

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ
С ВЕКТОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ СЕРИИ
С200 МИНИ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

г. Москва, Зеленоград

Предисловие

- Благодарим вас за покупку преобразователя частоты серии МИНИ 220В.
- Настоящее руководство содержит описание процедур установки, эксплуатации, настройки, поиска и устранения неисправностей преобразователя частоты МИНИ 220В.
- Неправильная установка или эксплуатация могут стать причиной неисправности. Прежде чем приступать к установке и эксплуатации изделия, внимательно прочтите настоящее руководство.
- Настоящее руководство должно находиться у конечного пользователя, чтобы он имел возможность в любой момент обратиться к нему за справкой.
- По возникшим вопросам обращайтесь в службу технической поддержки компании.

Содержание

Глава 1. Техника безопасности	1
1.1 Знаки безопасности и их описание	1
1.2 Меры предосторожности	2
1.3 Неблагоприятные воздействия окружающей среды	3
Глава 2. Общие сведения об изделии и процедура установки	4
2.1 Извлечение из упаковки и осмотр после получения	4
2.2 Пояснения по номеру модели	4
2.3 Пояснения по заводской табличке	4
2.4 Технические характеристики и показатели	5
2.5 Установка и подключение преобразователя частоты	6
Глава 3. Указания по использованию изделия и описание параметров	13
3.1 Описание панели управления	13
3.2 Перечень параметров функций	16
3.3 Описание параметров функций	30
Глава 4. Индикация неисправностей и способы их устранения	57
4.1 Индикация и причины неисправностей	57
4.2 Общие меры по устранению неисправностей	58
Глава 5. Осмотр и техническое обслуживание преобразователя частоты	59
5.1 Осмотр и техническое обслуживание	59
5.2 Замена изнашиваемых деталей	61
5.3 Хранение преобразователя частоты	61





Содержание


Глава 6. Габаритные и монтажные размеры	62
6.1 Габаритные и монтажные размеры преобразователя частоты	62
6.2 Габаритные размеры панели управления	63
Приложения	64
Приложение 1. Гарантия качества	64
Приложение 2. Дополнительные части	65
Приложение 3. Запись изменений параметров пользователя	67
Приложение 4. Гарантия пользователя	70


Глава 1. Техника безопасности

1.1 Знаки безопасности и их описание

Инструкции по технике безопасности, указанные в этой части, имеют большую важность. Чтобы избежать неправильных действий, которые могут привести к поломке оборудования, травмам персонала или порче имущества, внимательно прочтите описание знаков безопасности и инструкции по технике безопасности, приведенные ниже.

Знаки безопасности	Описание знака
 ОПАСНО	Данный знак предупреждает об опасности ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ. Неправильные действия могут привести к серьезному повреждению оборудования или смерти персонала.
 ВНИМАНИЕ	Данный знак предупреждает о том, что неправильные действия могут привести к неисправности оборудования или к травмам легкой или средней тяжести.
 ОСТОРОЖНО	Данный знак обращает внимание на необходимость выполнения определенных указаний при эксплуатации прибора.
 СОВЕТ	Данный знак обращает внимание пользователя на полезную информацию.

 ОПАСНО
<ul style="list-style-type: none"> • Не прикасайтесь к монтажным платам или деталям при включенном питании или при горячем индикаторе зарядки. • Прежде чем начать работу с проводкой, осмотр узлов или проверку сигналов неисправностей монтажных плат, полностью отключите питание. • Запрещается самостоятельно отсоединять или осуществлять замену соединительных проводов, плат или деталей в частотном преобразователе. • Обеспечьте правильное и надежное соединение вывода заземления преобразователя частоты с заземляющим контуром.

 ВНИМАНИЕ
<ul style="list-style-type: none"> • Запрещается подводить высокое напряжение к преобразователю частоты, поскольку высокое напряжение может легко повредить полупроводниковые элементы. • Не соединяйте выходной зажим U, V или W преобразователя частоты с выводом L или N. • Не прикасайтесь к главной монтажной плате преобразователя частоты, поскольку CMOS и IC чувствительны к статическому электричеству.

1.2 Меры предосторожности

Перед первым включением



- Убедитесь в том, что выбранный тип напряжения соответствуют входному напряжению преобразователя частоты.



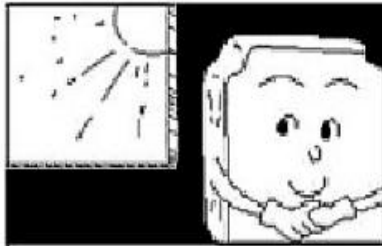
- Во избежание пожара устанавливайте преобразователь частоты на металлическое основание или на основание из негорючего материала.
- При установке нескольких преобразователей частоты в одном шкафу необходимо установить вентилятор, поддерживающий температуру внутри шкафа не выше 40°C, это необходимо для предотвращения перегрева или пожара.
- Не снимайте и не устанавливайте панель управления во время работы преобразователя частоты.

Во время работы

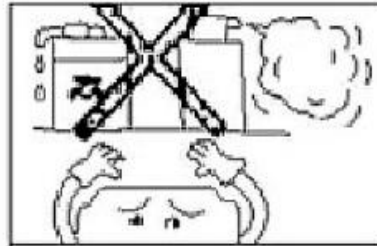


- ЗАПРЕЩАЕТСЯ подсоединять или отсоединять частотный преобразователь от сети во время работы, это может привести к повреждению прибора вследствие броска напряжения.
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ подсоединять или отсоединять двигатель во время работы. В противном случае может сработать защита от перегрузки по току или перегореть выходной каскад преобразователя частоты.
- Если установлен режим автоматического запуска двигателя после подключения питания на прибор, во избежание опасной ситуации ДЕРЖИТЕСЬ НА РАССТОЯНИИ от оборудования (двигателя, станка, насоса и т.д.).
- ЗАПРЕЩАЕТСЯ снимать крышку вводов и выводов под напряжением, это может привести к поражению электрическим током и травмам.

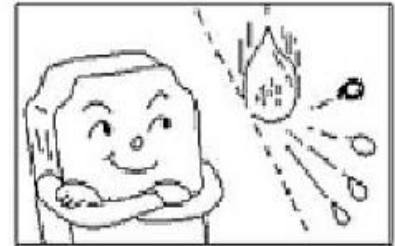
1.3 Неблагоприятные воздействия окружающей среды



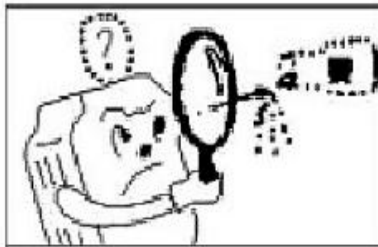
Прямое воздействие солнечных лучей



Агрессивный газ или жидкость



Масло или газ



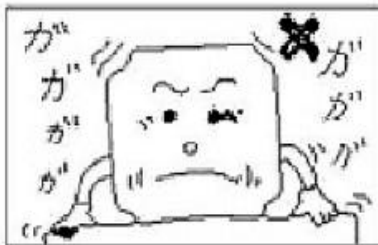
Соль



Высокая влажность (>90%), вызванная дождем или каплями воды



Металлическая стружка или порошок



Сильная вибрация



Слишком низкая температура



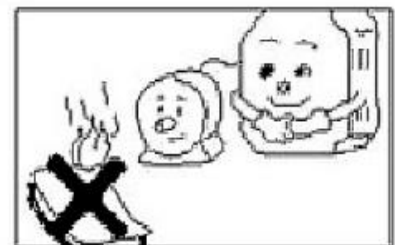
Жара



ЭМИ, высокое давление (например, линия электросварки)



Радиоактивные вещества



Воспламеняющиеся вещества

Глава 2. Общие сведения об изделии и процедура установки

2.1 Извлечение из упаковки и осмотр после получения

Данное изделие прошло строгий выходной контроль качества и упаковано в тару, предохраняющую от смятия и ударов. Однако вследствие сильных ударов и давления возможно повреждение изделия. По этой причине после доставки преобразователя частоты следует снять упаковку и выполнить следующее:

1. Осмотреть корпус и убедиться в отсутствии деформации и повреждений, а также сломанных компонентов.
2. Проверить заводскую табличку преобразователя частоты и убедиться в том, что указанный на ней номер соответствует номеру заказанного изделия.

В случае возникновения вопросов или затруднений при проведении одной из перечисленных процедур, немедленно свяжитесь с компанией-поставщиком или производителем.

2.2 Пояснения по номеру модели

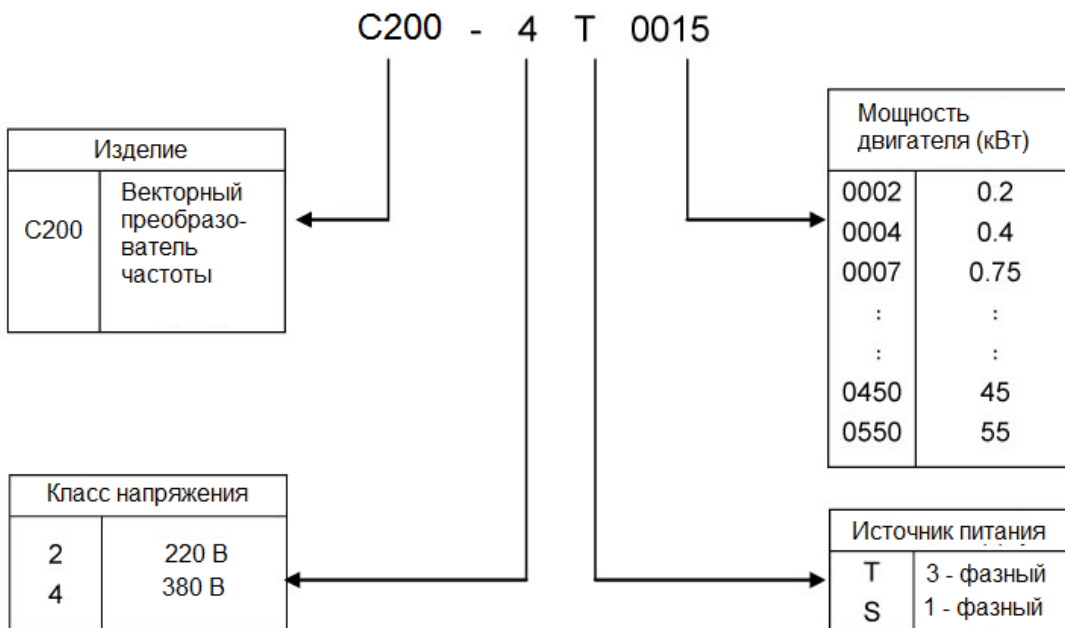


Рисунок 2-1. Пояснения по номеру модели преобразователя частоты

2.3 Наклейка с характеристиками изделия



Рисунок 2-2. наклейка с характеристиками изделия

2.4 Технические характеристики и показатели

Входное напряжение		220 В			
С200 Мини _ _ _ _		2S - 0004	2S - 0075	2S - 0015	2S - 0022
Мощность применяемого двигателя (кВт)		0,4	0,75	1,5	2,2
Выход	Выходной ток (А)	2,3	4,5	7,5	10,0
	Макс. выходное напряжение (В)	Соответствующее трехфазное входное напряжение			
	Диапазон выходных частот (Гц)	0,01 ~ 400,0 Гц			
Вход	Диапазон входного напряжения (В)	160 ~ 240 В			
	Частота сети питания (Гц)	50±5% Гц			
Характеристики управления	Режим управления	SAPWM, векторное управление двигателем			
	Разрешение по частоте	Цифровая настройка: 0,01 Гц; аналоговая настройка: максимальная частота x 0,1%			
	Характеристики крутящего момента	Регулируется от 0% до 20%			
	Способность к перегрузке	150% от расчетного выходного тока в течении минуты			
	Время ускорения/замедления	Регулируется от 0,1 до 999,9			
	Кривая напряжение/частота (U/F)	Линейная/квадратичная			
Рабочие характеристики	Регулировка частоты	Панель управления	Устанавливается клавишами ▲▼ или потенциометром на панели управления		
		Внешний сигнал	Вывод 0 ~ 10В, 4 ~ 20мА, 0 ~ 10кГц, ВВЕРХ / ВНИЗ, 485 COM и т.д.		
	Ввод режимов	Панель управления	Устанавливается клавишей ПУСК или СТОП.		
		Внешний сигнал	Внешний сигнал хода ВПЕРЕД, НАЗАД, ПЛК, COM.		
	Универсальный входной сигнал		Сигнал многоступенчатой скорости, счетчика, выполнения программы, сдвига VI / CI и т.п.		
	Универсальный выходной сигнал		Отказа, работы, достижения показаний счетчика, достижения частоты, выполнения программы.		
	Аналоговый выходной сигнал		Рабочей частоты, выходного напряжения, тока, вращения двигателя.		
Прочие функции		AVR, предотвращения остановки вследствие превышения напряжения или тока, работы без изменения направления и т.п.			
Защитные функции		Превышение напряжения, тока, слишком низкое напряжение, перегрузка, перегрев, защита от короткого замыкания и т.д.			
Режим охлаждения		Принудительное воздушное охлаждение.			
Окружающая среда	Место установки		Высота < 1000 м, в помещениях без агрессивных газов, жидкостей и т.п.		
	Условия окружающей среды		Температура: -10 ~ +45 ⁰ С; относительная влажность <90%, без образования конденсата.		
	Вибрации		< 0,5 G		

2.5 Установка и подключение преобразователя частоты

2.5.1 Условия эксплуатации преобразователя

Условия окружающей среды оказывают прямое воздействие на работу и срок службы преобразователя частоты. Поэтому они должны соответствовать следующим требованиям:
 Высота: макс. 1000 м над уровнем моря.

Температура окружающей среды: $-10 \sim +45^{\circ}\text{C}$ (при одиночной установке: $-10 \dots +50^{\circ}\text{C}$).

Влажность: относительная влажность 20 ~ 90% (без образования конденсата).

Окружающая среда: помещения без прямых солнечных лучей, пыли, агрессивных газов, воспламеняемых газов, масляного тумана, пара, конденсата и соли.

Вибрация: $<0,5 \text{ G}$

2.5.3 Место установки и ориентация

Чтобы обеспечить оптимальное охлаждение и удобство обслуживания, преобразователь частоты должен устанавливаться в вертикальном положении с достаточными зазорами (рис. 2-3). При установке в одном шкафу нескольких преобразователей, рекомендуется монтировать их параллельно и горизонтально, чтобы уменьшить нагрев (рис. 2-4). Если необходимо монтировать преобразователи один под другим, между ними должна быть установлена изоляционная перегородка для того, чтобы тепло от нижнего преобразователя не оказывало прямого действия на верхний (рис. 2-5).



Рис. 2-3 Схема места установки

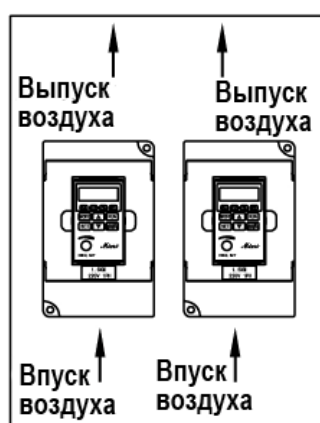


Рис. 2-4 Схема параллельного горизонтального размещения нескольких преобразователей

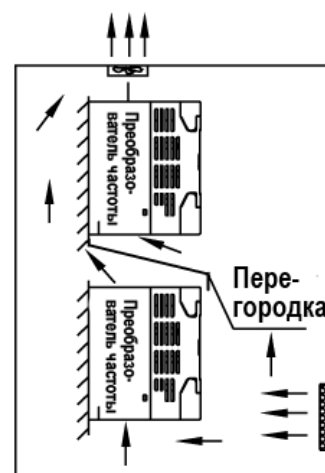


Рис. 2-5 Схема вертикального размещения нескольких преобразователей



- Убедитесь в том, что выводы главной цепи надежно соединены с кабелями. В противном случае возможно повреждение преобразователя частоты вследствие отсутствия хорошего контакта.
- Убедитесь в том, что выводы заземления преобразователя частоты и двигателя соответствующим образом заземлены. При установке нескольких преобразователей частоты они должны заземляться в одной общей точке.
- Во избежание опасных последствий по причине неисправности преобразователя на входе питания преобразователя частоты необходимо установить автоматический выключатель без плавкого предохранителя или автоматический выключатель с защитой от тока утечки.

