 1: Статическое самообучение (STAR будет отображаться сразу после запуска, END будет отображаться после того, как 1S погаснет)	0~1	0	×
F4.17	Номинальная мощность двигателя	После изменения номинальной мощности двигателя F4.17 параметры F4.01, F4.02, F4.04, F4.05, F4.18~F4.20 автоматически обновляются до параметров двигателя по умолчанию соответствующей мощности.	0~2000.00кВт	Зависит от модели	○
F4.18	Сопротивление ротора двигателя		0.00~200.00 Ω	Зависит от модели	○
F4.19	Индивидуальность статора и ротора двигателя		0.00~200.00 мГн	Зависит от модели	○
F4.20	Взаимная индуктивность статора и ротора двигателя		0.00~200.00 мГн	Зависит от модели	○

F4.21	Контур скорости (ASR1) пропорциональное усиление	Коды функций F4.21~F4.26 действительны в режиме векторного управления. Задавая пропорциональное усиление P и время интегрирования I, можно изменить характеристику отклика скорости векторного управления.	1~100	30	×
F4.22	Контур скорости (ASR1) интегральное время		0.01~10.00с	0.50	○
F4.23	Переключатель низкой частоты		0.0~10.0Гц	5.0	×
F4.24	Контур скорости (ASR2) пропорциональное усиление		1~100	20	○
F4.25	Контур скорости (ASR2) интегральное время		0.01~10.00с	1.00	○
F4.26	Переключатель высокой частоты		【F4.23】 ~320.0Гц	10.0	×
F4.27	Векторная компенсация скольжения	В режиме векторного управления этот параметр используется для регулировки точности постоянной скорости двигателя. Когда двигатель сильнозагружен и скорость низкая, увеличьте этот параметр, в противном случае уменьшите этот параметр.	50%~200%	100	○
F4.28	Постоянная времени фильтра контура скорости	Установить постоянную времени фильтра контура скорости	0.000~1.000с	0.0008	○
F4.29	Резерв	-	-	0	◆
F4.30	Контур скорости ограничение крутящего момента	Значение настройки - это процент от номинального тока двигателя.	0.0%~200.0%	170.0	○
F4.31	Источник управления крутящим моментом	0: Цифровая клавиатура 1: AI 2: Резерв	0~2	0	×
F4.32	Цифровая настройка верхнего предела крутящего момента	Значение настройки - это процент от номинального тока двигателя.	0.0%~200.0%* Ном. ток двигателя	150.0	○
F4.33	Максимальная частота управления крутящим моментом вперед	Используется для установки максимальной рабочей частоты инвертора в прямом или обратном направлении в режиме управления крутящим моментом.	0.0~3200.0Hz	50.0	○
F4.34	Максимальная частота обратного хода управления крутящим моментом		0.0~3200.0Hz	50.0	○
F4.35	Время подъема крутящего	Время подъема/падения крутящего момента определяет время, за которое крутящий момент поднимается от 0 до максимального значения или падает от максимального значения до 0.	0.00~1.00с	0.00	○
F4.36	Время момента		0.00~1.00с	0.00	○