2.5.3 Стандартная схема соединений преобразователя частоты

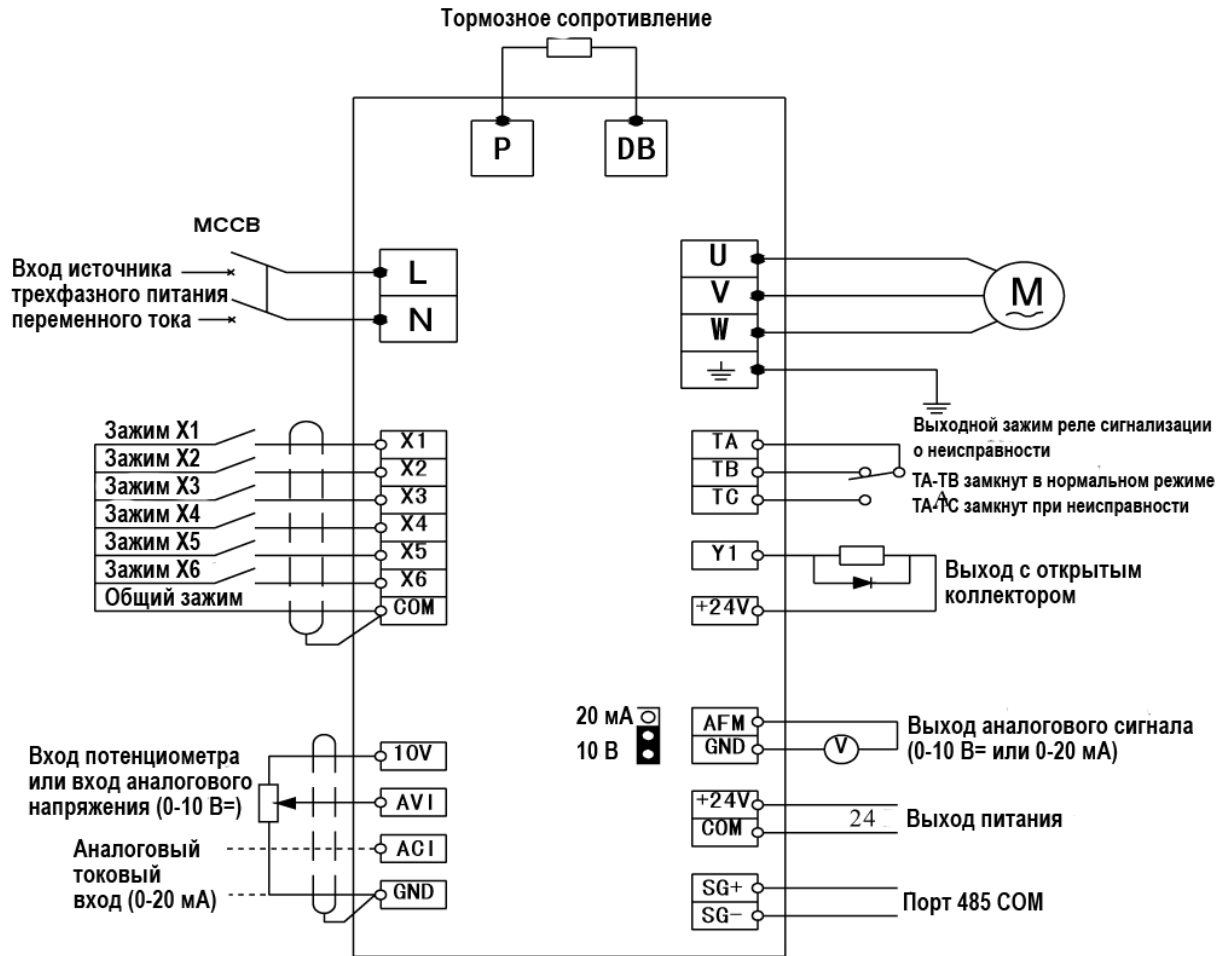


Рис. 2-6. Принципиальная электрическая схема

2.5.4 Указания по выводам главной цепи

1. Схема выводов главной цепи

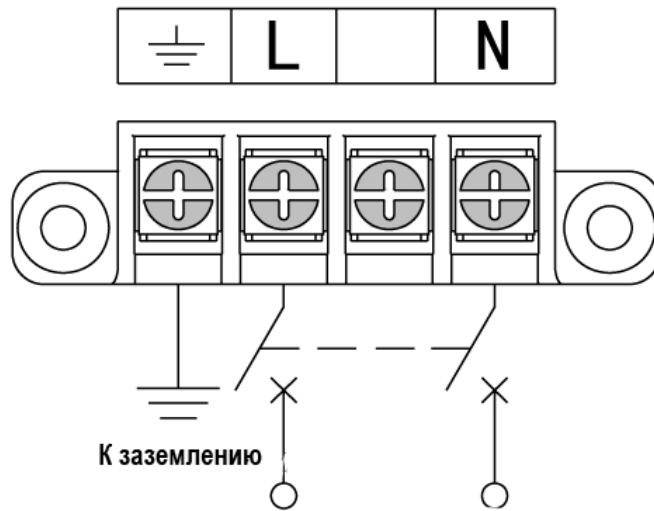


Рис. 2-7. Входные зажимы

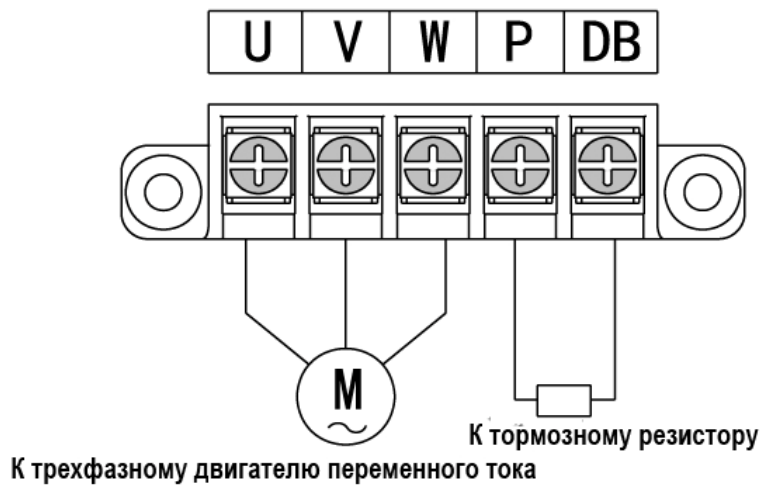



Рис. 2-8. Выходные зажимы

2. Описание выводов главной цепи

Обозначение вывода	Описание функций
L, N	Входные зажимы сети питания, подключаемые к источнику однофазного питания переменного тока 220 В.
U, V, W	Выходные зажимы преобразователя частоты, подключаемые к трехфазному двигателю переменного тока.
P, DB	Зажимы внешнего тормозного сопротивления, подключаемые к обоим концам внешнего тормозного резистора.
 G	Зажим заземления, подключаемый к проводу заземления.



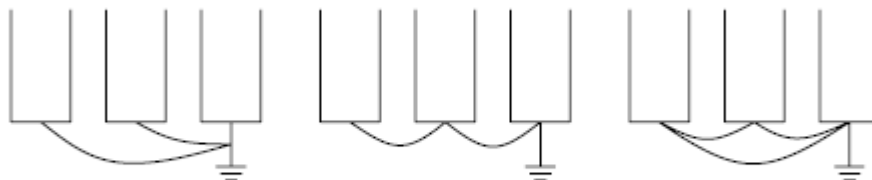
СОВЕТ

- Входные зажимы питания не отличаются по последовательности чередования фаз и могут подключаться в произвольном порядке.
- Если трехфазный двигатель вращается в обратную сторону при подключении выходных зажимов U, V и W, поменяйте местами любые две фазы из U, V и W.



ВНИМАНИЕ

- Запрещается подсоединять провод заземления преобразователя частоты к заземлению вместе с другой мощной нагрузкой, его необходимо заземлять отдельно. Чем короче линия заземления, тем лучше.
- Чтобы избежать поражения электрическим током или возгорания, а также для снижения уровня помех, провод заземления должен иметь надлежащий контакт с заземлением. Запрещается создавать петлю, если несколько преобразователей соединены с заземлением одновременно.
См. рисунок ниже.



Правильно

Правильно

Неправильно



ВНИМАНИЕ

- Диаметр линии заземления должен соответствовать государственному стандарту.
- Обеспечьте надежное соединение. Для соединения вывода с проводом используйте провод с наконечником и изолирующим кембриком.
- После подключения электропроводки тщательно проверьте, не попал ли в преобразователь частоты какой-либо посторонний предмет. Проверьте все соединительные линии и убедитесь в надежности соединений. Убедитесь в отсутствии коротких замыканий между выводами и соединительными линиями, а также короткого замыкания на землю.

2.5.5 Описание выводов цепи управления

1. Схема выводов цепи управления

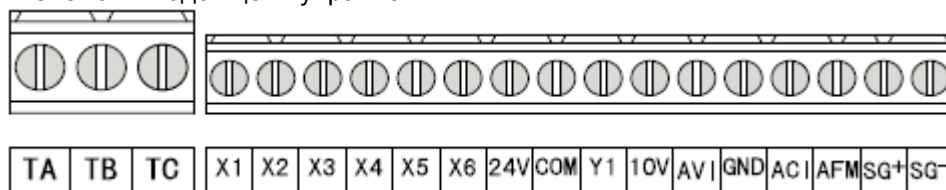


Рис. 2-9. Выводы цепи управления

2. Описание выводов цепи управления

Тип	Обозначение вывода	Описание функций	Электрические характеристики
Общий порт	COM	Общий цифровой порт	
Универсальный входной зажим	X1	Работают только при коротком замыкании между Xn (n=1, 2, 3, 4, 5, 6) и COM. Функции могут задаваться отдельно в параметре F3.00 ~ F3.05.	ВХОД, 0 ~ 24 В, уровень мощности, низкий уровень допустим, 5 мА
	X2		
	X3		
	X4		
	X5		
	X6		
Питание	24V	Вывод питания 24В= (питание управления)	24В=, 100 мА
Универсальный выходной зажим	Y1	Универсальный выход с открытым коллектором определяется как двухпозиционный выходной зажим, функция которого задается в параметре F3.09 по отношению к COM.	ВЫХОД, максимальная токовая нагрузка ≤50 мА.
Общий порт	GND	Общий вывод аналогового сигнала.	
Аналоговый входной зажим	10V	Внешний аналоговый предустановленный источник питания.	ВЫХОД, напряжение 10 В
	AVI	Вход аналогового сигнала по отношению к GND. Напряжение	ВХОД, напряжение 0 ~ 10 В
	ACI	Вход аналогового сигнала по отношению к GND. Ток	ВХОД, постоянный ток 0 ~ 20 мА
Аналоговый входной зажим	AFM	Программируемый выход аналогового напряжения, подключаемый к вольтметру или частотомеру с соответствующим выходом от 0 до максимальной частоты по отношению к GND.	ВЫХОД, 0 ~ 10 В (0 ~ 20 мА)

Тип	Обозначение вывода	Описание функций	Электрические характеристики
Вывод универсального релейного выхода	TA	Задается параметром F3.08. В нормальных условиях TA-TB замкнуто. При неисправности TA-TC замкнуто.	Емкость контакта: Нормально-разомкнутый: 250В перем.тока~/5А Нормально-замкнутый: 250В перем.тока~/1А
	TB		
	TC		
Вывод COM	SG+	Положительный вывод коммуникационного сигнала	
	SG-	Отрицательный вывод коммуникационного сигнала	



- Для подключения цепи управления необходимо использовать кабель STP (экранированная витая пара), который должен прокладываться отдельно от главной цепи и цепей с сильным током. Если соединительный провод цепи управления пересекает главную цепь или провода управления, угол пересечения должен составлять 90 градусов.
- Цепь управления чувствительна к внешним помехам. Длина провода должна быть минимальной. Как правило, она не должна превышать 30 метров. Для входа аналогового напряжения, тока или потенциометра длина провода не должна превышать 20 метров.
- Чтобы избежать потери при плохом контакте, рекомендуется на провода обжимать наконечники.
- Для защиты цепи управления преобразователя частоты и периферийного оборудования от бросков напряжения необходимо установить поглотитель бросков напряжения, подключаемый к двум концам электромагнитной катушки, которая вызывает бросок напряжения.
- Рекомендуемый диаметр провода цепи управления – 0,75 мм².

2.5.6 Таблица совместимости электрооборудования

Модель C200 Мини	Максимальная мощность двигателя (кВт)	Диаметр сечения провода мм ²	Автоматический выключатель (А)	Контактор (А)
-2S- 0004	0,4	2,5	10	10
-2S- 0007	0,75	2,5	10	10
-2S- 0015	1,5	4,0	16	16
-2S- 0022	2,2	4,0	20	25

2.5.6 Схема соединений системы преобразователя частоты и меры предосторожности при подключении



Питание:

- Чтобы предотвратить повреждение преобразователя частоты, убедитесь в том, что класс напряжения соответствует применяемому напряжению.
- Между источником питания переменного тока и преобразователем частоты необходимо установить автоматический выключатель без плавкого предохранителя.

Автоматический выключатель без плавкого предохранителя:

- Убедитесь в том, что используется автоматический выключатель без плавкого предохранителя, соответствующий расчетному напряжению и току преобразователя частоты. Он используется как двухпозиционный (Вкл/Выкл) переключатель между преобразователем частоты и источником питания и служит защитным устройством для преобразователя частоты.
- Запрещается использовать автомат для запуска/останова преобразователя частоты.

Электромагнитный контактор

- В большинстве случаев контактор не используется. Однако его установка требуется для выполнения некоторых функций, таких как внешнее управление или перезапуск.
- Запрещается использовать электромагнитный контактор для запуска или останова преобразователя частоты.

Реактор переменного тока

- При использовании источника питания большой мощности (> 600 кВА) для улучшения качества питания может дополнительно устанавливаться реактор переменного тока.

Входной фильтр

- Если рядом с преобразователем частоты имеется индуктивная нагрузка, необходимо установить входной фильтр.

Преобразователь частоты

- Питание может произвольно подключаться к выводам L или N.
- Выход может соединяться с выводами U, V и W. Если двигатель вращается в обратную сторону, когда на частотном преобразователе задано вращение вперед, необходимо поменять местами две фазы U, V и W в произвольном порядке.
- Запрещается подсоединять выход прибора на вход к источнику питания переменного тока. Это может привести к повреждению преобразователя частоты.
- Вывод заземления должен быть заземлен соответствующим образом.

Глава 3. Указания по использованию изделия и описание параметров







3.1 Описание панели управления

3.1.1 Внешний вид панели управления






Рис. 3-1. Схема панели управления S200 Мини

3.1.1 Описание кнопок

Символ	Название кнопки	Описание функции
	Кнопка переключения режима	Нажмите кнопку для входа в режим программирования функции. После изменения параметров вновь нажмите кнопку, чтобы выйти из режима программирования функции.
	Кнопка подтверждения	Находясь в режиме программирования, нажмите данную кнопку для подтверждения кода функции. После изменения параметров нажмите кнопку для сохранения измененных данных. При работе в режиме удержания нажатие кнопки приводит к переходу в следующее экранное меню, например, меню выходной частоты, тока или количества оборотов.
	Кнопка «Вверх»	При нажатии данной кнопки в режиме программирования происходит увеличение кода функции или значения параметра. В режиме функционирования или режиме удержания нажатие данной кнопки приводит к увеличению рабочей частоты.
	Кнопка «Вниз»	При нажатии данной кнопки в режиме программирования происходит уменьшение кода функции или значения параметра. В режиме функционирования или режиме удержания нажатие данной кнопки приводит к уменьшению рабочей частоты.
	Кнопка «Пуск»	При нажатии данной кнопки происходит включение преобразователя частоты. Если в параметре «F0.02» задано значение «External Terminal Control/Внешнее управление выводом», данная кнопка при нажатии не работает.
	Кнопка «Стоп/Сброс»	При нажатии данной кнопки происходит выключение преобразователя частоты. Если в параметре «F0.02» задано значение «External Terminal Control/Внешнее управление выводом», данная кнопка при нажатии не работает. При подаче сигнала тревоги нажмите кнопку, чтобы перезапустить систему. При нажатии данной кнопки в режиме программирования происходит передача данных.

3.1.2 Описание светодиодных индикаторов

Символ светодиода	Название	Описание
	Индикатор «Пуск»	Горение индикатора указывает на то, что преобразователь частоты работает.
	Индикатор «Стоп»	Горение индикатора указывает на то, что преобразователь частоты остановлен.
	Индикатор «Вперед»	Горение индикатора указывает на то, что преобразователь частоты находится в состоянии движения вперед.
	Индикатор «Назад»	Горение индикатора указывает на то, что преобразователь частоты находится в состоянии движения назад.



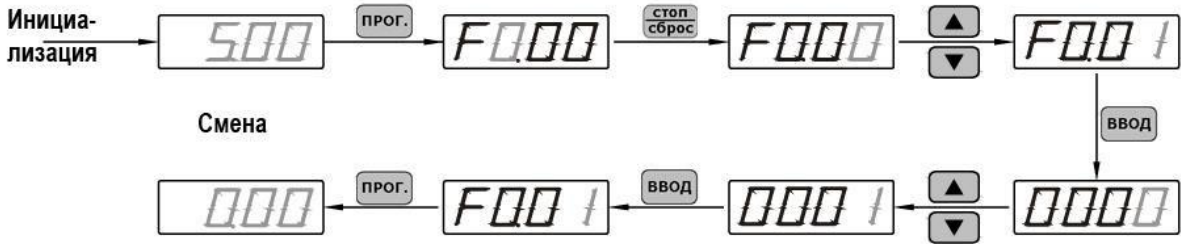
СОВЕТ

При подаче питания на преобразователь частоты на светодиодном дисплее отображается сообщение «-VF-».

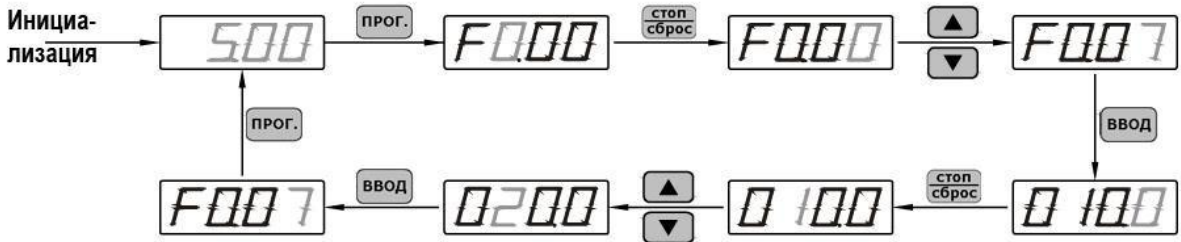
- Во время работы или в режиме удержания значение частоты может быть изменено с помощью кнопок ▲▼, если оно было задано с помощью кнопок «Вверх/Вниз» ▲▼ на панели (F0.01=1).
- Во время работы или в режиме удержания при нажатии кнопки «Переход»  происходит переход в экранное меню выходной частоты, тока, количества оборотов и т.п.
- В рабочем режиме функция останова кнопки «Стоп/Сброс»  имеет приоритет перед функцией сброса, то есть для изменения параметра во время работы преобразователя частоты нажмите данную кнопку, это приведет к останову преобразователя частоты. (Примечание: рабочий режим установлен на «Panel Control/Управление с панели»).

3.1.2 Работа с панелью управления

1. Изменение режима установки частоты с управления кнопками ▲ ▼ на управление с помощью внешнего напряжения (0-10 В).



2. Изменение времени ускорения с 10,0 с на 20,0 с.



3. Вызов заводских настроек по умолчанию



Примечания

- Указывает на то, что разряд мигает; □ Указывает на то, что разряд не мигает.
- Если требуется изменить параметры во время работы преобразователя частоты, при нажатии кнопки «Стоп/Сброс» [СТОП сброс] преобразователь частоты будет остановлен. (Примечание: режим управления установлен на «Управление с панели»).
- При изменении параметров во время работы преобразователя частоты обратите внимание на модификацию, поскольку некоторые параметры не могут быть изменены в рабочем режиме.
- Если параметры невозможно изменить в режиме удержания, убедитесь в том, что параметры не заблокированы (Fc.12=1).

3.2 Перечень параметров функций

Группа F0. Основные параметры

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F0.00	Настройка частоты с помощью клавиатуры	0,0 ~ 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	
F0.01	Режим настройки частоты	0: Настройка с помощью клавиатуры или терминала нажатием кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ 1: Настройка потенциометром на клавиатуре 2: Настройка с помощью внешнего аналогового напряжения 3: Настройка с помощью внешнего аналогового тока 4: Настройка с помощью комбинированного режима многоступенчатой скорости 5: Настройка с помощью внешнего зажима высокой/низкой скорости 6: Настройка с помощью входа внешнего импульса 7: Настройка с помощью ПИД-регулятора 8: Настройка с помощью порта 485 COM 9: Настройка с помощью зажима AVI/ACI	1	1	
F0.02	Выбор режима управления	0: Управление с клавиатуры 1: Управление через зажим 2: Управление с помощью комбинированного режима многоступенчатой скорости 3: Управление через вход внешнего аналогового напряжения 4: Управление через вход внешнего аналогового тока 5: Управление через порт 485 COM	1	0	
F0.03	Режим останова	0: Свободный останов 1: Останов с замедлением	1	1	
F0.04	Основная частота	40,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	50,0 Гц	
F0.05	Максимальная предельная частота	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	50,0 Гц	
F0.06	Минимальная предельная частота	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	0,0 Гц	
F0.07	Время ускорения	0,1 – 999,9 с	0,1 с	10,0 с	
F0.08	Время замедления	0,1 – 999,9 с	0,1 с	10,0 с	
F0.09	Пусковая частота	0,0 – 40,0 Гц	0,1 Гц	0,5 Гц	
F0.10	Время ожидания при пуске	0,0 – 60,0 Гц	0,1 с	0,0 с	
F0.11	Частота отключения	0,0 – 40,0 Гц	0,1 Гц	0,0 Гц	
F0.12	Точная настройка частоты	0,00 – 0,09 Гц	0,01 Гц	0,00 Гц	

Группа F0. Основные параметры (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F0.13	Частота толчкового хода	0,5 – 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	
F0.14	Время ускорения толчкового хода	0,1 – 999,9 с	0,1 с	10,0 с	
F0.15	Время замедления толчкового хода	0,1 – 999,9 с	0,1 с	10,0 с	

Группа F1. Параметры управления (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F1.00	Выбор команды ВПЕРЕД/НАЗАД	0: Без реверсирования 1: Выбор с помощью клавиатуры 2: Выбор с помощью внешнего зажима 3: Выбор с помощью 485 COM	1	0	
F1.01	Управление направлением вращения с клавиатуры	0: Вперед 1: Назад	1	0	
F1.02	Время переключения режимов ВПЕРЕД/НАЗАД	0,0 – 60 с	0,1 с	0,0 с	
F1.03	Настройка кривой U/F (напряжение/частота)	0: Линейная (постоянная нагрузка крутящим моментом) 1: Квадратичная (вентилятор, насос) 2: Полигональная (F1.04, F1.05)	1	0	
F1.04	Настройка промежуточной частоты	10,0 Гц – 40,0 Гц (действительно при F1.03=2)	0,1 Гц	30,0 Гц	
F1.05	Настройка выходного напряжения промежуточной частоты	20,0 Гц – 100% (действительно при F1.03=2)	0,1%	60,0%	
F1.06	Настройка кривой ускорения S	0 – 7 (действительно при времени ускорения <10 с)	1	0	
F1.07	Настройка кривой замедления S	0 – 7 (действительно при времени замедления <10 с)	1	0	
F1.08	Диапазон скачкообразного изменения частоты	0,0 – 10,0 Гц	0,1 Гц	0,0 Гц	
F1.09	Частота скачка 1	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	0,0 Гц	
F1.10	Частота скачка 2	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	0,0 Гц	
F1.11	Частота скачка 3	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	0,0 Гц	
F1.12	Несущая частота	1000 – 9999 Гц	1 Гц	5000 Гц	

Группа F1. Параметры управления (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F1.13	Подъем крутящего момента	0,0 – 20,0%	0,1%	8,0%	
F1.14	Регулирование выходного напряжения	50% - 100%	1%	100%	

Группа F2. Параметры торможения и отображения торможения

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F2.00	Время торможения постоянным током перед пуском	0,0 – 100,0 с	0,1 с	0,0 с	
F2.01	Напряжение торможения постоянным током перед пуском	0 – 100 В	1 В	20 В	
F2.02	Время торможения постоянным током при отключении	0,0 – 100,0 с	0,1 с	0,0 с	
F2.03	Напряжение торможения постоянным током при отключении	0 – 100 В	1 В	20 В	
F2.04	Разрешить торможение	0: Выключено 1: Включено	1	1	
F2.05	Коэффициент напряжения в начале торможения	100% - 170%	1%	140%	
F2.06	Коэффициент замедления в конце торможения	0% - 20%	1%	5%	
F2.07	Режим отображения 1	0: Отображение частоты 1: Выходной ток 2: Входное напряжение 3: Выходное напряжение 4: Количество оборотов двигателя 5: Значение входного сигнала счета 6: Значение обратной связи AVI 7: Значение обратной связи ACI 8: Значение настройки ПИД-регулятора 9: Значение обратной связи ПИД-регулятора	1	0	
F2.08	Режим отображения 2			1	
F2.09	Режим отображения 3			2	

Группа F3. Параметры универсального порта

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F3.00	Выбор функции зажима X1	0: Не используется	1	1	
F3.01	Выбор функции зажима X2	1: Комбинированный режим многоступенчатой скорости 1 2: Комбинированный режим многоступенчатой скорости 2		2	

Группа F3. Параметры универсального порта (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F3.02	Выбор функции зажима X3	3: Комбинированный режим многоступенчатой скорости 3 4: Комбинированное время ускорения/замедления 1 5: Комбинированное время ускорения/замедления 2 6: Управление вращением вперед (FWD) 7: Управление вращением назад (REV) 8: ПУСК (RUN) 9: Выбор направления вращения (вперед или назад) 10: Работа в толчковом режиме вперед 11: Работа в толчковом режиме назад 12: Сброс (RST) 13: Сброс счетчика 14: Вход сигнала счетчика «Вверх» 15: Вход сигнала счетчика «Вниз» 16: Вход внешнего импульса 17: Разрешить импульс 18: Увеличение частоты (ВВЕРХ) 19: Уменьшение частоты (ВНИЗ) 20: Внешняя неисправность 21: Импульс пуска ПЛК 22: Импульс останова ПЛК 23: Трехпроводная схема управления режимом «ВПЕРЕД» 24: Трехпроводная схема управления режимом «НАЗАД» 25: Трехпроводная схема управления выключением с помощью нормально разомкнутых контактов 26: Трехпроводная схема управления выключением с помощью нормально замкнутых контактов 27: Внешний вход свободного отключения 28: Внешний вход отключения с торможением 29: Выбор аналогового управления частотой (AVI/ACI) 30: Выбор зажима высокой/низкой скорости	1	3	
F3.03	Выбор функции зажима X4			6	
F3.04	Выбор функции зажима X5			7	
F3.05	Выбор функции зажима X6			12	
F3.06	Настройка выходной запланированной частоты	0,2 – 400,0 Гц	0,1 Гц	50,0 Гц	
F3.07	Диапазон частотного детектирования	0,0 – 50,0 Гц	0,1 Гц	0,0 Гц	

Группа F3. Параметры универсального порта (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F3.08	Выбор функции реле	0: Не используется	1	0	
F3.09	Выбор функции Y1	1: Выход сигнала неисправности 2: Достижение запланированной частоты 3: Достижение установленной частоты 4: Выход управления 5: Достижение показаний счетчика 6: Достижение максимальной предельной частоты 7: Достижение минимальной предельной частоты 8: Отображение работы программы		0	

Группа F4. Параметры режима многоступенчатой скорости

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F4.00	Многоступенчатая скорость 1	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	10,0 Гц	
F4.01	Многоступенчатая скорость 2	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	20,0 Гц	
F4.02	Многоступенчатая скорость 3	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	30,0 Гц	
F4.03	Многоступенчатая скорость 4	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	40,0 Гц	
F4.04	Многоступенчатая скорость 5	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	50,0 Гц	
F4.05	Многоступенчатая скорость 6	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	60,0 Гц	
F4.06	Многоступенчатая скорость 7	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	70,0 Гц	
F4.07	Время ускорения 1	0,1 – 999,0 с	0,1 с	10,0 с	
F4.08	Время замедления 1	0,1 – 999,0 с	0,1 с	10,0 с	
F4.09	Время ускорения 2	0,1 – 999,0 с	0,1 с	10,0 с	
F4.10	Время замедления 2	0,1 – 999,0 с	0,1 с	10,0 с	
F4.11	Время ускорения 3	0,1 – 999,0 с	0,1 с	10,0 с	

Группа F4. Параметры режима многоступенчатой скорости

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F4.12	Время замедления 3	0,1 – 999,0 с	0,1 с	10,0 с	
F4.13	Время ускорения 4	0,1 – 999,0 с	0,1 с	10,0 с	
F4.14	Время замедления 4	0,1 – 999,0 с	0,1 с	10,0 с	
F4.15	Выбор источника управления ускорением/замедлением	0: Задается с клавиатуры 1: Задается с помощью зажима	1	0	

Группа F5. Параметры функции защиты

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F5.00	Защита от пониженного напряжения	0: Выключена 1: Включена	1	1	
F5.01	Соотношение напряжения для защиты от пониженного напряжения	50% - 100%	1%	60%	
F5.02	Защита от перенапряжения	0: Выключена 1: Включена	1	1	
F5.03	Соотношение напряжения для защиты от перенапряжения	100% - 150%	1%	135%	
F5.04	Функция останова при перенапряжении	0: Выключена 1: Включена	1	1	
F5.05	Соотношение напряжения для останова при перенапряжении	100% - 150%	1%	125%	
F5.06	Функция останова при превышении тока	0: Выключена 1: Включена	1	1	
F5.07	Соотношение тока для останова	100% - 150%	1%	150%	
F5.08	Защита от перегрузки	0: Выключена 1: Включена	1	1	
F5.09	Соотношение тока перегрузки	10% - 200%	1%	150%	
F5.10	Время защиты от перегрузки	0 – 120 с	1 с	60,0 с	
F5.11	Функция защиты от перегрева	0: Выключена 1: Включена	1	1	
F5.12	Функция срабатывания ОР	0: Выключена 1: Включена	1	0	

Группа F6. Параметры передачи данных и неисправностей

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F6.00	Режим 485 COM	0: 8-N-1, 8 бит данных, 1 стоповый бит, без бита четности, RTU 1: 8-E-1, 8 бит данных, 1 стоповый бит, проверка на четность, RTU 2: 8-O-1, 8 бит данных, 1 стоповый бит, проверка на нечетность RTU 3: 8-N-2: 8 бит данных, 2 стоповых бита, без бита четности, RTU 4: 8-E-2, 8 бит данных, 2 стоповых бита, проверка на четность, RTU 5: 8-O-1, 8 бит данных, 2 стоповых бита, проверка на нечетность, RTU 6: 7-N-1, 8 бит данных, 1 стоповый бит, без бита четности, ASCII 7: 7-E-1, 8 бит данных, 1 стоповый бит, проверка на четность, ASCII 8: 7-O-1, 8 бит данных, 1 стоповый бит, проверка на нечетность, ASCII 9: 7-N-2, 8 бит данных, 2 стоповых бита, без бита четности, ASCII 10: 7-E-2, 8 бит данных, 2 стоповых бита, проверка на четность, ASCII 11: 7-O-2, 8 бит данных, 2 стоповых бита, проверка на нечетность, ASCII 12: 8-N-1, 8 бит данных, 1 стоповый бит, без бита четности, ASCII 13: 8-E-1, 8 бит данных, 1 стоповый бит, проверка на четность, ASCII 14: 8-O-1, 8 бит данных, 1 стоповый бит, проверка на нечетность, ASCII 15: 8-N-2, 8 бит данных, 2 стоповых бита, без бита четности, ASCII 16: 8-E-2, 8 бит данных, 2 стоповых бита, проверка на четность, ASCII 17: 8-O-2, 8 бит данных, 2 стоповых бита, проверка на нечетность, ASCII	1	0	

Группа F6. Параметры передачи данных и неисправностей (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F6.01	Выбор скорости передачи данных через порт 485 COM	0: 1200 бит/с 1: 2400 бит/с 2: 4800 бит/с 3: 9600 бит/с 4: 19200 бит/с 5: 38400 бит/с	1	0	
F6.02	Локальный адрес 485 COM	1 – 127	1	1	
F6.03	Отчет об ошибке передачи данных	0: Включено 1: Выключено	1	0	
F6.04	Количество устранений ошибок	0 – 5	1	0	
F6.05	Время устранения ошибок	5 – 600 с	1 с	60 с	
F6.06	Тип последней ошибки	0 – 14	1	Для поиска	
F6.07	Тип предпоследней ошибки	0 – 14	1	Для поиска	
F6.08	Тип ошибки, третьей с конца	0 – 14	1	Для поиска	

Группа F7. Параметры ПИД-функции

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F7.00	Выбор способа настройки ПИД-регулятора	0: Настройка с клавиатуры, обратная связь AVI 1: Настройка с клавиатуры, обратная связь ACI 2: Настройка потенциометром клавиатуры, обратная связь AVI 3: Настройка потенциометром клавиатуры, обратная связь ACI 4: Настройка с помощью AVI, обратная связь ACI 5: Настройка с помощью ACI, обратная связь AVI	1	0	
F7.01	Цифровая настройка ПИД-регулятора	00,0 – 100,0	0,1	50,0	
F7.02	Максимальная предельная частота ПИД-регулятора	10,0 – 400,0	0,1 Гц	50,0 Гц	
F7.03	Минимальная предельная частота ПИД-регулятора	10,0 – 400,0	0,1 Гц	10,0 Гц	

Группа F7. Параметры ПИД-функции (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F7.04	Выбор обратной связи ПИД-регулятора	0: Положительная обратная связь 1: Отрицательная обратная связь	1	0	
F7.05	Пропорциональное усиление K_p	00,0 – 100,0	0,1	1,0	
F7.06	Время интегрирования K_i	0,0 – 100,0 с	0,1 с	0,0 с	
F7.07	Дифференциальное время K_d	0,0 – 100,0 с	0,1 с	0,0 с	
F7.08	Диапазон допусков ПИД-регулятора	0,0 – 20,0%	0,1%	1,0%	
F7.09	Время обнаружения ПИД-регулятора	0,1 – 60,0 с	0,1 с	1,0 с	
F7.10	Время режима ожидания ПИД-регулятора	0,0 – 60,0 с	0,1 с	0,0 с	
F7.11	Порог частоты включения	1,0 – 100,0 Гц	0,1 Гц	10,0 Гц	
F7.12	Настройка скорости энкодера	1 - 9999	1	2400	
F7.13	Количество импульсов энкодера за цикл	1 - 2000	1	1024	
F7.14	Функция работы в обратном направлении				

Группа F8. Параметры аналогового входа/выхода

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F8.00	Значение максимального напряжения для входа аналогового напряжения	0,0 – 10,0 В	0,1 В	10,0 В	
F8.01	Значение минимального напряжения для входа аналогового напряжения	0,0 – 10,0 В	0,1 В	0,5 В	
F8.02	Частота, соответствующая максимальному напряжению для аналогового входа	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	50,0 Гц	
F8.03	Частота, соответствующая минимальному напряжению для аналогового входа	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	0,0 Гц	
F8.04	Значение максимального тока для входа аналогового тока	0,0 – 20,0 мА	0,1 мА	20,0 мА	
F8.05	Значение минимального тока для входа аналогового тока	0,0 – 20,0 мА	0,1 мА	4,0 мА	

Группа F8. Параметры аналогового входа/выхода (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F8.06	Частота, соответствующая максимальному току для аналогового входа	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	50,0 Гц	
F8.07	Частота, соответствующая минимальному току для аналогового входа	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	0,0 Гц	
F8.08	Максимальное значение входа внешнего импульса	0,0 – 10,0 кГц	0,1 кГц	5,0 кГц	
F8.09	Минимальное значение входа внешнего импульса	0,0 – 10,0 кГц	0,1 кГц	0,1 кГц	
F8.10	Частота, соответствующая максимальному значению входного импульса	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	50,0 Гц	
F8.11	Частота, соответствующая минимальному значению входного импульса	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	0,0 Гц	
F8.12	Разрешить аналоговый выход	0: Отключено 1: Включено	1	1	
F8.13	Выбор содержания аналогового выхода	0: Рабочая частота 1: Выходное напряжение 2: Выходной ток 3: Количество оборотов двигателя 4: Заданное значение ПИД 5: Значение обратной связи ПИД	0	0	
F8.14	Поправочный коэффициент аналогового выхода	80% - 120%	1%	100%	
F8.15	Частота, соответствующая максимальному значению аналогового выхода	10,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	50,0 Гц	

Группа F9. Параметры функции ПЛК 1

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F9.00	Рабочая частота ПЛК, ступень 1	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	
F9.01	Рабочая частота ПЛК, ступень 2	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	
F9.02	Рабочая частота ПЛК, ступень 3	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	
F9.03	Рабочая частота ПЛК, ступень 4	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	

Группа F9. Параметры функции ПЛК 1 (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
F9.04	Рабочая частота ПЛК, ступень 5	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	
F9.05	Рабочая частота ПЛК, ступень 6	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	
F9.06	Рабочая частота ПЛК, ступень 7	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	
F9.07	Рабочая частота ПЛК, ступень 8	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	
F9.08	Рабочая частота ПЛК, ступень 9	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	
F9.09	Рабочая частота ПЛК, ступень 10	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	
F9.10	Рабочая частота ПЛК, ступень 11	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	
F9.11	Рабочая частота ПЛК, ступень 12	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	
F9.12	Рабочая частота ПЛК, ступень 13	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	
F9.13	Рабочая частота ПЛК, ступень 14	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	
F9.14	Рабочая частота ПЛК, ступень 15	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	
F9.15	Рабочая частота ПЛК, ступень 16	0,0 – 400,0 Гц	0,1 Гц	5,0 Гц	

Группа FA. Параметры функции ПЛК 2

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
FA.00	Время работы ПЛК, ступень 1	0 – 9000 с	1 с	0 с	
FA.01	Время работы ПЛК, ступень 2	0 – 9000 с	1 с	0 с	
FA.02	Время работы ПЛК, ступень 3	0 – 9000 с	1 с	0 с	

Группа FA. Параметры функции ПЛК 2 (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
FA.03	Время работы ПЛК, ступень 4	0 – 9000 с	1 с	0 с	
FA.04	Время работы ПЛК, ступень 5	0 – 9000 с	1 с	0 с	
FA.05	Время работы ПЛК, ступень 6	0 – 9000 с	1 с	0 с	
FA.06	Время работы ПЛК, ступень 7	0 – 9000 с	1 с	0 с	
FA.07	Время работы ПЛК, ступень 8	0 – 9000 с	1 с	0 с	
FA.08	Время работы ПЛК, ступень 9	0 – 9000 с	1 с	0 с	
FA.09	Время работы ПЛК, ступень 10	0 – 9000 с	1 с	0 с	
FA.10	Время работы ПЛК, ступень 11	0 – 9000 с	1 с	0 с	
FA.11	Время работы ПЛК, ступень 12	0 – 9000 с	1 с	0 с	
FA.12	Время работы ПЛК, ступень 13	0 – 9000 с	1 с	0 с	
FA.13	Время работы ПЛК, ступень 14	0 – 9000 с	1 с	0 с	
FA.14	Время работы ПЛК, ступень 15	0 – 9000 с	1 с	0 с	
FA.15	Время работы ПЛК, ступень 16	0 – 9000 с	1 с	0 с	

Группа Fb. Параметры функции ПЛК 3

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
Fb.00	Оперативное управление ПЛК, ступень 1	000-144	1	000	
Fb.01	Оперативное управление ПЛК, ступень 2	000-144	1	000	

Группа Fb. Параметры функции ПЛК 3 (продолжение)

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
Fb.02	Оперативное управление ПЛК, ступень 3	000-144	1	000	
Fb.03	Оперативное управление ПЛК, ступень 4	000-144	1	000	
Fb.04	Оперативное управление ПЛК, ступень 5	000-144	1	000	
Fb.05	Оперативное управление ПЛК, ступень 6	000-144	1	000	
Fb.06	Оперативное управление ПЛК, ступень 7	000-144	1	000	
Fb.07	Оперативное управление ПЛК, ступень 8	000-144	1	000	
Fb.08	Оперативное управление ПЛК, ступень 9	000-144	1	000	
Fb.09	Оперативное управление ПЛК, ступень 10	000-144	1	000	
Fb.10	Оперативное управление ПЛК, ступень 11	000-144	1	000	
Fb.11	Оперативное управление ПЛК, ступень 12	000-144	1	000	
Fb.12	Оперативное управление ПЛК, ступень 13	000-144	1	000	
Fb.13	Оперативное управление ПЛК, ступень 14	000-144	1	000	
Fb.14	Оперативное управление ПЛК, ступень 15	000-144	1	000	
Fb.15	Оперативное управление ПЛК, ступень 16	000-144	1	000	

Группа Fc. Параметры дополнительного управления

Код функции	Название	Диапазон настроек	Минимальная единица измерения	Заводские настройки по умолчанию	Примечание
Fc.00	Настройка функций ПЛК	0: Не работает 1: Одиночный цикл 2: Непрерывный цикл 3: Сохранение окончательного значения после одиночного цикла	1	0	
Fc.01	Время фильтрации AVI/ACI	0,01 – 60,00 с	0,01 с	1,00 с	
Fc.02	Коррекция скорости	50 – 100%	0,1 %	100%	
Fc.03	Сохранение				
Fc.04	Точная настройка ACI	0 – 1000	1	0	
Fc.05	Цифровой контроль частоты	0: Сохранять данные в памяти после сбоя электропитания; удерживать после отключения. 1: Сохранять данные в памяти после сбоя электропитания; не удерживать после отключения. 2: Не сохранять данные в памяти после сбоя электропитания; удерживать после отключения. 3: Не сохранять данные в памяти после сбоя электропитания; не удерживать после отключения.	1	0	
Fc.06	Цифровой диапазон частоты	0,1 – 50,0 Гц	0,1 Гц	1,0 Гц	
Fc.07	Время ожидания	0,0 – 60,0 с	0,1 с	0,0 с	
Fc.08	Полюсы двигателя	2 – 20	2	4	
Fc.09	Заданное значение счетчика	1 – 9999	1	100	
Fc.10	Время достижения показаний счетчика	0,01 – 60,00 с	0,01 с	1,00 с	
Fc.11	Автоматическая компенсация выходного напряжения	0: Включено 1: Выключено	1	1	
Fc.12	Блокирование параметров	0: Разрешить изменение параметров 1: Запретить изменение параметров	1	0	
Fc.13	Инициализация параметров	0: Недействительно 1: Применены параметры по умолчанию	1	0	

3.3 Описание параметров функций

Группа F0. Описание параметров

F0.00 Настройка частоты с помощью клавиатуры. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

F0.01 Режим настройки частоты. Диапазон настроек: 0 ~ 9. Заводские настройки по умолчанию: 0.