Группа F5-Параметры функции защиты					
Код функции	Название	Содержание	Диапазон	Заводские настройки	Изменение
F5.00	Настройки функций защиты	Разряд числа: единицы: защита двигателя от перегрузки 0: неактивна 1: активна десятки: потеря сигнала обратной связи PID 0: неактивна 1: Защитное действие и свободная остановка сотни: потеря связи по RS485 0: Защитное действие и свободная остановка 1: Сигнал тревоги и продолжение работы 2: Сигнал тревоги и остановка в соответствии с заданным режимом тысячи: подавление колебаний 0: неактивна 1: активна	0~2	0001	×
F5.01	Коэффициент защиты двигателя от перегрузки	Коэффициент представляет собой процентное соотношение номинального тока двигателя к номинальному выходному току ПЧ.	30%~110%	100%	×
F5.02	Уровень защиты от пониженного напряжения	Нижний предел напряжения шины постоянного тока при нормальной работе ПЧ.	50~280/50~480В	180/360В	×
F5.03	Коэффициент ограничения напряжения при замедлении	Используется для регулирования способности ПЧ подавлять перенапряжение во время замедления.	0: закрыто, 1~255	1	×
F5.04	Предельный уровень перенапряжения	Определяет рабочее напряжение для защиты от перенапряжения.	350~400/660~850В	375/700В	×
F5.05	Коэффициент ограничения тока при ускорении	Используется для регулировки способности ПЧ подавлять перегрузку по току во время ускорения	0: закрыто, 1~99	10	×
F5.06	Коэффициент ограничения тока при постоянной скорости	Используется для настройки способности ПЧ подавлять перегрузку по току при постоянной скорости	0: закрыто, 1~10	0	×
F5.07	Текущий предельный уровень	Определяет порог срабатывания автоматического ограничения тока. Значение устанавливается в % от номинального тока ПЧ	50%~200%	160%	×
F5.08	Значение обнаружения исчезновения сигнала обратной связи	Значение задается в % от уставки PID- регулятора. Если значение обратной связи PID- регулятора оказывается меньше данного значения, ПЧ выполнит защитное действие заданное в [F5.00]. Не используется, если [F5.08]. = 0,0%.	0.0~100.0%	0.0%	×
F5.09	Время обнаружения исчезновения сигнала обратной связи	Время между исчезновением сигнала обратной связи и защитным действием.	0.1~999.9с	10.0с	×
F5.10	Уровень предварительного оповещения о перегрузке ПЧ	Текущий порог действия предварительного оповещения о перегрузке ПЧ, его заданное значение - это процент относительно номинального тока ПЧ.	0~150%	120%	○
F5.11	Время задержки предварительного оповещения о перегрузке ПЧ	Задержка предварительной тревоги при превышении тока перегрузки (F5.10) и время задержки между сигналами предварительной тревоги перегрузки на выходе ПЧ.	0.0~15.0с	5.0с	×

F5.12	Включение приоритета толчкового режима	0: неактивно 1: при работе ПЧ толчковый режим имеет высший приоритет.	0~1	0	×
F5.13	Коэффициент подавления колебаний	Если двигатель колеблется, необходимо установить тысячный разряд F5.00, включить функцию подавления вибрации, а затем отрегулировать, установив коэффициент подавления вибрации. В нормальных условиях амплитуда колебаний велика, и параметры F5.13, F5.14~F5.16 не нуждаются в настройке. В остальных случаях необходимо задание параметров F5.13~F5.16.	0~200	30	○
F5.14	Коэффициент подавления амплитуды		0~12	5	○
F5.15	Нижний предел частоты подавления колебаний		0.0~【F5.16】	5.0Гц	○
F5.16	Верхний предел частоты подавления колебаний		【F5.15】~【F0.05】	45.0Гц	○
F5.17	Выбор ограничения действия	Разряд числа: единицы: выбор ускорения 0: неактивно 1: активно десятки: выбор замедления 0: неактивно 1: активно сотни: выбор постоянной скорости 0: неактивно 1: активно тысячи: резерв	1010~1011	1011	×
F5.18	Коэффициент обнаружения защиты от потери выходной фазы	Когда отношение максимального значения к минимальному значению трехфазного выходного тока больше этого коэффициента, длительность более 6 секунд, ПЧ сообщит об ошибке дисбаланса выходного тока EPLI. Когда F5.18=0.00, защита от потери выходной фазы недействительна.	0.00~20.00	5.00	○
F5.19	Коэффициент снижения частоты кратковременного отключения питания	Установить коэффициент снижения частоты кратковременного отключения питания	0: Функция мгновенной остановки без остановки недействительна 1~9999	0	○
F5.20	Точка снижения частоты кратковременного отключения питания	Установить точку снижения частоты мгновенного отключения питания	220В:180~330В 250В 380В:300~550В 450В	Зависит от модели	×
F5.21	Автоматическая регулировка несущей низкой частоты	0: Недействительно 1: Действует	0~1	0	×
F5.22	Время ожидания отслеживания скорости вращения	Перед отслеживанием скорости вращения инвертора, по истечении заданного времени задержки, начнется отслеживание.	0.0~6000.0S	1.0	×
F5.23	Скорость вращения Скорость отслеживания	При возобновлении вращения выберите скорость отслеживания вращения. Чем ниже значение, тем выше скорость отслеживания. Однако отслеживание будет ненадежным, если скорость слишком высокая.	0~5000	25	×
F5.24	Уровень ограничения тока отслеживания скорости вращения	В процессе отслеживания скорости этот код функции предназначен для функции автоматического ограничения тока. Когда реальный ток достигает значения, заданного клапаном (F5.24), инвертор снижает частоту и ограничивает ток, а затем отслеживает и увеличивает скорость. Его заданное значение равно процентному соотношению номинального тока инвертора.	0%~200%*1 nverter rated Current	100%	×
F5.25	Резерв	-	-	0	×