0: Настройка с помощью клавиатуры или зажима нажатием кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ:

Частота настраивается нажатием кнопок ▲▼ на клавиатуре или кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ на терминале (если включен порт).

1: Настройка с помощью потенциометра на клавиатуре:

Частота настраивается в соответствии со значением сопротивления потенциометра на клавиатуре.

2: Настройка с помощью внешнего аналогового напряжения:

Частота настраивается в соответствии с входным значением внешнего аналогового напряжения. Для настройки диапазона аналогового входа используется параметр F8.00 и F8.01. Для настройки частоты, соответствующей максимальному или минимальному аналоговому входу, используется параметр F8.02 и F8.03.

3: Настройка с помощью внешнего аналогового тока:

Частота настраивается в соответствии с входным значением внешнего аналогового тока. Для настройки диапазона аналогового входа используется параметр F8.04 и F8.05. Для настройки частоты, соответствующей максимальному или минимальному аналоговому входу, используется параметр F8.06 и F8.07.

4: Настройка с помощью комбинированного режима многоступенчатой скорости:

Внешние зажимы служат для резервирования функций настройки 7-ступенчатой скорости. Таким образом, частота может настраиваться в соответствии с состоянием внешних зажимов. Параметры F4.00 ~ F4.06 являются параметрами частоты, соответствующими всем ступеням.

5: Настройка с помощью внешнего зажима высокой/низкой скорости:

Для настройки частоты по аналоговому напряжению служит входной зажим. При отсутствии входа частота настраивается с помощью параметра F8.03.

6: Настройка с помощью входа внешнего импульса:

Частота настраивается в соответствии с входным значением внешнего импульса. Для настройки диапазона импульсного входа используется параметр F8.08 ~ F8.09. Для настройки частоты в соответствии с максимальным и минимальным импульсом используется параметр F8.10 ~ F8.11.

7: Настройка с помощью ПИД-регулятора: указывает на то, что включена функция управления самостоятельным движением ПИД-регулятора.

8: Настройка с помощью порта 485 COM: настройка частоты достигается с помощью передачи данных.

9: Настройка с помощью внешнего зажима AVI/ACI:

Если внешний зажим имеет возможность выбора аналоговой настройки частоты AVI или ACI, частота может настраиваться с помощью внешнего напряжения или внешнего тока.

F0.02 Выбор управления. Диапазон настроек: 0 – 5. Заводские настройки по умолчанию: 0 – 5.

0: Управление с клавиатуры:

Включение нажатием кнопки «ПУСК» (RUN), выключение – нажатием кнопки «СТОП» (STOP) на клавиатуре.

1: Управление через зажим:

Включение и выключение в зависимости от состояния внешних зажимов.

2: Управление с помощью комбинированного режима многоступенчатой скорости:

Если внешние зажимы настроены на функцию 7-ступенчатой скорости, рекомендуется выполнять команду на останов машины при отключенных трех портах зажимов, а включение – при включенных портах.

3: Управление через вход внешнего аналогового напряжения:

Для включения/выключения с помощью внешнего аналогового входного напряжения. Состояние «ВКЛЮЧЕНО» или «ВЫКЛЮЧЕНО» определяется аналоговым напряжением. Когда аналоговое напряжение достигает и превышает 1 В постоянного тока, происходит включение машины; когда аналоговое напряжение становится меньше 1 В постоянного тока, машина выключается.

4: Управление через вход внешнего аналогового тока:

Для включения/выключения с помощью внешнего аналогового входного тока. Состояние «ВКЛЮЧЕНО» или «ВЫКЛЮЧЕНО» определяется аналоговым током. Когда аналоговое напряжение достигает и превышает 2 мА постоянного тока, происходит включение машины; когда аналоговое напряжение становится меньше 2 мА постоянного тока, машина выключается.

5: Управление через порт 485 COM

Для включения/выключения через 485 COM.

F0.03 Режим останова. Диапазон настроек: 0 ~ 1. Заводские настройки по умолчанию: 1

0: Свободный останов.

После получения команды на останов преобразователь частоты блокирует выход PWM со свободным остановом нагрузки вследствие инерции.

1: Останов с замедлением.

После получения команды на останов преобразователь частоты постепенно уменьшает частоту до полного останова в соответствии со временем замедления.

Замедление – торможение постоянным током:

Если F0.03=1, параметры F2.02 (время торможения постоянным током при выключении) и F2.03 (уровень торможения постоянным током при выключении) не равны нулю, преобразователь частоты после получения команды на останов будет уменьшать выходную частоту в течение периода замедления. Когда данное значение достигнет частоты останова (параметр F0.11), преобразователь частоты включит тормоз постоянного тока, а затем произведет останов.

F0.04 Основная частота. Диапазон настроек: 40,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 50,0 Гц

Минимальная выходная частота, соответствующая номинальному выходному напряжению используется в качестве эталона при настройке частоты.

Примечание: как правило, номинальная частота двигателя принимается как задаваемое значение для основной частоты, которая в особых случаях может перенастраиваться в соответствии с текущими требованиями. Необходимо учитывать характеристику напряжения/частоты (V/F) двигателя нагрузки и мощность двигателя.

F0.05 Максимальная предельная частота. Диапазон настроек: 0,2 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 50,0 Гц

Параметр используется для настройки верхнего предела частоты.

F0.06 Минимальная предельная частота. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 0,0 Гц

Параметр используется для настройки нижнего предела частоты.

Примечание: максимальная предельная частота равна максимальной допустимой рабочей частоте преобразователя, а минимальная предельная частота равна минимальной допустимой рабочей частоте преобразователя. Настройка верхнего и нижнего предела частоты позволяет автоматически получить среднюю выходную частоту, не больше верхнего и не меньше нижнего предела частоты. Таким образом, двигатель всегда работает в допустимом диапазоне частот, что позволяет предотвратить механические повреждения двигателя или преобразователя частоты вследствие ошибок. Данная функция наиболее полезна для предотвращения чрезмерно высокой/низкой скорости вращения.

F0.07 Время ускорения. Диапазон настроек: 0,1 ~ 999,9 с. Заводские настройки по умолчанию: 10 с.

Представляет собой время, в течение которого выходная частота преобразователя увеличивается с 0 Гц до 100 Гц. Используется вместе с параметром F4.15. Если F4.15=0, управление увеличением частоты от 0 Гц до 100 Гц в соответствии с установленным значением осуществляется с клавиатуры.

F0.08 Время замедления. Диапазон настроек: 0,1 ~ 999,9 с. Заводские настройки по умолчанию: 10 с.

Представляет собой время, в течение которого выходная частота преобразователя снижается с 100 Гц до 0,0 Гц. Используется вместе с параметром F4.15. Если F4.15=0, управление снижением частоты от 100 Гц до 0,0 Гц в соответствии с установленным значением осуществляется с клавиатуры.

F0.09 Пусковая частота. Диапазон настроек: 0 ~ 40,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 0,5 Гц.

Представляет собой частоту, при которой запускается преобразователь. Используется для настройки начальной синхронной скорости двигателя и преодоления силы трения покоя. Переключившись с режима простоя в режим пуска, двигатель сначала работает на пусковой частоте, затем переходит в режим ожидания (задается параметром F0.10), после этого работает на окончательной частоте, заданной пользователем.

F0.10 Время ожидания при пуске. Диапазон настроек: 0 ~ 60,0 с. Заводские настройки по умолчанию: 10,0 с

Представляет собой время ожидания пусковой частоты.

F0.11 Частота отключения. Диапазон настроек: 0 ~ 40,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 0,0 Гц.

Когда преобразователь замедляется для останова, можно задать его выходную частоту. Когда значение достигает частоты отключения, преобразователь отключится.

Примечание: преобразователь не переходит в режим торможения постоянным током при отключении, если его рабочая частота стала равна частоте отключения.

F0.12 Точная настройка частоты. Диапазон настроек: 0,00 ~ 0,09 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 0,00 Гц.

Данный параметр может применяться пользователем для настройки рабочей частоты двигателя с точностью до 0,01 Гц.

F0.13 Частота толчкового хода. Диапазон настроек: 0,5 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

Если преобразователь находится в данном режиме, он автоматически работает с частотой толчкового хода (F0.13), при ускорении или замедлении частота определяется временем ускорения толчкового хода (F0.14) и временем замедления толчкового хода (F0.15).

F0.14 Время ускорения толчкового хода. Диапазон настроек: 0,1 ~ 999,9 с. Заводские настройки по умолчанию: 10,0 с.

Параметр определяет период, в течение которого частота увеличивается с 0 Гц до 100 Гц. Данный параметр определяет частоту, когда машина находится в режиме толчкового хода.

F0.15 Время замедления толчкового хода. Диапазон настроек: 0,1 ~ 999,9 с. Заводские настройки по умолчанию: 10,0 с.

Описание параметра: определяет период, в течение которого частота уменьшается со 100 Гц до 0 Гц. Данный параметр определяет частоту, когда машина находится в режиме толчкового хода.

Группа F1. Параметры управления

F1.00 Выбор команды ВПЕРЕД/НАЗАД. Диапазон настроек: 0 ~ 3. Заводские настройки по умолчанию: 0

0: Без реверсирования:

Машина всегда вращается в направлении вперед независимо от входных сигналов - вперед или назад.

1: Выбор с помощью клавиатуры: направление вращения определяется клавиатурой.

2: Выбор с помощью внешнего зажима: направление вращения определяется внешними зажимами.

3: Выбор с помощью 485 COM: направление вращения определяется портом 485 COM.

F1.01 Управление направлением вращения с клавиатуры. Диапазон настроек: 0 ~ 1. Заводские настройки по умолчанию: 0.

В сочетании с параметром F1.00 данный параметр используется для определения направления вращения двигателя. Если F1.00=1, управление направлением вращения двигателя вперед или назад может осуществляться с клавиатуры в соответствии с установленным значением для данного параметра.

0: Вперед

1: Назад

F1.02 Время переключения режимов ВПЕРЕД/НАЗАД. Диапазон настроек: 0 ~ 60,0 с. Заводские настройки по умолчанию: 0,0 с.

При изменении направления вращения двигателя преобразователь переходит в режим переключения ВПЕРЕД/НАЗАД (если он разрешен), рабочая частота снижается до частоты останова (см. параметр F0.11). По истечении времени переключения двигатель начинает вращаться в обратную сторону.

Благодаря данной функции обеспечивается защита от превышения тока вследствие большой инерции двигателя во время переключения ВПЕРЕД/НАЗАД.

Время переключения режимов ВПЕРЕД/НАЗАД должно устанавливаться в соответствии с фактической инерцией двигателя. Во время переключения преобразователь не работает, двигатель свободно замедляется в соответствии с собственной инерцией и нагрузкой.

F1.03 Настройка кривой U/F (напряжение/частота). Диапазон настроек: 0 ~ 2. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Существуют три вида настройки кривой U/F:

0: Линейная, которая применяется при постоянной нагрузке крутящим моментом.

1: Квадратичная, применяемая для вентиляторов, насосов и аналогичных нагрузок.

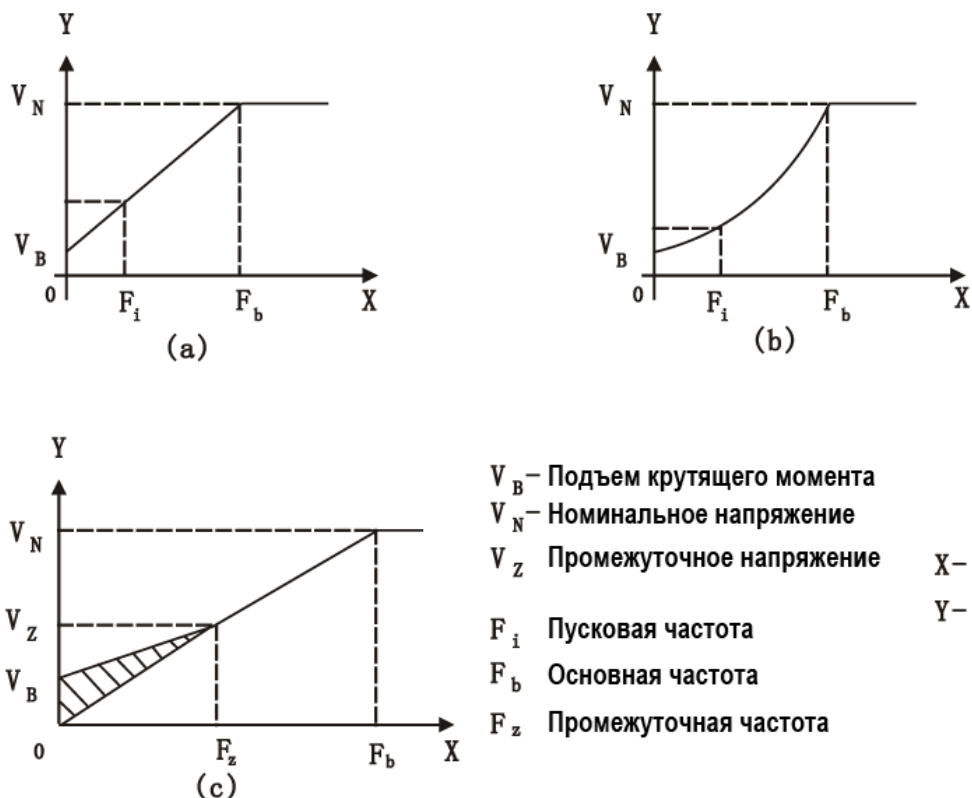
2: Полигональная в сочетании с параметрами F1.04, F1.05.

F1.04 Настройка промежуточной частоты. Диапазон настроек: 10 ~ 40,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 30,0 Гц.

Промежуточная частота (IF) представляет собой выходную частоту в точке поворота кривой U/F в случае использования кривой U/F.

F1.05 Настройка выходного напряжения промежуточной частоты. Диапазон настроек: 20% ~ 100%. Заводские настройки по умолчанию: 30,0 Гц.

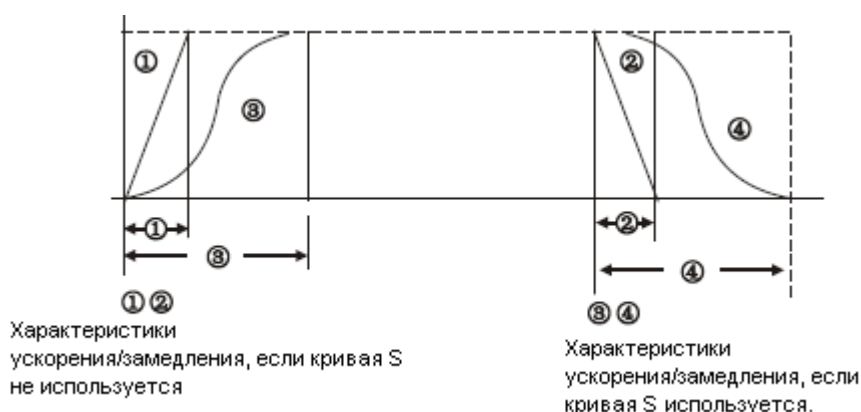
Промежуточное напряжение представляет собой выходное напряжение в точке поворота кривой V/F в случае использования кривой U/F.



F1.06 Настройка кривой ускорения S. Диапазон настроек: 0 ~ 7. Заводские настройки по умолчанию: 0.

F1.07 Настройка кривой замедления S. Диапазон настроек: 0 ~ 7. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Данный параметр используется в случае, если существуют критические требования к ускорению и замедлению двигателя. Если данный параметр=0, будет поддерживаться частота, соответствующая выбранному времени ускорения и замедления. Если параметр≠0, то выбранное время ускорения/замедления служит только в качестве эталона. Если время ускорения/замедления остается неизменным, то чем больше значение данного параметра, тем дольше период трансформации. Кривая ускорения действительна только тогда, когда установленное время ускорения/замедления меньше 10,0 с.



F1.08 Диапазон скачкообразного изменения частоты. Диапазон настроек: 0,0 ~ 10,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 0,0 Гц.

F1.09 Частота скачка 1. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 0,0 Гц.

F1.10 Частота скачка 2. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 0,0 Гц.

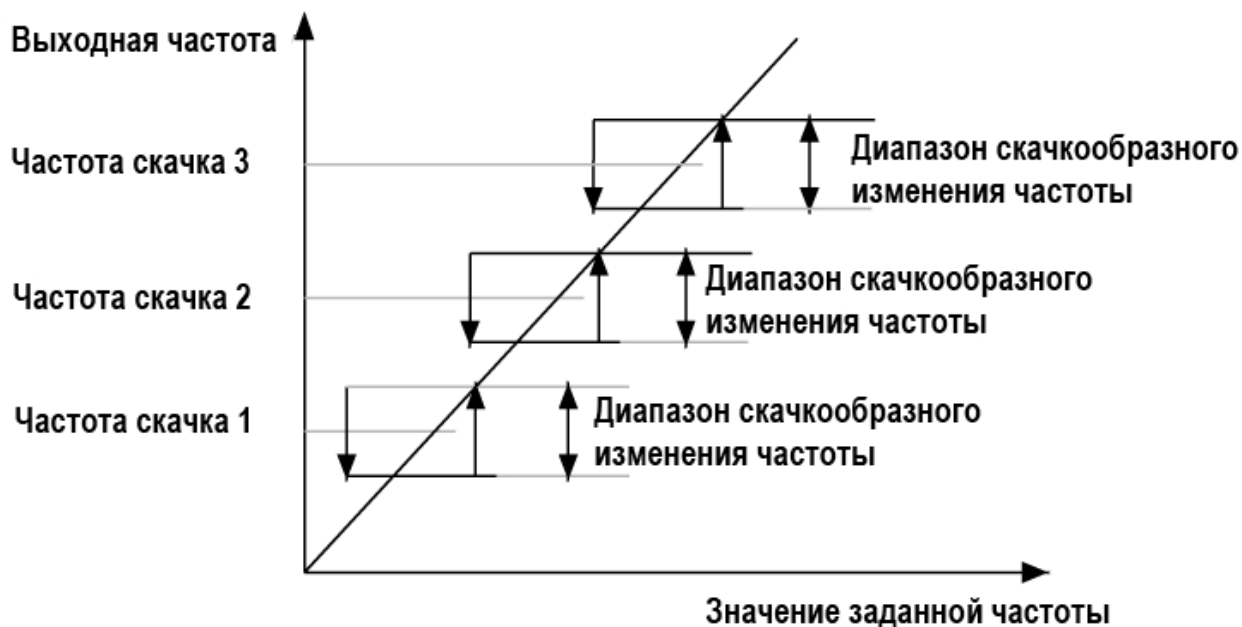
F1.11 Частота скачка 3. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 0,0 Гц.

Чтобы избежать возникновения резонансной частоты механической нагрузки, заданная частота преобразователя может скачкообразно изменяться в определенных точках частоты. Рабочая частота, соответствующая резонансной частоте, называется частотой скачка. Данный преобразователь частоты позволяет задать три частоты скачка, их диапазоны не могут накладываться или входить друг в друга. Если диапазон скачкообразного изменения частоты=0,0 Гц, функция частоты скачка отключена.

Если диапазон настройки скачкообразного изменения частоты меньше частоты скачка наполовину, функция частоты скачка не работает.

Если заданная частота находится в пределах диапазона скачкообразного изменения частоты X, выходная частота преобразователя равна верхнему предельному значению для частоты скачка X; если заданная частота меньше частоты скачка X, выходная частота преобразователя равна нижнему предельному значению частоты скачка X.

Пример: если F1.08=10,0 Гц, F1.09=40,0 Гц, то диапазоном частоты скачка является частота 35,0 – 15,0 Гц.



F1.12 Несущая частота. Диапазон настроек: 1000 ~ 9999. Заводские настройки по умолчанию: 5000.

Изменение значения несущей частоты позволяет снизить шум от двигателя и избежать механического резонанса.

Примечание: если несущая частота была изменена во время работы преобразователя, новое значение заданного параметра вступит в силу только после останова и перезапуска устройства.

F1.13 Подъем крутящего момента. Диапазон настроек: 0,0 ~ 20,0%. Заводские настройки по умолчанию: 5,0%.

Данное значение заменяет установленное значение напряжения, если частота=0. Данный параметр используется для регулирования выходного крутящего момента двигателя. Чем меньше значение параметра, тем ниже выходное напряжение, но при условии, что остальные параметры остаются неизменными.

Примечание: если выходная частота больше основной частоты, то данный параметр не управляет выходным напряжением.

F1.14 Регулирование выходного напряжения. Диапазон настроек: 50% ~ 100%. Заводские настройки по умолчанию: 100%.

Данный параметр служит для регулирования процентного отношения выходного напряжения к номинальному напряжению. Если он установлен на 100%, выходное напряжение соответствует номинальному напряжению.

Группа F2. Описание параметров торможения

F2.00 Время торможения постоянным током перед пуском. Диапазон настроек: 0 ~ 100,0 с. Заводские настройки по умолчанию: 0,0 с.

Преобразователь может быть запущен тремя способами: 1) непосредственное ускорение до заданной частоты; 2) работа на пусковой частоте в течение определенного периода времени, затем ускорение до заданной частоты; 3) торможение постоянным током, затем работа на пусковой частоте в течение определенного периода времени, затем ускорение до заданной частоты. Например:

1) Непосредственное ускорение до заданной частоты:

Установите параметр F0.10 (время ожидания при пуске)=0, F2.00 (время торможения постоянным током перед пуском)=0.

2) Работа на пусковой частоте в течение определенного периода времени, затем ускорение до заданной частоты:

Установите параметр F0.10 (время ожидания при пуске)≠0, F2.00 (время торможения постоянным током перед пуском)=0.

3) Торможение постоянным током, затем работа на пусковой частоте в течение определенного периода времени, затем ускорение до заданной частоты:

Установите параметр F0.10 (время ожидания при пуске)≠0, F2.00 (время торможения постоянным током перед пуском) ≠0, F2.01 (напряжение торможения постоянным током перед пуском)≠0.

F2.01 Напряжение торможения постоянным током перед пуском. Диапазон настроек: 0 ~ 100 В. Заводские настройки по умолчанию: 20 В.

Если задать данный параметр в случае, когда перед запуском требуется остановить двигатель с помощью торможения постоянным током, система выполнит торможение двигателя. Данный параметр отображает отношение выходного напряжения при выполнении торможения к выходному напряжению, когда пусковая частота не соответствует нормальной. Чем больше показатель, тем больше тормозное усилие.

F2.02 Время торможения постоянным током при отключении. Диапазон настроек: 0 ~ 100,0 с. Заводские настройки по умолчанию: 0,0 с.

Торможение постоянным током используется в случае, когда выходная частота преобразователя во время останова с замедлением или переключения ВПЕРЕД/НАЗАД меньше частоты останова.

F2.03 Напряжение торможения постоянным током при отключении. Диапазон настроек: 0 ~ 100 В. Заводские настройки по умолчанию: 20 В.

Если задать данный параметр в то время, когда преобразователь останавливает вращение и двигателю необходимо торможение постоянным током, система выполнит торможение двигателя. Данный параметр отображает отношение выходного напряжения при выполнении торможения к выходному напряжению, когда пусковая частота не соответствует нормальной. Чем больше показатель, тем больше тормозное усилие.

F2.04 Разрешить торможение. Диапазон настроек: 0 ~ 1. Заводские настройки по умолчанию: 1.

Данная функция используется для управления выходным значением сигнала торможения.

0: Выключено, 1: Включено.

F2.05 Коэффициент напряжения в начале торможения. Диапазон настроек: 100 ~ 170%. Заводские настройки по умолчанию: 140%.

Если обнаруженное напряжение выше номинального напряжения и данного параметра, будет дан сигнал торможения.

F2.06 Коэффициент замедления в конце торможения. Диапазон настроек: 0 ~ 20%. Заводские настройки по умолчанию: 5%.

Если обнаруженное напряжение ниже напряжения в начале торможения и данного параметра, сигнал торможения будет прекращен.

F2.07 Режим отображения 1. Диапазон настроек: 0 ~ 9. Заводские настройки по умолчанию: 0.

F2.08 Режим отображения 2. Диапазон настроек: 0 ~ 9. Заводские настройки по умолчанию: 1.

F2.09 Режим отображения 3. Диапазон настроек: 0 ~ 9. Заводские настройки по умолчанию: 2.

Данный параметр используется для отображения данных о преобразователе, когда он находится в рабочем режиме или в режиме удержания.

0: Отображение частоты

1: Выходной ток

2: Входное напряжение

- 3: Выходное напряжение
- 4: Количество оборотов двигателя
- 5: Значение входного сигнала счетчика
- 6: Значение обратной связи AVI
- 7: Значение обратной связи ACI
- 8: Значение настройки ПИД-регулятора
- 9: Значение обратной связи ПИД-регулятора

Примечание: на цифровом дисплее преобразователя отображаются три типа данных, переключение между типами осуществляется нажатием кнопки «SET» (ПЕРЕХОД). Если выбран режим 1, на цифровом дисплее отображаются данные при включении преобразователя; если выбран режим 2 или 3, на экране отображаются данные, соответствующие режиму переключения преобразователя.

Группа F3. Параметры универсального порта

- F3.00 Выбор функции зажима X1. Диапазон настроек: 0 ~ 30. Заводские настройки по умолчанию: 1.
 F3.01 Выбор функции зажима X2. Диапазон настроек: 0 ~ 30. Заводские настройки по умолчанию: 2.
 F3.02 Выбор функции зажима X3. Диапазон настроек: 0 ~ 30. Заводские настройки по умолчанию: 3.
 F3.03 Выбор функции зажима X4. Диапазон настроек: 0 ~ 30. Заводские настройки по умолчанию: 6.
 F3.04 Выбор функции зажима X5. Диапазон настроек: 0 ~ 30. Заводские настройки по умолчанию: 7.
 F3.05 Выбор функции зажима X6. Диапазон настроек: 0 ~ 30. Заводские настройки по умолчанию: 12.

Заданное значение	Назначение функции	Функция зажима X
0	Не используется	Не используется
1	Комбинированный режим многоступенчатой скорости 1	ВКЛ:ВЫКЛ
2	Комбинированный режим многоступенчатой скорости 2	ВКЛ:ВЫКЛ
3	Комбинированный режим многоступенчатой скорости 3	ВКЛ:ВЫКЛ
4	Комбинированное время ускорения/замедления 1	ВКЛ:ВЫКЛ
5	Комбинированное время ускорения/замедления 2	ВКЛ:ВЫКЛ
6	Управление вращением вперед (FWD)	ВКЛ: вперед; ВЫКЛ: выключение
7	Управление вращением назад (REV)	ВКЛ: назад; ВЫКЛ: выключение
8	ПУСК (RUN)	ВКЛ: пуск; ВЫКЛ: выключение
9	Выбор направления вращения (вперед или назад)	ВКЛ: назад; ВЫКЛ: вперед
10	Работа в толчковом режиме вперед	ВКЛ: зажим толчкового режима вперед; ВЫКЛ: выключение
11	Работа в толчковом режиме назад	ВКЛ: зажим толчкового режима назад; ВЫКЛ: выключение
12	Сброс (RST)	ВКЛ: сброс данных микросхемы; ВЫКЛ: без сброса данных микросхемы
13	Сброс счетчика	ВКЛ: сброс счетчика; ВЫКЛ: без сброса счетчика
14	Вход сигнала счетчика «Вверх»	1 отсчет на вход импульса
15	Вход сигнала счетчика «Вниз»	1 отсчет на вход импульса
16	Вход внешнего импульса	Разрешить вход импульса
17	Разрешить импульс	Разрешить вход импульса
18	Увеличение частоты (ВВЕРХ)	Импульс
19	Уменьшение частоты (ВНИЗ)	Импульс
20	Внешняя неисправность	Выключение без резервирования
21	Импульс пуска ПЛК	Импульс
22	Импульс останова ПЛК	Импульс
23	Трехпроводная схема управления режимом «ВПЕРЕД»	ВКЛ: вперед
24	Трехпроводная схема управления режимом «НАЗАД»	ВКЛ: назад
25	Трехпроводная схема управления выключением с помощью нормально разомкнутых контактов	ВЫКЛ: стоп
26	Трехпроводная схема управления выключением с помощью нормально замкнутых контактов	ВКЛ: стоп
27	Внешний вход свободного отключения	ВКЛ: свободное отключение
28	Внешний вход отключения с замедлением	ВКЛ: отключение с замедлением
29	Выбор аналогового управления частотой (AVI/ACI)	ВКЛ: режим ACI разрешен ВЫКЛ: режим AVI разрешен
30	Выбор зажима высокой/низкой скорости	ВКЛ: частота входа VI ВЫКЛ: минимальная частота входа VI

Сведения об использовании комбинированного режима многоступенчатой скорости см. в описании параметров в пунктах F3.00 ~ F3.06. Сведения об использовании комбинированного режима ускорения и замедления см. в описании параметров в пунктах F3.07 ~ F3.14.

Если зажим настроен на функцию высокой/низкой скорости, необходимо принять частоту, задаваемую аналоговым входом AVI, когда зажимы находятся в режиме ВКЛ, и принять частоту, заданную параметром F8.03.

При увеличении или снижении частоты, заданной зажимами, каждый импульс равен одному МОР, длительность импульса не должна быть меньше 10 мс.

Включение/выключение зажима для преобразователя должно задаваться до выполнения функции высокой/низкой скорости. Импульс длительностью более 10 мс отвергается как сигнал ВКЛ/ВЫКЛ. Чтобы избежать неправильной работы, различные зажимы не должны быть настроены на выполнение одинаковых функций (но они могут устанавливаться на «0»).

F3.06 Настройка выходной запланированной частоты. Диапазон настроек: 0,2 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 50,0 Гц.

Сведения о параметрах см. в пункте F3.09.

F3.07 Диапазон частотного детектирования. Диапазон настроек: 0,0 ~ 50,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 0,0 Гц.

Относится к минимальному диапазону отклонения частоты при выбранной выходной частоте.

F3.08 Выбор функции реле. Диапазон настроек: 0 ~ 5. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Применяется для определения условий срабатывания реле.

F3.09 Выбор функции Y1. Диапазон настроек: 0 ~ 5. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Заданное значение	Назначение функции	Условия срабатывания реле
0	Не используется	Реле не срабатывает.
1	Выход сигнала неисправности	При нетипичных условиях работы преобразователя.
2	Достижение запланированной частоты	Если выходная частота больше выходной запланированной частоты (задаваемой с помощью F3.06), для предотвращения постоянного переключения с колебаниями частоты может быть задана частота замедления (F3.07) при наличии частоты аналогового управления.
3	Достижение установленной частоты	Срабатывание после достижения частоты, предварительно заданной пользователем.
4	Индикация рабочего режима	Когда преобразователь находится в рабочем режиме.
5	Достижение показаний счетчика	Если задана функция отсчета и количество входных импульсов достигает расчетного значения.
6	Достижение максимальной предельной частоты	Срабатывание при достижении рабочей частотой верхнего предела.
7	Достижение минимальной предельной частоты	Срабатывание при достижении рабочей частотой нижнего предела.
8	Отображение работы программы	Срабатывание при запуске функции ПЛК.

Группа F4. Параметры режима многоступенчатой скорости

F4.00 Многоступенчатая скорость 1. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 10,0 Гц.
 F4.01 Многоступенчатая скорость 2. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 20,0 Гц.
 F4.02 Многоступенчатая скорость 3. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 30,0 Гц.
 F4.03 Многоступенчатая скорость 4. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 40,0 Гц.
 F4.04 Многоступенчатая скорость 5. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 50,0 Гц.
 F4.05 Многоступенчатая скорость 6. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 60,0 Гц.
 F4.06 Многоступенчатая скорость 7. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 70,0 Гц.

Сочетание режимов многоступенчатой скорости			Выходная частота
Зажим X1	Зажим X1	Зажим X1	
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Без режима многоступенчатой скорости
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая скорость 1, 10 Гц
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая скорость 2, 20 Гц
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая скорость 3, 30 Гц
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая скорость 4, 40 Гц
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая скорость 5, 50 Гц
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая скорость 6, 60 Гц
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая скорость 7, 70 Гц

Описание параметра: если подсоединенные зажимы режима многоступенчатой скорости выключены, двигатель начнет работать без выполнения операции. Если зажимы режима многоступенчатой скорости включаются во время работы, двигатель будет работать на соответствующей частоте режима многоступенчатой скорости.

F4.07 Время ускорения 1. Диапазон настроек: 0,1 ~ 999,9 с. Заводские настройки по умолчанию: 10,0 с.
 F4.08 Время замедления 1. Диапазон настроек: 0,1 ~ 999,9 с. Заводские настройки по умолчанию: 10,0 с.
 F4.09 Время ускорения 2. Диапазон настроек: 0,1 ~ 999,9 с. Заводские настройки по умолчанию: 10,0 с.
 F4.10 Время замедления 2. Диапазон настроек: 0,1 ~ 999,9 с. Заводские настройки по умолчанию: 10,0 с.
 F4.11 Время ускорения 3. Диапазон настроек: 0,1 ~ 999,9 с. Заводские настройки по умолчанию: 10,0 с.
 F4.12 Время замедления 3. Диапазон настроек: 0,1 ~ 999,9 с. Заводские настройки по умолчанию: 10,0 с.
 F4.13 Время ускорения 4. Диапазон настроек: 0,1 ~ 999,9 с. Заводские настройки по умолчанию: 10,0 с.
 F4.14 Время замедления 4. Диапазон настроек: 0,1 ~ 999,9 с. Заводские настройки по умолчанию: 10,0 с.

Время ускорения – период времени, в течение которого частота увеличивается с 0,0 Гц до 100,0 Гц.
 Время замедления – период времени, в течение которого частота уменьшается со 100,0 Гц до 0,0 Гц.

Зажим X4	Зажим X5	Время ускорения/замедления
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ускорение в течение времени ускорения 1 и замедление в течение времени замедления 1.
ВКЛ	ВЫКЛ	Ускорение в течение времени ускорения 2 и замедление в течение времени замедления 2.
ВЫКЛ	ВКЛ	Ускорение в течение времени ускорения 3 и замедление в течение времени замедления 3.
ВКЛ	ВКЛ	Ускорение в течение времени ускорения 4 и замедление в течение времени замедления 4.

Если ни один из зажимов не настроен на выбор параметра ускорения/замедления 1 или 2, ускорение будет выполняться в соответствии со временем ускорения по умолчанию, задаваемым параметром F4.07, замедление будет выполняться в соответствии со временем замедления, задаваемым параметром F4.08.

F4.15 Выбор источника управления ускорением/замедлением. Диапазон настроек: 0 ~ 1. Заводские настройки по умолчанию: 0 с.

Увеличение/уменьшение частоты может быть реализовано с помощью настройки времени ускорения/замедления, которое представляет собой время, когда частота изменяется с 0,0 Гц до 100,0 Гц или со 100,0 Гц до 0,0 Гц.

0: Задается с клавиатуры

1: Задается с помощью зажима.

Группа F5. Параметры функции защиты

F5.00 Защита от пониженного напряжения. Диапазон настроек: 0 ~ 1. Заводские настройки по умолчанию: 1.

0: Выключена

1: Включена

Данная функция может включаться и выключаться по выбору пользователя. Защита от пониженного напряжения может оцениваться, только когда преобразователь находится в рабочем режиме.