Группа F6-Параметры связи					
Код функции	Название	Содержание	Диапазон	Заводские настройки	Изменение
F6.00	Адрес ПЧ	Адрес устройства, 0 - широковещательный адрес	0~247	1	×
F6.01	Конфигурация протокола связи MODBUS	Разряд числа: единицы: скорость передачи 0: 9600 бит/с 1: 19200 бит/с 2: 38400 бит/с 3 : 5 7600 бит/с 4:115200 бит/с десятки: четность 0: без проверки четности 1: чет 2: нечет сотни: ответ 0: обычный ответ 1: ответ только ведомому адресу 2: не отвечать 3: ведомое устройство не отвечает на команду свободного останова от хоста в широковещательном режиме тысячи: резерв	0000~0324	0000	×
F6.02	Обнаружение тайм-аута связи	Если устройство не получает корректные данные в течение заданного этим кодом интервала времени, устройство считает, что связь вышла из строя, и ПЧ будет действовать в соответствии с настройкой защиты [F5.00]. Когда значение установлено на 0.0, тайм-аут связи RS485 не обнаруживается.	0.1~100.0с	0.0	×
F6.03	Задержка ответа	Параметр определяет промежуточный интервал времени между концом приема кадра данных ПЧ и кадром данных ответа, отправленным хостом. Если время ответа меньше, чем время обработки системы, время обработки системы имеет приоритет	0~200мс	5мс	×
F6.04	Коэффициент корреляции	Данный параметр используется для установки весового коэффициента команды задания частоты, полученной по RS485, когда ПЧ установлен как подчиненный. Фактическая рабочая частота это значение данного параметра, умноженное на значение частоты, полученной по RS485. При совместном управлении этот параметр может устанавливать соотношение рабочих частот нескольких ПЧ	0.01~10.00	1.00	○
F6.05	Резерв	-	-	0	×
Группа F7-Параметры дополнительных функций					
Код функции	Название	Содержание	Диапазон	Заводские настройки	Изменение
F7.00	Режим счетчика и таймера	Разряд числа: единицы: обработка счетчика 0: один цикл счетчика, остановка вывода 1: один цикл счетчика, постоянный вывод 2: непрерывный счетчик, остановка вывода 3: непрерывный счетчик, постоянный вывод десятки: резерв сотни: обработка таймера 0: один цикл таймера, остановка вывода 1: один цикл таймера, постоянный вывод 2: циклический таймер, остановка вывода 3: циклический таймер, постоянный вывод тысячи: резерв	100~103	103	×
F7.01	Значение сброса счетчика	Установка значения сброса счетчика	【F7.02】 ~9999	1	○
F7.02	Значение обнаружения счетчика	Установка значения обнаружения счетчика	0~ 【F7.01】	1	○

F7.03	Значение таймера	Установка значения таймера	0~9999с	0с	○
F7.04~F7.07	Резерв	-	-	0	○
F7.08	Управление усилением колебания	0: Недействительно 1: Действительно	0~1	0	×
F7.09	Управление колебаниями	0: Фиксированные колебания Опорное значение колебания — максимальная выходная частота (F0.04) 1: Ценное колебание Опорное значение колебания – это заданная частота канала.	0~1	0	×
F7.10	Выбор режима остановки и запуска частоты колебания	0: Запуск в соответствии с состоянием, сохраненным перед остановкой. 1: Перезапуск	0~1	0	×
F7.11	Амплитуда частоты колебания	Амплитуда частоты колебания - это процент относительно максимальной выходной частоты (F0.04)	0.0~100.0%	0.0%	○
F7.12	Частота скачка	Этот код функции относится к диапазону быстрого спада после того, как частота достигает верхнего предела частоты качания во время процесса качания. Конечно, он также относится к диапазону быстрого подъема после того, как частота достигает нижнего предела частоты качания. Это значение является процентом относительно значения частоты качания (F7.11). При установке на 0,0% скачок частоты отсутствует.	0.0~50.0%	0.0%	○
F7.13	Частота качания Время подъема	Время работы от нижнего предела частоты качания до верхнего предела частоты качания.	0.1~3600.0с	5.0	○
F7.14	Время простоя частоты качания	Время работы от верхней предельной частоты частоты качания до нижней предельной частоты частоты качания.	0.1~3600.0с	5.0	○
F7.15	Верхний предел частоты качания задержка частоты	Установка верхнего и нижнего предела задержки частоты качания.	0.1~3600.0с	5.0	○
F7.16	Нижний предел частоты качания задержка частоты		0.1~3600.0с	5.0	○