F5.01 Соотношение напряжения для защиты от пониженного напряжения. Диапазон настроек: 50% ~ 100%. Заводские настройки по умолчанию: 60%.

Когда обнаруживается, что напряжение питания становится меньше рабочих параметров и номинального напряжения, подается сообщение о пониженном напряжении.

F5.02 Функция защиты от перенапряжения. Диапазон настроек: 0 ~ 1. Заводские настройки по умолчанию: 2.

0: Выключена

1: Включена

Если данный параметр установлен на значение «1» и система обнаруживает, что напряжение питания выше уровня защиты от перенапряжения, подается сообщение о перенапряжении.

F5.03 Соотношение напряжения для защиты от перенапряжения. Диапазон настроек: 100% ~ 150%. Заводские настройки по умолчанию: 135%.

Если напряжение выше номинального напряжения и рабочих параметров, срабатывает защита от перенапряжения и подается сообщение о перенапряжении.

F5.04 Функция останова при перенапряжении. Диапазон настроек: 0 ~ 1. Заводские настройки по умолчанию: 1.

0: Выключена

1: Включена

Если данный параметр установлен на значение «1», а время замедления превышает необходимое время для момента инерции нагрузки, замедление откладывается, что позволяет избежать срабатывания защиты от перенапряжения.

F5.05 Соотношение напряжения для останова при перенапряжении. Диапазон настроек: 100% ~ 150%. Заводские настройки по умолчанию: 125%.

Если обнаруженное напряжение конденсатора выше напряжения конденсатора оборудования и его параметров, происходит останов при перенапряжении, снижение частоты будет прекращено.

F5.06 Функция останова при превышении тока. Диапазон настроек: 0 ~ 1. Заводские настройки по умолчанию: 1.

0: Выключена

1: Включена

Если данный параметр установлен на значение «1», а время замедления превышает необходимое время для момента инерции нагрузки, замедление откладывается, что позволяет избежать срабатывания защиты от превышения тока.

F5.07 Соотношение тока для останова. Диапазон настроек: 10% ~ 200%. Заводские настройки по умолчанию: 150%.

Если обнаруженный ток выше номинального тока оборудования (Fd.04) и рабочих параметров, происходит останов при превышении тока, повышение частоты будет прекращено.

F5.08 Функция защиты от перегрузки. Диапазон настроек: 0 ~ 1. Заводские настройки по умолчанию: 1.

0: Выключена

1: Включена

Если данный параметр установлен на значение «1», обнаруженный ток превышает значение тока для защиты от перегрузки (F5.09), а длительность превышает время защиты от перегрузки (F5.10), срабатывает защита от перегрузки.

F5.09 Соотношение тока перегрузки. Диапазон настроек: 10% ~ 200%. Заводские настройки по умолчанию: 150%.

Описание параметра: если обнаруженный ток выше номинального тока оборудования (FD.04) и данного параметра, это расценивается как перегрузка. Если длительность достигает времени защиты от перегрузки, дается сообщение системы защиты от перегрузки.

F5.10 Время защиты от перегрузки. Диапазон настроек: 60 ~ 120 с. Заводские настройки по умолчанию: 60 с.

F5.11 Функция защиты от перегрева. Диапазон настроек: 0 ~ 1. Заводские настройки по умолчанию: 1. Данный параметр используется для включения или отключения защиты модуля от перегрева.

F5.12 Функция срабатывания ОР. Диапазон настроек: 0 ~ 1. Заводские настройки по умолчанию: 0.

0: Срабатывание ОР запрещено

1: Срабатывание ОР разрешено

Сообщение о срабатывании ОР поступает, если для данной функции установлено значение «1» и внешние зажимы находятся в рабочем режиме в момент включения питания; оно означает, что после отключения питания не было удалено сообщение о сбое питания. Сообщение о срабатывании защиты не подается, если зажим установлен в рабочий режим во время подачи питания или параметр установлен на значение «0», однако перед включением питания убедитесь в том, что зажим находится в нормальном режиме.

Группа F6. Параметры передачи данных и неисправностей

F6.00 Режим 485 COM. Диапазон настроек: 0 ~ 17. Заводские настройки по умолчанию: 4.

Режим 1: 8 бит данных, 1 стоповый бит, без бита четности, передача данных RTU
Режим 2: 8 бит данных, 1 стоповый бит, проверка на четность, 8-битная передача данных RTU
Режим 3: 8 бит данных, 1 стоповый бит, проверка на нечетность, 8-битная передача данных RTU
Режим 4: 8 бит данных, 2 стоповых бита, без бита четности, 8-битная передача данных RTU
Режим 5: 8 бит данных, 2 стоповых бита, проверка на четность, 8-битная передача данных RTU
Режим 6: 8 бит данных, 2 стоповых бита, проверка на нечетность, 8-битная передача данных RTU
Режим 7: 8 бит данных, 1 стоповый бит, без бита четности, 7-битная передача данных ASCII
Режим 8: 8 бит данных, 1 стоповый бит, проверка на четность, 7-битная передача данных ASCII
Режим 9: 8 бит данных, 1 стоповый бит, проверка на нечетность, 7-битная передача данных ASCII
Режим 10: 8 бит данных, 2 стоповых бита, без бита четности, 7-битная передача данных ASCII
Режим 11: 8 бит данных, 2 стоповых бита, проверка на четность, 7-битная передача данных ASCII
Режим 12: 8 бит данных, 2 стоповых бита, проверка на нечетность, 7-битная передача данных ASCII
Режим 13: 8 бит данных, 1 стоповый бит, без бита четности, 8-битная передача данных ASCII
Режим 14: 8 бит данных, 1 стоповый бит, проверка на четность, 8-битная передача данных ASCII
Режим 15: 8 бит данных, 1 стоповый бит, проверка на нечетность, 8-битная передача данных ASCII
Режим 16: 8 бит данных, 2 стоповых бита, без бита четности, 8-битная передача данных ASCII
Режим 17: 8 бит данных, 2 стоповых бита, проверка на четность, 8-битная передача данных ASCII
Режим 18: 8 бит данных, 2 стоповых бита, проверка на нечетность, 8-битная передача данных ASCII

F6.01 Выбор скорости передачи данных 485 COM. Диапазон настроек: 0 ~ 5. Заводские настройки по умолчанию: 0.

0: Передача данных со скоростью 1200 бит/с
1: Передача данных со скоростью 2400 бит/с
2: Передача данных со скоростью 4800 бит/с
3: Передача данных со скоростью 9600 бит/с
4: Передача данных со скоростью 19200 бит/с
5: Передача данных со скоростью 38400 бит/с

F6.02 Локальный адрес 485 COM. Диапазон настроек: 1 ~ 127. Заводские настройки по умолчанию: 1. Более подробные сведения о 485 COM см. в приложении.

F6.03 Отчет об ошибке передачи данных. Диапазон настроек: 0 ~ 1. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Ошибка передачи данных означает неисправность, при которой преобразователь частоты не может нормально обмениваться данными с ведущим узлом. При использовании функции передачи данных ведущему узлу не требуется непрерывный обмен данными с преобразователем, чтобы отменить использование ошибки обмена данными, необходимое для предотвращения сообщения преобразователя об ошибке передачи данных.

F6.04 Количество устранения ошибок. Диапазон настроек: 0 ~ 5. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Если после включения преобразователя количество ошибок превышает данный параметр, то ошибки будут сохранены и не смогут быть восстановлены. Если задано количество «0», результат сканирования ошибок не сможет быть восстановлен, если задано количество «1», ошибка будет восстановлена 1 раз. Например, если для данного параметра было установлено значение «1» и произошло срабатывание защиты от перенапряжения, система удалит сообщение об ошибке и сбросит его, после того как напряжение восстановится до нормального значения, сохраненного на период времени, который может задаваться параметром F6.05. Если ошибки возникают повторно, система всегда будет сохранять сообщения о них и не будет восстанавливать самостоятельно.

F6.05 Время устранения ошибок. Диапазон настроек: 5 ~ 600 с. Заводские настройки по умолчанию: 30 с.

F6.06 Тип последней ошибки. Диапазон настроек: 0 ~ 14. Заводские настройки по умолчанию: 0.

F6.07 Тип предпоследней ошибки. Диапазон настроек: 0 ~ 14. Заводские настройки по умолчанию: 0.

F6.08 Тип ошибки, третьей с конца. Диапазон настроек: 0 ~ 14. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Вышеприведенные параметры задаются системой, при возникновении ошибок пользователь может обратиться к ним. Не рекомендуется изменять данные параметры. Параметр=0 указывает на отсутствие ошибок.

Глава 3. Указания по использованию изделия и описание параметров

Данные	Тип ошибки		Данные	Тип ошибки
0	Нет ошибок		8	Ошибка 485 COM: ErCE
1	Защита от короткого замыкания: ErSC		9	Защита от обрыва фазы: ErLP
2	Защита от перенапряжения: ErOU		10	Ошибка предохранителя: ErFS
3	Защита от перегрева: ErOH		11	Ошибка тормозного устройства: Erbr
4	Защита от перегрузки: ErOL		12	Ошибка нулевого тока: ErCO
5	Защита от пониженного напряжения: ErLU		13	Внешняя ошибка: ErEF
6	Ошибка EPROM: ErEP		14	Защита от превышения тока: ErOC
7	Срабатывание ОП: ErOP			

Группа F7. Параметры ПИД-функции

F7.00 Выбор способа настройки ПИД-регулятора. Диапазон настроек: 0 ~ 6 с. Заводские настройки по умолчанию: 3.

0: Настройка с клавиатуры (обратная связь VI): настройка с клавиатуры-заданное значение, VI-вход обратной связи;

1: Настройка с клавиатуры (обратная связь CI): настройка с клавиатуры-заданное значение, CI-вход обратной связи;

2: Настройка потенциометром клавиатуры (обратная связь VI): настройка потенциометром клавиатуры-заданное значение, VI-вход обратной связи;

3: Настройка потенциометром клавиатуры (обратная связь CI): настройка потенциометром клавиатуры-заданное значение, CI-вход обратной связи;

4: Настройка с помощью VI (обратная связь CI): VI-заданное значение, CI-вход обратной связи;

5: Настройка с помощью CI (обратная связь VI): CI-заданное значение, VI-вход обратной связи;

F7.01 Цифровая настройка ПИД-регулятора. Диапазон настроек: 0 ~ 100,0 с. Заводские настройки по умолчанию: 50,0.

Данный параметр определяет настройку значения ПИД с помощью клавиатуры. Действителен, если F7.00 (Выбор способа настройки ПИД-регулятора)=0,1.

F7.02 Максимальная предельная частота ПИД-регулятора. Диапазон настроек: 10,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 50,0 Гц.

Данный параметр определяет максимальную рабочую частоту преобразователя при ПИД-регулировании.

F7.03 Минимальная предельная частота ПИД-регулятора. Диапазон настроек: 10,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 0 Гц.

Данный параметр определяет минимальную допустимую рабочую частоту преобразователя при ПИД-регулировании.

F7.04 Выбор положительной/отрицательной обратной связи ПИД-регулятора. Диапазон настроек: 0 ~ 1. Заводские настройки по умолчанию: 0.

0: Положительная обратная связь: если значение обратной связи больше установленного значения, частота будет уменьшаться; если значение обратной связи меньше установленного значения, частота будет увеличиваться.

1: Отрицательная обратная связь: если значение обратной связи больше установленного значения, частота будет увеличиваться; если значение обратной связи меньше установленного значения, частота будет уменьшаться.

F7.05 Пропорциональное усиление K_p . Диапазон настроек: 0 ~ 100,0. Заводские настройки по умолчанию: 0,0.

Влияние пропорционального усиления K_p на производительность системы: данный параметр определяет отклик на отклонение действия «р». Большое значение пропорционального усиления обеспечивает гибкость работы системы и ускорение ее воздействия. Чрезмерное значение «Р» приводит к усилению колебаний и увеличению времени регулирования. Слишком большое значение «р» приводит к нестабильности системы. Слишком малое значение «р» приводит к нестабильности и замедлению отклика системы.

F7.06 Время интегрирования K_i . Диапазон настроек: 0 ~ 100,0 с. Заводские настройки по умолчанию: 0,0 с.

Влияние интегрального действия на производительность системы:

Время интегрирования определяет эффект интегрального действия. При длительном времени интегрирования отклик замедляется, управление через внешнее возбуждение ослабевает. При коротком времени интегрирования отклик становится быстрым, однако слишком короткое время интегрирования приводит к колебаниям. Интегральное действие может ухудшить стабильность системы. Если значение «i» невелико, интегральное действие будет сильным, что приведет к нестабильности системы, однако это может устранить установившуюся ошибку и повысить точность управления системы.

F7.07 Дифференциальное время K_d . Диапазон настроек: 0 ~ 100,0 с. Заводские настройки по умолчанию: 0,0 с.

Влияние дифференциального управления на производительность системы:

Параметр дифференциального времени определяет эффект дифференциального действия. При длительном дифференциальном времени колебания, вызванные действием, будут вскоре уменьшены, а время регулирования при возникновении отклонения будет сокращено, однако

слишком большое значение «d» может привести к колебаниям. При коротком дифференциальном времени эффект ослабления будет небольшим, а время регулирования при возникновении отклонения увеличится. Время регулирования можно уменьшить только с помощью соответствующего значения «d».

F7.08 Диапазон допусков ПИД-регулятора. Диапазон настроек: 0,0% ~ 20,0%. Заводские настройки по умолчанию: 1,0%.

Данный параметр определяет коэффициент максимального отклонения выходного значения системы от заданного значения для обратной связи, который используется для ПИД-регулирования. Если значение D между обратной связью и уставкой меньше допуска по отклонению ПИД, ПИД-регулятор сделает паузу, и преобразователь будет поддерживать текущее выходное значение.

F7.09 Время обнаружения ПИД-регулятора. Диапазон настроек: 0 ~ 60,0 с. Заводские настройки по умолчанию: 0,0 с.

Время обнаружения ПИД-регулятора определяет цикл, в ходе которого производится ПИД-регулирование с помощью цикла замера обратной связи.

F7.10 Время режима ожидания ПИД-регулятора. Диапазон настроек: 0 ~ 60,0 с. Заводские настройки по умолчанию: 0,0 с.

Если выходная частота=F7.03 (минимальная предельная частота) при времени удержания, превышающем время режима ожидания ПИД-регулятора при разрешенном ПИД-регулировании, преобразователь перейдет в режим ожидания, при этом двигатель работать не будет. Если для параметра задано значение «0», функция режима ожидания не работает.

F7.11 Порог частоты включения ПИД. Диапазон настроек: 1,0 ~ 100,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 10,0 Гц.

Если преобразователь находится в режиме ожидания, управляющая частота > (F7.03 + F7.11), то произойдет быстрое включение и запуск преобразователя, начнет работать двигатель.

F7.12 Настройка скорости энкодера. Диапазон настроек: 1 ~ 9999. Заводские настройки по умолчанию: 2400.

F7.13 Количество импульсов энкодера за цикл. Диапазон настроек: 1 ~ 2000. Заводские настройки по умолчанию: 1024.

Группа F8. Параметры аналогового входа/выхода

F8.00 Значение максимального напряжения для входа аналогового напряжения. Диапазон настроек: 0,0 ~ 10,0 В. Заводские настройки по умолчанию: 10,0 В.

F8.01 Значение минимального напряжения для входа аналогового напряжения. Диапазон настроек: 0,0 ~ 10,0 В. Заводские настройки по умолчанию: 0,5 В.

F8.02 Частота, соответствующая максимальному напряжению для аналогового входа. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 50,0 Гц.

F8.03 Частота, соответствующая минимальному напряжению для аналогового входа. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 0,0 Гц.

F8.04 Значение максимального тока для входа аналогового тока. Диапазон настроек: 0 ~ 20 мА. Заводские настройки по умолчанию: 20 мА.

F8.05 Значение минимального тока для входа аналогового тока. Диапазон настроек: 0 ~ 20 мА. Заводские настройки по умолчанию: 4,0 мА.

F8.06 Частота, соответствующая максимальному току для аналогового входа. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 50,0 Гц.

F8.07 Частота, соответствующая минимальному току для аналогового входа. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 0,0 Гц.

Аналоговый вход может быть входом напряжения или входом тока. Оба входа идентичны на аппаратной части, но не могут работать одновременно. Если активен вход напряжения, в качестве входа используется зажим AVI; если включен вход тока, для входа используется CI.

Необходимо, чтобы параметры F8.00 или F8.04 были больше F8.01 или F8.05, а параметры F8.02 или F8.06 были больше F8.03 или F8.07. Если аналоговое входное напряжение (или ток) больше, чем параметр F8.00 или F8.04, запланированная частота будет заданным значением для F8.02 или F8.06.

Если аналоговое входное напряжение (или ток) меньше параметра F8.01 или F8.05, то запланированная частота будет заданным значением для F8.03 или F8.07.

Если аналоговое входное напряжение (или ток) меньше параметра F8.02 или F8.06 и меньше заданного значения для F8.00 или F8.04, то запланированная частота будет линейным результатом между заданным значением для F8.02 или F8.06 и F8.03 или F8.07.

F8.08 Максимальное значение входа внешнего импульса. Диапазон настроек: 0,0 ~ 10,0 кГц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 кГц.

F8.09 Минимальное значение входа внешнего импульса. Диапазон настроек: 0,0 ~ 10,0 кГц. Заводские настройки по умолчанию: 0,1 кГц.

F8.10 Частота, соответствующая максимальному значению входного импульса. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 50,0 Гц.

F8.11 Частота, соответствующая минимальному значению входного импульса. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 0,0 Гц.

Необходимо, чтобы параметр F8.08 был больше параметра F8.09, а F8.10 – больше F8.11. Если внешний импульс выше F8.08, запланированная частота будет заданным значением для F8.10.

Если внешний импульс ниже F8.09, запланированная частота будет заданным значением для F8.11.

Если внешний импульс выше заданного значения для F8.09 и ниже, чем заданное значение для F8.08, запланированная частота будет линейным результатом между заданным значением для F8.10 и F8.11.

F8.12 Разрешить аналоговый выход. Диапазон настроек: 0 ~ 1. Заводские настройки по умолчанию: 1.
0: Включено
1: Выключено

F8.13 Выбор содержания аналогового выхода. Диапазон настроек: 0 ~ 5. Заводские настройки по умолчанию: 0.

- 0: Рабочая частота
- 1: Выходное напряжение
- 2: Выходной ток
- 3: Количество оборотов двигателя
- 4: Заданное значение ПИД
- 5: Значение обратной связи ПИД

F8.14 Поправочный коэффициент аналогового выхода. Диапазон настроек: 80 ~ 120%. Заводские настройки по умолчанию: 100%.

Данный параметр используется для настройки выходного напряжения в случае, если заданное выходное напряжение является несоответствующим.

F8.15 Частота, соответствующая максимальному значению аналогового выхода. Диапазон настроек: 10,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 50 Гц.