Группа F8-Параметры управления и отображения

Код функции	Название	Содержание	Диапазон	Заводские настройки	Изменение
F8.00	Параметр мониторинга	Например, если F8.00=2, значит на дисплее панели управления будет отображаться значение текущего выходного напряжения (d-02)	0~31	0	○
F8.01	Параметр мониторинга в выключенном состоянии	Например, если F8.01=3, значит на дисплее панели управления в выключенном состоянии будет отображаться значение напряжения шины (d-03)	0~31	1	○
F8.02	Выбор параметра мониторинга (только для двойного дисплея)	Например, если F8.02=4, значит на дисплее панели управления будет отображаться значение текущего выходного напряжения (d-02)	0~31	4	○

F8.03	Параметр мониторинга в выключенном состоянии (только для двойного дисплея)	Например, если F8.03=3, значит на дисплее панели управления в выключенном состоянии будет отображаться значение напряжения шины (d-03)	0~31	3	○
F8.04	Коэффициент отображения скорости двигателя	Используется для исправления ошибки отображения шкалы скорости и не влияет на фактическую скорость.	0.01~99.99	1.00	○
F8.05	Инициализация параметров	0: нет действий ПЧ находится в нормальном состоянии чтения и записи параметров. Возможность изменения параметров зависит от состояния настройки пароля пользователя и текущего рабочего состояния ПЧ. 1: Восстановление заводских настроек Все пользовательские параметры восстанавливаются до заводских значений по умолчанию в зависимости от модели. 2: Очистить записи неисправностей Очистить содержимое записи о неисправности (d-19 ~ d-24). Этот параметр автоматически сбрасывается на 0 после завершения операции	0~2	0	×
F8.06	Резерв	-	0	0	×

Группа F9-Параметры производителя

Код функции	Название	Содержание	Диапазон	Заводские настройки	Изменение
F9.00	Заводской пароль	1~9999	1	****	◇

Код функции	Название	Содержание	Диапазон	Заводские настройки	Изменение
d-00	Выходная частота(Гц)	0.0~999.9Гц	0.1Гц	0.0Гц	◆
d-01	Задание частоты(Гц)	0.0~999.9Гц	0.1Гц	0.0Гц	◆
d-02	Выходное напряжение(В)	0~999В	1В	0В	◆
d-03	Напряжение шины(В)	0~999В	1В	0В	◆
d-04	Выходной ток (А)	0.0~999.9А	0.1А	0.0А	◆
d-05	Скорость двигателя (об/мин)	0~60000rpm	1об/мин	Зависит от модели	◆
d-06	Аналоговый вход AI(В/мА)	0.00~10.00В/0.00~20.00мА	0.01В/0.01мА	0.00В/мА	◆
d-07	Резерв	-	0	0	◆
d-08	Аналоговый выход АО(В/мА)	0.00~10.00В/0.00~20.00мА	0.01В/0.01мА	0.00В/мА	◆
d-09	Резерв	-	-	0	◆
d-10	Значение обратной связи PID по давлению	0.00~10.00В/0.00~99.99(МПа, кг)	0.01В/(МПа, кг)	0.00В/МПа, кг)	◆
d-11	Значение PID по давлению	0.00~10.00В/0.00~99.99(МПа, кг)	0.01В/(МПа, кг)	0.00В/(МПа, кг)	◆
d-12	Текущее значение счетчика	0~9999с	1с	0с	◆
d-13	Текущее значение времени (с)	0~9999с	1с	0с	◆
d-14	Статус дискр. входов X1-X4	0~FH	1H	0H	◆

d-15	Состояние выхода(Y/R)	0~Н	1Н	0Н	◆
d-16	Температура модуля(°C)	0.0~132.3°C	0.1°C	0.0	◆
d-17	Дата обновления ПО(год)	2010~2026	1	2023	◆
d-18	Дата обновления ПО, (месяц, число)	0~1231	1	0109	◆
d-19	Второй код неисправности	0~19	1	0	◆
d-20	Код последней неисправности	0~19	1	0	◆
d-21	Выходная частота (Гц) при последней неисправности	0.0~999.9Гц	0.1Гц	0.0Гц	◆
d-22	Выходной ток (А) при последней неисправности	0.0~999.9А	0.1А	0.0В	◆
d-23	Напряжение шины (В) при последней неисправности	0~999В	1В	0В	◆
d-24	Температура модуля при последней ошибке (°C)	0.0~132.3°C	0.1°C	0.0°C	◆
d-25	Время работы ПЧ (ч)	0~9999ч	1ч	0ч	◆
d-26	Статус работы ПЧ	0~FFFFH BIT0: пуск/стоп BIT1: прямое/обратн. вращ BIT2: медлен. движение BIT3: тормож. пост. током BIT4: резерв BIT5: предел перенапряж. BIT6: пост. сниж. скорости BIT7: предел тока BIT8~9: 00- нулевая скорость/01-ускорение/ 10- замедление/11- равномерная скорость BIT10: предварительная тревога перегрузки BIT11: резерв BIT12~13: канал команды пуска:00-панель/01-клеммы/10- резерв BIT14~15: напряж. шины: 00- норма/01-защита по низкому напряж./10-защита по высокому напряж./	1Н	0Н	◆
d-27	Версия программного обеспечения	1.00~99.99	0.01	2.00	◆
d-28	Мощность модели	0,10~99,9 кВт	0.01кВт	Зависит от модели	◆

d-29	Расчетная частота двигателя	0.0~максимальная выходная частота F0.04 Примечание: рабочая частота двигателя преобразована из расчетной скорость двигателя	0.1Гц	0.0Гц	◆
d-30	Выходной крутящий момент	-200~+200%	1%	0%	◆
D-31	Выходное напряжени	0~999В	1В	0В	◆

Группа E-код ошибки

Ошибка функции	Название	Возможная причина неисправности	Необходимые действия	Код
E0C1	Перегрузка по току при ускорении	Время ускорения слишком мало	Увеличьте время ускорения	1
		Мощность ПЧ слишком мала	Заменить на более мощный	
		Неверная настройка кривой V/F или усиления крутящего момента	Отрегулируйте кривую V/F или усиление крутящий момент	
E0C2	Перегрузка по току при замедлении	Время замедления слишком мало	Увеличьте время замедления	2
		Мощность ПЧ слишком мала	Заменить ПЧ на более мощный	
E0C3	Перегрузка по току при постоянной скорости	Низкое сетевое напряжение	Проверьте входное напряжение	3
		Прерывистая или аномальная нагрузка	Проверьте нагрузку или уменьшите изменение нагрузки	
		Мощность ПЧ слишком мала	Заменить ПЧ на более мощный	
E0U1	Перегрузка по напряжению при ускорении	Неверное входное напряжение	Проверьте входное напряжение	4
		Перезапуск вращающегося двигателя	Задайте настройку пуска после торможения постоянным током	
E0U2	Перегрузка по напряжению при замедлении	Время замедления слишком мало	Увеличьте время замедления	5
		Неверное входное напряжение	Проверьте входное напряжение	
E0U3	Перегрузка по напряжению при постоянной скорости	Неверное входное напряжение	Проверьте входное напряжение	6
E0U4	Перегрузка по напряжению при отключении	Неверное входное напряжение	Проверьте входное напряжение	7
ELU0	Пониженное напряжение при работе	Неверное входное напряжение или реле не подключено	Проверьте напряжение источника питания или обратитесь в сервисную службу производителя	8
ESC1	Неисправность силового модуля	Короткое замыкание на выходе ПЧ или замыкание на землю	Проверьте проводку двигателя	9
		Перегрузка по току при переходных процессах	см. меры противодействия перегрузке по току	
		Неисправность платы управления или серьезные помехи	Обратитесь в сервисную службу производителя.	
		Силовой модуль поврежден	Обратитесь в сервисную службу производителя.	
E-0H	Перегрев радиатора	Слишком высокая температура окружающей среды	Понизьте температуру окружающей среды	10
		Неисправность вентилятора	Замените вентилятор	
		Засорение воздушного канала	Очистите воздушный канал	
EOL1	Перегрузка ПЧ	Неверная настройка кривой V/F или усиления крутящего момента	Отрегулируйте кривую V/F или усиление крутящий момент	11
		Низкое сетевое напряжение	Проверьте входное напряжение	
		Время ускорения слишком мало	Увеличьте время ускорения	
		Перегрузка двигателя	Заменить ПЧ на более мощный	
EOL2	Перегрузка двигателя	Неверная настройка кривой V/F или усиления крутящего момента	Отрегулируйте кривую V/F или усиление крутящий момент	12
		Низкое сетевое напряжение	Проверьте входное напряжение	
		Двигатель заглох или слишком высокая нагрузка	Проверьте нагрузку	
		Неправильно задан коэффициент защиты двигателя от перегрузки	Правильно задайте коэффициент защиты двигателя от перегрузки	
E-EF	Неисправность внешнего устройства	Замкнут дискретный вход сигнала неисправности внешнего устройства	Отключите входную клемму отказа внешнего устройства и сбросьте ошибку (проверьте причину неисправности)	13