Если выходная частота преобразователя выше заданного значения параметра, аналоговое выходное напряжение имеет максимальное значение до тех пор, пока выходная частота преобразователя не станет ниже заданного значения параметра. Аналоговое выходное напряжение зависит от линейного выхода частоты.

Группа F9. Параметры функции ПЛК 1

F9.00 Рабочая частота ПЛК, ступень 1. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

F9.01 Рабочая частота ПЛК, ступень 2. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

F9.02 Рабочая частота ПЛК, ступень 3. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

F9.03 Рабочая частота ПЛК, ступень 4. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

F9.04 Рабочая частота ПЛК, ступень 5. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

F9.05 Рабочая частота ПЛК, ступень 6. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

F9.06 Рабочая частота ПЛК, ступень 7. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

F9.07 Рабочая частота ПЛК, ступень 8. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

F9.08 Рабочая частота ПЛК, ступень 9. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

F9.09 Рабочая частота ПЛК, ступень 10. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

F9.10 Рабочая частота ПЛК, ступень 11. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

F9.11 Рабочая частота ПЛК, ступень 12. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

F9.12 Рабочая частота ПЛК, ступень 13. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

F9.13 Рабочая частота ПЛК, ступень 14. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

F9.14 Рабочая частота ПЛК, ступень 15. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

F9.15 Рабочая частота ПЛК, ступень 16. Диапазон настроек: 0,0 ~ 400,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 5,0 Гц.

Группа FA. Параметры функции ПЛК 2

FA.00 Время работы ПЛК, ступень 1. Диапазон настроек: 0 ~ 9000 с. Заводские настройки по умолчанию: 0 с.

FA.01 Время работы ПЛК, ступень 2. Диапазон настроек: 0 ~ 9000 с. Заводские настройки по умолчанию: 0 с.

FA.02 Время работы ПЛК, ступень 3. Диапазон настроек: 0 ~ 9000 с. Заводские настройки по умолчанию: 0 с.

FA.03 Время работы ПЛК, ступень 4. Диапазон настроек: 0 ~ 9000 с. Заводские настройки по умолчанию: 0 с.

FA.04 Время работы ПЛК, ступень 5. Диапазон настроек: 0 ~ 9000 с. Заводские настройки по умолчанию: 0 с.

FA.05 Время работы ПЛК, ступень 6. Диапазон настроек: 0 ~ 9000 с. Заводские настройки по умолчанию: 0 с.

FA.06 Время работы ПЛК, ступень 7. Диапазон настроек: 0 ~ 9000 с. Заводские настройки по умолчанию: 0 с.

FA.07 Время работы ПЛК, ступень 8. Диапазон настроек: 0 ~ 9000 с. Заводские настройки по умолчанию: 0 с.

FA.08 Время работы ПЛК, ступень 9. Диапазон настроек: 0 ~ 9000 с. Заводские настройки по умолчанию: 0 с.

FA.09 Время работы ПЛК, ступень 10. Диапазон настроек: 0 ~ 9000 с. Заводские настройки по умолчанию: 0 с.

FA.10 Время работы ПЛК, ступень 11. Диапазон настроек: 0 ~ 9000 с. Заводские настройки по умолчанию: 0 с.

FA.11 Время работы ПЛК, ступень 12. Диапазон настроек: 0 ~ 9000 с. Заводские настройки по умолчанию: 0 с.

FA.12 Время работы ПЛК, ступень 13. Диапазон настроек: 0 ~ 9000 с. Заводские настройки по умолчанию: 0 с.

FA.13 Время работы ПЛК, ступень 14. Диапазон настроек: 0 ~ 9000 с. Заводские настройки по умолчанию: 0 с.

FA.14 Время работы ПЛК, ступень 15. Диапазон настроек: 0 ~ 9000 с. Заводские настройки по умолчанию: 0 с.

FA.15 Время работы ПЛК, ступень 16. Диапазон настроек: 0 ~ 9000 с. Заводские настройки по умолчанию: 0 с.

Группа Fb. Параметры функции ПЛК 3

Fb.00 Оперативное управление ПЛК, ступень 1. Диапазон настроек: 0 ~ 144. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Fb.01 Оперативное управление ПЛК, ступень 2. Диапазон настроек: 0 ~ 144. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Fb.02 Оперативное управление ПЛК, ступень 3. Диапазон настроек: 0 ~ 144. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Fb.03 Оперативное управление ПЛК, ступень 4. Диапазон настроек: 0 ~ 144. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Fb.04 Оперативное управление ПЛК, ступень 5. Диапазон настроек: 0 ~ 144. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Fb.05 Оперативное управление ПЛК, ступень 6. Диапазон настроек: 0 ~ 144. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Fb.06 Оперативное управление ПЛК, ступень 7. Диапазон настроек: 0 ~ 144. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Fb.07 Оперативное управление ПЛК, ступень 8. Диапазон настроек: 0 ~ 144. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Fb.08 Оперативное управление ПЛК, ступень 9. Диапазон настроек: 0 ~ 144. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Fb.09 Оперативное управление ПЛК, ступень 10. Диапазон настроек: 0 ~ 144. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Fb.10 Оперативное управление ПЛК, ступень 11. Диапазон настроек: 0 ~ 144. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Fb.11 Оперативное управление ПЛК, ступень 12. Диапазон настроек: 0 ~ 144. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Fb.12 Оперативное управление ПЛК, ступень 13. Диапазон настроек: 0 ~ 144. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Fb.13 Оперативное управление ПЛК, ступень 14. Диапазон настроек: 0 ~ 144. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Fb.14 Оперативное управление ПЛК, ступень 15. Диапазон настроек: 0 ~ 144. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Fb.15 Оперативное управление ПЛК, ступень 16. Диапазон настроек: 0 ~ 144. Заводские настройки по умолчанию: 0.

0	0	0	0
Не используется	ВПЕРЕД/НАЗАД	Время ускорения	Время замедления
Не используется	Вперед Резерв	0: F0.06 1: F4.07 2: F4.09 3: F4.11 4: F4.13	0: F0.07 1: F4.08 2: F4.10 3: F4.12 4: F4.14

Группа Fc. Параметры дополнительного управления

Fc.00 Настройка функций ПЛК. Диапазон настроек: 0 ~ 3. Заводские настройки по умолчанию: 0. Функция ПЛК означает, что преобразователь работает в автоматическом режиме в соответствии с предварительно заданной частотой, режимом ВПЕРЕД/НАЗАД, временем ускорения и замедления в назначенных 16 секторах.

0: Не работает: функция ПЛК неактивна.

1: Одиночный цикл: ПЛК работает от сектора 1 до сектора 16, затем отключается после завершения операции.

2: Непрерывный цикл: ПЛК работает от сектора 1 до сектора 16, затем повторяет цикл.

3: Сохранение окончательного значения после одиночного цикла: ПЛК сохраняет скорость в секторе 16 и продолжает работать на данной скорости после перехода в сектор 1 и во время работы до сектора 16.

Fc.01 Время фильтрации AVI/ACI. Диапазон настроек: 0,01 ~ 60,00 с. Заводские настройки по умолчанию: 0,1 с.

Fc.02 Коррекция скорости. Диапазон настроек: 50 ~ 100%. Заводские настройки по умолчанию: 100%. Фактическое количество оборотов равно теоретическому количеству оборотов, умноженному на значение коррекции скорости.

Fc.03 Сохранение. Диапазон настроек: - -. Заводские настройки по умолчанию: - -.

Fc.04 Точная настройка CI. Диапазон настроек: 0 ~ 1000. Заводские настройки по умолчанию: 0. Данный параметр определяет скорректированное значение для входа аналогового тока.

Fc.05 Цифровой контроль частоты. Диапазон настроек: 0 ~ 3. Заводские настройки по умолчанию: 0. Данный параметр используется для контроля данных в памяти и памяти при выключении питания и данных в памяти памяти при выключении для цифровой частоты.

0: Сохранять данные в памяти после сбоя электропитания; удерживать после отключения.

1: Сохранять данные в памяти после сбоя электропитания; не удерживать после отключения.

2: Не сохранять данные в памяти после сбоя электропитания; удерживать после отключения.

3: Не сохранять данные в памяти после сбоя электропитания; не удерживать после отключения.

Fc.06 Функция MOP. Диапазон настроек: 0,1 ~ 50,0 Гц. Заводские настройки по умолчанию: 1,0 Гц.

При работе функции МОР значение изменения частоты задается нажатием кнопки ▲▼ (или с помощью внешнего входа ВВЕРХ/ВНИЗ). Пользователь может изменить настройки частоты с помощью функции МОР.

Fc.07 Время ожидания. Диапазон настроек: 1 ~ 1000 с. Заводские настройки по умолчанию: 0 с. Данный параметр используется для настройки времени ожидания от момента отключения до следующего включения питания. Применяется в случаях, когда недопустим частый запуск преобразователя.

Fc.08 Полюсы двигателя. Диапазон настроек: 1 ~ 20. Заводские настройки по умолчанию: 4.

Fc.09 Заданное значение счетчика. Диапазон настроек: 1 ~ 9999. Заводские настройки по умолчанию: 100.

Данный параметр задает значение, которое сравнивается с импульсным входом зажима Х4, если зажим Х4 настроен на функцию счетчика.

Fc.10 Время достижения показаний счетчика. Диапазон настроек: 0,01 ~ 60,0 с. Заводские настройки по умолчанию: 1,0 с.

Если реле настроено на выход счетчика, и входной импульс зажима Х4 соответствует заданному значению для Fc.09, значение времени реле равно заданному значению для данного параметра.

Fc.11 Автоматическая компенсация выходного напряжения. Диапазон настроек: 0 ~ 1. Заводские настройки по умолчанию: 1.

Если для данного параметра задано значение «1», выходное напряжение преобразователя не будет колебаться вместе с входным напряжением питания, начнет работу внутренняя система саморегулирования преобразователя.

Fc.12 Блокирование параметров. Диапазон настроек: 0 ~ 1. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Данная функция используется для защиты данных, заданных для преобразователя, поэтому данные не могут быть изменены. Чтобы избежать неправильной работы или некорректного изменения данных, пользователь может задать для данного параметра значение «1», при этом все параметры будут заблокированы до тех пор, пока не будет задано значение «0», которое позволяет изменять параметры. Значением по умолчанию является «0», это означает, что параметры не заблокированы.

Fc.13 Инициализация параметров. Диапазон настроек: 0 ~ 1. Заводские настройки по умолчанию: 0.

Данный параметр используется для инициализации системы. Если значение параметра отлично от нуля, система начнет процесс инициализации.

Примечание: при выборе данной функции инициализация параметров будет происходить только в случае, если система находится в режиме отключения.

Приложение: описание 485 COM

Преобразователь частоты ZVF11 M/S для обмена данными использует протокол MODBUS, управление передачей данных осуществляется портом 485. Перед началом использования 485 COM необходимо вручную задать адрес преобразователя частоты, скорость передачи данных и формат данных, во время передачи данных эти параметры должны оставаться неизменными.

В протоколе обмена данными MODBUS используются два формата кодирования: ASCII (американский стандартный код для обмена информацией) и RTU (удаленное терминальное устройство). Стандарт ASCII обеспечивает передачу данных с конвертацией в соответствующие коды ASCII перед началом передачи, а стандарт RTU предусматривает непосредственную передачу данных без конвертации. В формате ASCII каждый байт данных состоит из двух кодов ASCII. Например, 0x1F может быть описан в стандарте ASCII как «1F», состоящий из «1» (31 в шестнадцатеричном виде) и «F» (46 в шестнадцатеричном виде).

Далее представлены коды ASCII для 0 – 9 и A – F.

Бит	0	1	2	3	4	5	6	7
Код ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
Бит	8	9	A	B	C	D	E	F
Код ASCII	38H	39H	40H	41H	42H	43H	44H	45H

Ниже приведена таблица символов

10 бит (для ASCII)

(Формат данных 7, N, 2)



(Формат данных 7, E, 1)



(Формат данных 7, O, 1)



11 бит (для RTU)

(Формат данных 8, N, 2)



(Формат данных 8, E, 1)



(Формат данных 8, O, 1)



Ниже приведена структура каждой единицы данных:

Режим ASCII

START	Начальный символ ' : ' (0x3A)
ADDR Hi	Вторичный адрес: 8 бит данных состоят из 2 кодов ASCII.
ADDR Lo	
FUNCTION Hi	Код функции: 8 бит данных состоят из 2 кодов ASCII.
FUNCTION Li	
DATA (n-1)	Содержание 1) n*8 бит: содержание состоит из 2n кодов ASCII; 2) n≤12, макс. 24 кода ASCII
.....	
DATA0	
LRC CHK Hi	Контрольная сумма LRC
LRC CHK Lo	
END1	Конечный код 1 «CR» (0x0D)
END2	Конечный код 2 «LF» (0x0A)

Режим RTU

START	Нет сигнала. Вход > 10 мс
ADDR	Вторичный машинный адрес
FUNCTION	Код функции
DATA (n-1)	Содержание n*8 бит Содержание: n≤2
.....	
DATA0	
CRC CHK Hi	Контрольная сумма CRC
CRC CHK Lo	
END	>10 м, без входного сигнала

Коммуникационный адрес

00H: трансляция всем преобразователям частоты.

Вторичная машина не отвечает на широковещательный адрес.

01P: Соответствует преобразователю частоты в месте расположения 01.

0FH: Соответствует преобразователю частоты в месте расположения 15.

10P: Соответствует преобразователю частоты в месте расположения 16. Список может быть продолжен аналогичным образом до максимального значения 254 (FEH).

Коды функции и содержание:

03H: Считывание содержания в регистр преобразователя частоты.

Примечание: при считывании заданного регистра параметра преобразователя частоты за один раз может считываться только 1 единица содержания. При считывании регистра, если преобразователь частоты находится в рабочем режиме, могут считываться несколько (<=12) единиц содержания.

06H: Для записи 1 слова в регистр преобразователя частоты

08H: Обнаружение петли

21H: Зарезервировано производителем для использования жидкокристаллической панели с дисплеем, для пользователя недоступно.

Код функции 03H: считывание содержания в регистр преобразователя частоты.

Например, если драйвер в 01H, содержание считывается в 2 непрерывных регистра с начальным адресом 21002, как показано ниже:

Режим ASCII

Формат строки запросного сообщения

STX	' :
Адрес	'0'
	'1'
Функция	'0'
	'3'
Начальный адрес	'2'
	'1'
	'0'
	'2'
Число данных (слово данных)	'0'
	'0'
	'0'
	'2'
Проверка LRC	'0'
	'7'
КОНЕЦ	CR
	LF

Формат строки ответного сообщения

STX	' :
Адрес	'0'
	'1'
Функция	'0'
	'3'
Число данных (слово данных)	'0'
	'4'
Содержание для начального адреса 2102H	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Содержание для адреса 2103H	'0'
	'0'
	'0'
	'0'
Проверка LRC	'7'
	'1'
КОНЕЦ	CR
	LF

Режим RTU

Формат запросного сообщения

Адрес	01H
Функция	03H
Начальный адрес данных	21H
Число данных (слово данных)	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

Формат ответного сообщения

Адрес	01H
Функция	03H
Число данных (байт данных)	04H
Сод-ние адреса данных 8102H	17H
Сод-ние адреса данных 8103H	70H
CRC CHK Low	00H
CRC CHK High	00H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

Примечание: при выполнении функции запроса вышестоящая машина отправляет сообщение нижестоящей машине, количество байт (начиная с начального адреса), которые необходимо запросить, описываются как 1 СЛОВО. Если нижестоящая машина отвечает на него, на начальный адрес ответ не отправляется, число байт ответа описывается как БАЙТ.

Код функции F06H:

Записывает содержание в регистр преобразователя частоты, за один раз может быть записано только одно содержание. Например, в драйвер необходимо записать 6000 (1770H), чтобы задать параметр 0100H, если преобразователь частоты находится в месте расположения 01H.

Режим ASCII

Формат строки запросного сообщения Формат строки ответного сообщения

STX	';
Адрес	'0'
	'1'
Функция	'0'
	'6'
Адрес данных	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Содержание данных	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Проверка LRC	'7'
	'1'
КОНЕЦ	CR
	LF

STX	';
Адрес	'0'
	'1'
Функция	'0'
	'6'
Адрес данных	'0'
	'1'
	'0'
	'0'
Содержание данных	'1'
	'7'
	'7'
	'0'
Проверка LRC	'7'
	'1'
КОНЕЦ	CR
	LF

Режим RTU

Формат запросного сообщения

Адрес	01H
Функция	06H
Адрес данных	01H
	00H
Содержание данных	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

Формат ответного сообщения

Адрес	01H
Функция	06H
Адрес данных	01H
	00H
Содержание данных	17H
	70H
CRC CHK Low	86H
CRC CHK High	22H

Код функции 08: функция обнаружения петли.

В данной функции, если адрес функции 00, сообщение от ответа преобразователя частоты вышестоящей машине будет идентично принятому сообщению.

Режим ASCII

Формат строки запросного сообщения

STX	‘,’
Адрес	‘0’
	‘1’
Функция	‘0’
	‘8’
Подфункция Hi	‘0’
	‘0’
Подфункция Lo	‘0’
	‘0’
Сод-ние данных Hi (люб. данные)	‘1’
	‘2’
Сод-ние данных Lo (люб. данные)	‘A’
	‘B’
Проверка LRC	‘3’
	‘A’
КОНЕЦ	CR
	LF

Формат строки ответного сообщения

STX	‘,’
Адрес	‘0’
	‘1’
Функция	‘0’
	‘8’
Подфункция Hi	‘0’
	‘0’
Подфункция Lo	‘0’
	‘0’
Сод-ние данных Hi (люб. данные)	‘1’
	‘2’
Сод-ние данных Lo (люб. данные)	‘A’
	‘B’
Проверка LRC	‘3’
	‘A’
КОНЕЦ	CR
	LF

Режим RTU

Формат запросного сообщения

Адрес	01H
Функция	08H
Подфункция Hi	00H
Подфункция Lo	00H
Содержание данных	12H
	ABH
CRC CHK Low	ADH
CRC CHK High	14H

Формат ответного сообщения

Адрес	01H
Функция	08H
Подфункция Hi	00H
Подфункция Lo	00H
Содержание данных	17H
	70H
CRC CHK Low	ADH
CRC CHK High	14H

Контрольный код в формате ASCII (LRC):

В данном формате контрольная сумма представляет собой значение, добавляемое из содержания адреса в содержание данных. Например, контрольная сумма для вышеупомянутой искомой информации 03: 01H+03H+21H+02H+00H+02H =29H, затем берется дополнение к 2, равное D7H.

Контрольный код в формате RTU (CRC):

В данном формате контрольная сумма представляет собой значение, добавляемое из содержания адреса в содержание данных. Операционные правила представлены ниже:

Шаг 1: Задать 16-битный регистр (регистр CRC)=FFFFH.

Шаг 2: Исключающее ИЛИ означающее команду для первого байта из 8 бит, младший бит 16-битного регистра CRC берется в качестве исключающего ИЛИ: сохранить результат в регистре CRC.

Шаг 3: 1 бит переносится в регистр CRC и старший бит заполняется 0.