EPOF	Ошибка связи с двумя процессорами	Ошибка связи с CPU	Обратитесь за обслуживанием к производителю	14
EPID	Отключение сигнала обратной связи PID-регулятора	Проводка обратной связи PID-регулятора ослаблена	Проверьте подключение	15
		Значение сигнала обратной связи меньше значения обнаружения отключения	Отрегулируйте порог обнаружения отключения сигнала обратной связи	
E485	Ошибка связи RS485	Скорость передачи данных не совпадает с верхним компьютером	Настройте скорость обмена	16
		Помехи в канале RS485	Убедитесь, что соединение экранировано, проверьте правильность проводки и, при необходимости, рассмотрите возможность подключения фильтрующего конденсатора.	
		Тайм-аут связи	Повторите	
ETUN	Ошибка настройки двигателя	Ошибка установки параметров двигателя	Сбросить параметры двигателя	17
ECCF	Ошибка обнаружения тока	Неисправность цепи измерения тока	Обратитесь за обслуживанием к производителю	18
		Сбой вспомогательного питания		
EEEEP	Ошибка чтения и записи памяти EEPROM	Повреждена память EEPROM	Обратитесь за обслуживанием к производителю	19
EPLI	Выходная фаза защита от потери	Потеря фазы на входе U, V, W	Проверьте выходную проводку.	20
EPAO	Неисправность разрыва трубки	Давление обратной связи меньше низкого порог обнаружения давления или больше или равно порог обнаружения высокого давления	Проверьте соединение обратной связи или отрегулируйте обнаружение высокого и низкого напряжения порог	22

Протокол связи

1. Режим и формат RTU

Когда контроллер обменивается данными по протоколу Modbus в режиме RTU, каждый байт делится на 2 шестнадцатеричных символа по 4 бита. Главное преимущество этого режима в том, что плотность передаваемых символов выше, чем в режиме ASCII при той же скорости передачи данных, и каждая информация должна передаваться непрерывно.

(1) Формат RTU каждого байта в режиме RTU

Система кодирования: 8-битная двоичная, шестнадцатеричная 0-9, AF.

Биты данных: 1 стартовый бит, 8 бит данных (отправка от младшего бита), 1 стоповый бит, опциональный дополнительный бит проверки четности (см. последовательность бит кадра данных RTU) Зона проверки ошибок: циклический контроль избыточности (CRC).

(2) Битовая последовательность кадра данных RTU

С проверкой четности

Старт	1	2	3	4	5	6	7	8	Чет.	Стоп
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	------	------

Без проверки четности

Старт	1	2	3	4	5	6	7	8	Стоп
-------	---	---	---	---	---	---	---	---	------

2. Чтение и запись описания кода функции

Код функции	Описание функции
03	Чтение регистра
06	Запись регистра

3. Зарегистрировать адрес

Функция регистра	Адрес
Ввод команды управления	2000H
Считывание параметров монитора (d-00~d-30)	1000H~001EH
Настройка частоты связи	2001H
Настройка параметров пользователя (F0.00~F8.06)	0000H~0806H
Настройка параметров производителя (F9.00~F9.10)	0900H~090AH

4. Описание адреса протокола связи:

Описание функции	Определение адреса	Описание значения данных	R/W
Команды управления по протоколу связи	2000H	0001H: Стоп	W
		0012H: Прямое вращение	
		0013H: Прямой толчок	
		0022H: Обратное вращение	
		0023H: Обратный толчок	
Команда установки частоты по протоколу связи	2001H	Диапазон настройки частоты от -10000 до 10000. Прим.: Установка частоты производится в процентах от максимальной частоты, находящейся в диапазоне от -100,00% до 100,00%.	W
Команды управления статусом неисправности	2002H	0001H: Вход внешней тревоги	W
		0002H: Сброс тревоги	

Прочитайте описание параметров работы/остановки	2102H	Заданная частота (2 десятичных знака)	R
	2103H	Выходная частота (2 десятичных знака)	R
	2104H	Выходной ток (1 десятичный знак)	R
	2105H	Напряжение шины (1 десятичный знак)	R
	2106H	Выходное напряжение (1 десятичный знак)	R
	2107H	Аналоговый вход AI (2 десятичных знака)	R
	2108H	Резерв	R
	2109H	Текущее значение счетчика	R
	210AH	Скорость двигателя	R
	210BH	Аналоговый выход AO (два знака после запятой)	R
	210CH	Резерв	R
	210DH	Температура ПЧ (1 десятичный знак)	R
	210EH	Значение обратной связи PID (2 десятичных знака)	R
	210FH	Заданное значение (уставка) PID (2 десятичных знака)	R
	2110H	Резерв	R
	2111H	Частота входного импульса	R
	2112H	Текущая ошибка	R
	2113H	Текущее значение времени	R
	2114H	Состояние входного терминала	R
	2115H	Состояние выходного терминала	R
	2116H	BIT0: Работа/Остановка BIT1: Вращение вперед/против часовой стрелки BIT2: JOG BIT3: Торможение постоянным током BIT4: Резерв BIT5: Предел перенапряжения BIT6: Частота понижения постоянной скорости BIT7: Предел перегрузки по току BIT8~9: 00-нулевая скорость/01-ускорение/10-замедление/11-постоянная скорость BIT10: Предварительная сигнализация перегрузки BIT11: Резерв BIT12~13 Канал управления работой: 00-панель/ 01-терминал/10-связь BIT14~15 Состояние напряжения шины: 00-нормальное/01-низкое защита от перенапряжения/10-защита от перенапряжения	R
	2101H	BIT0: Операция BIT1: Стоп BIT2: JOG BIT3: Вращение вперед BIT4: Вращение против часовой стрелки BIT5~Bit7: Резерв BIT8: Сообщение предоставлено BIT9: Вход аналогового сигнала BIT10: Канал управления коммуникационной операцией BIT11: Блокировка параметров BIT12: В эксплуатации BIT13: С командой JOG	R

		BIT14~BIT15: Резерв	
Прочитайте описание кода неисправности.	2100H	00: Никаких отклонений от нормы 01: Неисправность модуля 02: Перенапряжение 03: Ошибка температуры 04: Перегрузка инвертора 05: Перегрузка двигателя 06: Внешняя неисправность 07~09: Резерв 10: Перегрузка по току во время ускорения 11: Перегрузка по току во время замедления 12: Перегрузка по току при постоянной скорости 13: Резерв 14: Пониженное напряжение 15: Резерв 16: Ошибка связи RS485 17: Неисправность разрыва трубки 18: Резерв 19: Ошибка связи с двумя ЦП 20: Резерв 21: Резерв 22: Ошибка обнаружения тока 23: Резерв 24: Резерв 25: Потеря входной фазы	R

5. 03Режим функции чтения

Формат кадра информации запроса (отправляемый кадр):

Адрес	01H
Функция	03H
Начальный адрес данных	21H
	02H
Данные(2Byte)	00H
	02H
CRC CHK Низкий	6FH
CRC CHK Высокий	F7H

Анализ данных этого раздела:

- 01H Адрес ПЧ
- 03H Код функции чтения
- 2102H Первоначальный адрес
- 0002H Номер адреса чтения, а также 2102H и 2103H
- F76FH 16-bit контрольный код CRC

Формат кадра информации об ответе (обратный кадр):

Адрес	01H
Функция	03H
ДанныеNum*2	04H
Данные1[2Byte]	17H
	70H
Данные2[2Byte]	00H
	00H
CRC CHK Низкий	FEH
CRC CHK Высокий	5CH

Анализ данных этого раздела:

01H Адрес инвертора
03H Код функции чтения
04H Производство прочитанных элементов*2
1770H Чтение данных
2102H (установка частоты)
0000H Чтение данных
2103H (выходная частота)
5CFEH 16-битный контрольный код CRC

6. 06H Запись кода функции

Формат кадра информации запроса (отправляемый кадр):

Адрес	01H
Функция	06H
Начальный адрес данных	20H
	00H
Данные(2Byte)	00H
	01H
CRC CHK Низкий	43H
CRC CHK Высокий	CAH

Анализ данных этого раздела:

01H Адрес ПЧ
06H Код функции записи
2000H Адрес команды управления
0001H Команда выключения
43CAH 16-bit контрольный код CRC

Формат кадра информации об ответе (обратный кадр):

Адрес	01H
Функция	06H
Начальный адрес данных	20H
	00H
Количество данных ((Byte)	00H
	01H
CRC CHK Низкий	43H
CRC CHK Высокий	CAH

Анализ данных этого раздела: Если настройки верны, возвращает те же входные данные.

Неисправности

Типичные неисправности, которые могут возникнуть при работе ПЧ и способы их устранения

Неисправность		Возможные причины неисправности и действия по их устранению
Двигатель не запускается	Отсутствует индикация на дисплее	Проверьте, нет ли сбоя питания или потери фазы на входе, правильно ли подключена линия питания..
	Отсутствует индикация на дисплее, но индикатор внутренней зарядки горит	Проверьте, нет ли проблем с подключением разъёма панели управления. Измерьте напряжение внутреннего источника управления, чтобы проверить исправность импульсного источника питания. Если нет, проверьте его входной провод, стабильность напряжения, чтобы убедиться в их исправности
	Мотор гудит	Слишком большая нагрузка на двигатель. Уменьшите нагрузку.
	Нет никаких отклонений	Проверьте, находится ли ПЧ в состоянии отключения или не был ли он сброшен после отключения, проверьте, находится ли он в состоянии перезапуска после отключения питания, находится ли клавиатура в статусе сброса или программирования, статусе многоскоростной работы, каком-либо определенном рабочем или нерабочем статусе. Попробуйте восстановить заводские настройки.
Проверьте, отправлена ли команда запуска.		
Проверьте, не установлена ли рабочая частота на 0		
Двигатель не может успешно ускориться / замедлиться	Неправильная установка времени ускорения / замедления. Увеличьте значение времени ускорения / замедления.	
	Установлен слишком низкий предел тока. Увеличьте значение	
	Срабатывает защита от перенапряжения во время замедления. Увеличьте время замедления.	
	Неправильная установка несущей частоты, слишком большая нагрузка может вызвать колебания.	
	Нагрузка слишком велика, а крутящий момент недостаточен. Увеличьте значение усиления момента в режиме V/F. Если не работает, переключитесь в режим автоматического увеличения момента. Параметры двигателя должны соответствовать фактическому значению. Если все еще не работает, переключитесь в режим управления вектором магнитного потока и проверьте совпадение параметров двигателя с фактическими значениями. Запустите настройку параметров двигателя.	
	Мощность двигателя не соответствует мощности ПЧ. Установите параметры двигателя в соответствии с фактическими значениями	
	Один ПЧ управляет несколькими двигателями. Измените режим повышения крутящего момента на ручной режим.	
Двигатель может вращаться, но регулирование скорости невозможно.	Неправильная установка верхнего и нижнего предела частоты	
	Задана слишком низкая частота или низкое усиление частоты.	
	Убедитесь, что режим регулировки скорости соответствует настройке частоты.	
	Проверьте, не слишком ли велика нагрузка, находится ли ПЧ в состоянии остановки по перенапряжению или в состоянии ограничения перегрузки по току	
Скорость меняется во время работы двигателя	Частые колебания нагрузки. Уменьшите изменения.	
	Существенное несоответствие номинальной мощности ПЧ и двигателя. Задайте фактические параметры двигателя.	
	Плохое соединение потенциометра или колебания сигнала установки частоты. Перейдите к цифровой настройке частоты или увеличьте постоянную времени фильтра аналогового входа.	
Двигатель вращается в обратном направлении	Проверьте последовательность фаз выходных клемм U, V, W	
	Установите обратное направление вращения (F0.12=1)	
	Вызвано обрывом фазы на выходе. Немедленно проверьте проводку двигателя.	