Шаг 4: Проверка значения сдвига вправо. Если оно 0, сохранить новое значение в шаге 3 в регистре CRC. В противном случае исключающее или A001H и регистр CRC сохраняют результат в регистре CRC.

Шаг 5: Повторять шаги с 3 по 4, пока все 8 байт не завершат операцию.

Шаг 6: Повторять шаги со 2 по 5 и принять 8-битную команду, пока все команды сообщения не будут обработаны.

В завершение значение регистра CRC (контрольная сумма CRC) будет обработано. Необходимо заметить, что результат проверки CRC должен быть передан и вставлен в контрольную сумму команды.

Ниже приведен пример проверки CRC на языке C.

```

unsigned char* data
unsigned char length
unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length)
{
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xffff;
    while(length--){
        reg_crc ^= *data++;
        for(j=0;j<8;j++){
            if(reg_crc & 0x01){ /* LSB(b0)=1 */
                reg_crc=(reg_crc>>1) ^ 0xa001;
            }else{
                reg_crc=reg_crc >>1;
            }
        }
    }
    return reg_crc;
}

```

Затем следует передача значения регистра CRC.

Определение адреса параметра, который может использоваться COM.

Определение	Адрес параметра	Описание функции	
Параметры настройки преобразователя частоты	XXH	Пример. Адрес параметра P0-3: 12(0DH) Адрес параметра Pn-m: n*16+m (nmH) Примечание: допускается чтение и перезапись, однако считан или перезаписан может быть только один параметр.	
Команда преобразователю частоты	2000H	Бит 0 - 1	00: Не используется 01: Отключение 10: Запуск 11: Толчковый режим + пуск
		Бит 2 - 3	Остается
		Бит 4-5	00B: Не используется
			01B: Команда на вращение вперед
			10B: Команда на вращение назад
		Бит 6 - 15	Остается
	2001	Команда для частоты	
	2002	Бит 0	Остается
		Бит 1	СБРОС
		Бит 2 - 15	Остается
Мониторинг состояния преобразователя частоты	2100	Код ошибки:	
		0	Ошибок нет
		1	Модуль
		2	Перенапряжение
		3	Перегрев
		4	Перегрузка
		5	Пониженное напряжение
		6	Ошибка регистрации параметра
		7	Срабатывание ОП
		8	Передача данных
	9	Фаза по умолчанию	
10	Остается		
2101	Остается		
2202	Текущая заданная частота		
2103	Текущая рабочая частота		
2104	Выходной ток (XXX.X)		
2105	Значение напряжения постоянного тока (XXXV)		
2106	Выходное напряжение (XXXV)		

	2107	Значение многоступенчатой скорости
	2108	Остается
	2109	Остается
	210A	Значение счетчика
	210B	Значение напряжения входного переменного тока (XXXX)
	210C	Температура модуля
	210D	Количество оборотов двигателя
	210E	Остается
	210F	Остается
	2110	Остается
	2111	Остается
	2112	Остается
	2113	Остается
	2114	Остается

Ошибка отклика

Преобразователь частоты не отвечает, если полученные данные неполны или данные не прошли проверку. Ошибка отклика также происходит в случае, если неверен код функции или адрес, несмотря на то, что принятые данные прошли проверку.

Ответ на команду запроса хоста

Режим ASCII

STX	'.'
Адрес	'0'
	'1'
Функция	'8'
	'6'
Код исключит. условия	'0'
	'2'
LRC CHK	'7'
	'7'
КОНЕЦ	CR
	LF

Режим RTU

Адрес	01H
Функция	86H
Код исключ. условия	02H
CRC CHK Low	C3H
CRC CHK High	A1H

Если старший бит 1 заполнить кодами функции, полученными от вышестоящей машины, последуют коды ошибок. Данные о кодах ошибок см. ниже:

Код ошибки	Описание
1	Неверная команда
2	Неверный адрес
3	Неверные данные
4	Преобразователь частоты не может выполнить операцию, запрошенную пользователем.

Глава 4. Индикация неисправностей и способы их устранения

4.1 Индикация и причины неисправностей

Код	Содержание	Причины неисправностей	Способ устранения
ErLU	Пониженное напряжение во время работы	1. Низкое напряжение питания. 2. Временное отключение питания. 3. Ненадежный контакт в цепи реле постоянного тока.	1. Проверить напряжение питания. 2. Проверить силовой контур или обратиться в сервисный центр.
ErOC	Избыточный ток	1. Слишком короткое время ускорения. 2. Слишком большой момент инерции нагрузки. 3. Слишком низкое напряжение сети.	1. Увеличить время ускорения или замедления. 2. Снизить момент инерции нагрузки. 3. Использовать преобразователь с более мощным блоком питания.
ErOL	Перегрузка	1. Слишком большой подъем крутящего момента. 2. Слишком короткое время ускорения. 3. Перегрузка. 4. Слишком низкое напряжение сети.	1. Снизить подъем момента. 2. Увеличить время ускорения. 3. Установить более мощный преобразователь. 4. Проверить напряжение в сети.
ErOH	Перегрев	1. Слишком высокая окружающая температура. 2. Неисправность вентилятора. 3. Забит воздушный канал.	1. Снизить окружающую температуру. 2. Заменить вентилятор. 3. Очистить воздушный канал и улучшить вентиляцию.
ErSC	Короткое замыкание	1. Короткое замыкание выходного порта. 2. Короткое межфазное замыкание фаз преобразователя или неисправность заземления. 3. Избыточный ток в преобразователе. 4. Неисправность панели управления.	1. Проверить проводку и двигатель. 2. Обратиться в сервисный центр.
ErOP	Срабатывание ОР	Сигнал запуска прерван до подачи питания.	1. Отсоединить сигнал запуска. 2. Отключить функцию защиты ОР.
ErEF	Внешние неисправности	Замыкание входного зажима вследствие неисправности внешнего оборудования.	1. Отсоединить входной зажим, сработавший вследствие неисправности внешнего оборудования, и устранить неисправность.
ErEP	Ошибка регистра	Внутренняя неисправность преобразователя.	Обратиться в сервисный центр.
ErCE	Ошибка передачи данных	1. Неподходящее значение скорости передачи данных. 2. Ошибка связи, вызванная помехами на последовательном порте. 3. Отсутствие сигнала связи от управляющего узла.	1. Отрегулировать значение скорости передачи данных. 2. Проверить кабель связи и принять меры по снижению помех. 3. Проверить состояние управляющего узла и убедиться в том, что кабель связи подключен.
ErOU	Перенапряжение	1. Несоответствующее входное напряжение. 2. Слишком короткое время замедления. 3. Возобновление подачи энергии. 4. Ошибка при обнаружении напряжения.	1. Проверить источник питания. 2. Увеличить время замедления. 3. Установить соответствующие тормозные устройства. 4. Обратиться в сервисный центр.
ErCO	Ошибка обнаружения тока	1. Повреждение проводки или ошибки в цепи. 2. Ошибки во вспомогательных цепях постоянного тока.	Обратиться в сервисный центр.

4.2 Общие меры по устранению неисправностей

Неисправность	Ключевые пункты проверки	Способ устранения
Двигатель не вращается	Проверить, горят ли индикаторы питания и панели управления.	<ul style="list-style-type: none"> Отсоединить источник питания и произвести перезапуск. Проверить питание. Затянуть винты зажимов.
	Убедиться в том, что на выходные зажимы U, V или W подается выходное напряжение.	<ul style="list-style-type: none"> Отсоединить источник питания и произвести перезапуск.
	Убедиться в отсутствии перегрузки, которая может заблокировать двигатель.	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшить нагрузку, чтобы двигатель мог вращаться.
	Проверить работоспособность преобразователя частоты.	<ul style="list-style-type: none"> См. раздел, посвященный устранению неисправностей.
	Убедиться в том, что дана команда НАЗАД / ВПЕРЕД.	
	Убедиться в том, что сигнал настройки частоты был отправлен.	<ul style="list-style-type: none"> Соответствующим образом подсоединить проводку частотного входа. Соответствующим образом задать входное напряжение частоты.
Убедиться в том, что рабочий режим задан правильно.	<ul style="list-style-type: none"> Выбрать режим с помощью панели управления. 	
Двигатель вращается в обратную сторону	Убедиться в правильности подключения выходов U, V и W; убедиться в правильности сигналов ВПЕРЕД/НАЗАД.	<ul style="list-style-type: none"> Поменять две фазы местами. Проверить проводку, в случае необходимости – исправить.
Количество оборотов двигателя не изменяется	Убедиться в правильности сигнала настройки частоты на входе; проверить, правильно ли задан рабочий режим; проверить нагрузку.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить проводку, в случае необходимости – исправить. Запустить двигатель с помощью панели управления. Уменьшить нагрузку.
Слишком большое или слишком малое количество оборотов двигателя	Проверить соответствие двигателя техническим условиям (полярность, напряжение); передаточное отношение; соответствует ли значение максимальной выходной частоты требованиям.	<ul style="list-style-type: none"> Проверить технические характеристики двигателя. Проверить передаточное отношение. Проверить значение максимальной выходной частоты.
Нестабильное количество оборотов при работе двигателя	Убедиться в отсутствии слишком большой нагрузки; выяснить, не слишком ли велики колебания нагрузки; проверить стабильность питания.	<ul style="list-style-type: none"> Уменьшить нагрузку. Уменьшить колебания нагрузки. Увеличить мощность преобразователя и двигателя. Установить реактор переменного тока на стороне входа питания.

Глава 5. Осмотр и техническое обслуживание преобразователя частоты

5.1 Осмотр и техническое обслуживание

К скрытому отказу преобразователя могут привести такие факторы как окружающая температура, влажность, запыленность, вибрация, а также старение и износ преобразователя в процессе длительной эксплуатации в промышленных условиях. Поэтому необходимо выполнять ежедневную и периодическую проверку и техническое обслуживание преобразователя.

5.1.1 Перечень ежедневных проверок

Предмет проверки	Содержание проверки	Периодичность	Способ проверки	Критерии	Средства проверки
Рабочая среда	<ul style="list-style-type: none"> Окружающая температура Влажность, запыленность, агрессивные газы, масляный туман и т.п. 	Ежедневно	<ul style="list-style-type: none"> Термометр По запаху Визуально 	<ul style="list-style-type: none"> Температура от -10°C до 40°C, без конденсации. Влажность 20-90%, отсутствие капель и необычного запаха 	<ul style="list-style-type: none"> Термометр Гигрометр
Преобразователь	<ul style="list-style-type: none"> Вибрация Нагрев Шум 	Ежедневно	<ul style="list-style-type: none"> Прикоснуться к корпусу На слух 	<ul style="list-style-type: none"> Стабильная вибрация Температура в пределах нормы Отсутствие необычного шума 	
Двигатель	<ul style="list-style-type: none"> Вибрация Нагрев Шум 	Ежедневно	<ul style="list-style-type: none"> Прикоснуться к корпусу На слух 	<ul style="list-style-type: none"> Стабильная вибрация Температура в пределах нормы Отсутствие необычного шума 	
Электрические параметры	<ul style="list-style-type: none"> Входное напряжение Выходное напряжение Выходной ток 	Ежедневно	<ul style="list-style-type: none"> Термометр 	<ul style="list-style-type: none"> Все электрические параметры находятся в пределах номинальных значений 	<ul style="list-style-type: none"> Магнитоэлектрический вольтметр с подвижным магнитом Вольтметр с выпрямителем Накидной амперметр



- К работам по обслуживанию, осмотру и замене деталей допускается только квалифицированный персонал.
- К осмотру и обслуживанию следует приступать через 10 минут после выключения питания, чтобы исключить опасность поражения током.
- Открывать переднюю крышку следует только после погасания индикатора на панели управления; открыв крышку, удостоверьтесь, что индикатор заряда справа от зажима силового контура не горит.
- Запрещается использовать неизолированные инструменты и работать мокрыми руками.
- Поддерживайте чистоту оборудования, не допускайте попадания посторонних предметов внутрь преобразователя.
- Не подвергайте электронное оборудование действию влаги и масла. Примите меры по предотвращению попадания в преобразователь пыли, металлических опилок и т.п.

5.1.2 Перечень периодических проверок

Предмет проверки	Позиции проверки	Содержание проверки	Периодичность	Способ проверки	Критерии
Силовая цепь	Общая проверка	<ul style="list-style-type: none"> Проверить плотность присоединения зажимов и соединителей Проверить отсутствие прогоревших элементов 	Регулярно	Визуально	<ul style="list-style-type: none"> Зажимы и соединители присоединены плотно Отсутствие прогоревших элементов
	Блок питания	<ul style="list-style-type: none"> Проверить отсутствие повреждений 	Регулярно	Визуально	<ul style="list-style-type: none"> Отсутствие признаков повреждения
	Конденсатор фильтра	<ul style="list-style-type: none"> Проверить отсутствие утечек Проверить отсутствие надувания 	Регулярно	Визуально	<ul style="list-style-type: none"> Отсутствие утечек Отсутствие надувания
	Контактор	<ul style="list-style-type: none"> Проверить отсутствие необычного шума Проверить отсутствие пыли 	Регулярно	На слух Визуально	<ul style="list-style-type: none"> Отсутствие необычного шума Отсутствие пыли
Силовая цепь	Резистор	<ul style="list-style-type: none"> Проверить отсутствие трещин Проверить отсутствие изменения цвета 	Регулярно	Визуально	<ul style="list-style-type: none"> Отсутствие трещин Нормальный цвет
	Вентилятор	<ul style="list-style-type: none"> Проверить отсутствие необычного шума или вибрации 	Регулярно	На слух Визуально	<ul style="list-style-type: none"> Отсутствие необычного шума, стабильная вибрация
	Выключатель питания	<ul style="list-style-type: none"> Проверить отсутствие пыли 	Регулярно	Визуально	<ul style="list-style-type: none"> Чисто
Цепь управления	Гнездо FPC	<ul style="list-style-type: none"> Проверить плотность присоединения 	Регулярно	Визуально	<ul style="list-style-type: none"> Присоединено плотно
	Общая проверка	<ul style="list-style-type: none"> Проверить отсутствие необычного запаха или изменения цвета Проверить отсутствие трещин 	Регулярно	Визуально, на слух	<ul style="list-style-type: none"> Нормальный цвет, отсутствие необычного запаха Отсутствие трещин, гладкая поверхность
	Дисплей	<ul style="list-style-type: none"> Проверить состояния дисплея 	Регулярно	Визуально	<ul style="list-style-type: none"> Дисплей работает, индикация четкая
	Соединительный кабель	<ul style="list-style-type: none"> Проверить отсутствие царапин Проверить плотность присоединения 	Регулярно	Визуально	<ul style="list-style-type: none"> Царапины отсутствуют Присоединено плотно



Запрещается снимать или трясти устройство без необходимости, отсоединять коннектор во время осмотра. Это может привести к повреждению преобразователя частоты.
Не оставляйте инструмент (например, отвертки) в машине после периодической проверки. Это может привести к повреждению преобразователя частоты.

5.2 Замена изнашиваемых деталей

К изнашиваемым деталям относятся охлаждающий вентилятор и электролитический конденсатор. Эксплуатационный ресурс вентилятора составляет 20000-30000 часов, а конденсатора – 40000-50000 часов. Замена деталей выполняется в соответствии с проработанным временем.

1. Охлаждающий вентилятор

Рекомендуется заменить вентилятор при наличии необычного шума или вибрации вследствие износа подшипника и лопастей. В нормальных условиях замена производится через 2-3 года.

2. Электролитический конденсатор фильтра

На работу электролитического конденсатора фильтра влияет пульсация тока силовой цепи. К повреждению конденсатора фильтра может привести высокая окружающая температура или частое колебание нагрузки. Повышение температуры эксплуатации на 10°C означает снижение ресурса наполовину (см. рис. 8-1). В случае утечки электролита или повреждении предохранительного клапана следует незамедлительно заменить конденсатор. В нормальных условиях замена производится через 4-5 лет.

3. Указанное время замены верно при следующих условиях:

Средняя круглогодичная окружающая температура: 30°C

Нагрузка: <85%

Рабочее время: ≤12 часов в сутки

При эксплуатации в более тяжелых условиях замена потребует раньше.

5.3 Хранение преобразователя частоты

В случае простоя или кратковременного / длительного хранения преобразователя необходимо соблюдать следующие требования:



- При хранении преобразователь не должен подвергаться действию высоких температур, влажности, пыли, металлических опилок, агрессивных газов или вибрации. В месте хранения должна быть обеспечена хорошая вентиляция.
- Долговременный простой преобразователя может привести к снижению фильтрующих характеристик электролитического конденсатора. Его необходимо перезаряжать каждые 2 года в течение как минимум 5 часов. Напряжение следует увеличивать постепенно с помощью регулятора напряжения. При этом проверьте состояние преобразователя, отсутствие коротких замыканий и т.п. Устраните обнаруженные неисправности самостоятельно или обратитесь в сервисный центр.

Глава 6. Габаритные и монтажные размеры

6.1 Габаритные и монтажные размеры преобразователя частоты

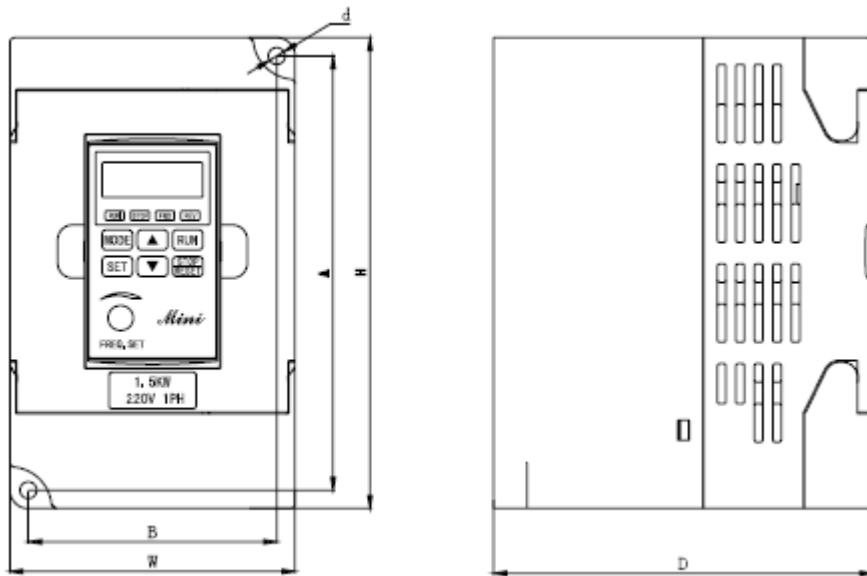


Рисунок 6-1. Габаритный чертеж преобразователя частоты

Модель преобразователя частоты	Мощность (кВт)	Размеры					
		H	W	A	B	D	d
C200-2S-0004	0,4	141,5	85,0	130,5	74,0	113,0	5
C200-2S-0007	0,75	141,5	85,0	130,5	74,0	113,0	5
C200-2S-0015	1,5	151,0	100,0	140,0	89,5	116,5	5
C200-2S-0022	2,2	151,0	100,0	140,0	89,5	116,5	5

6.2 Габаритные размеры панели управления

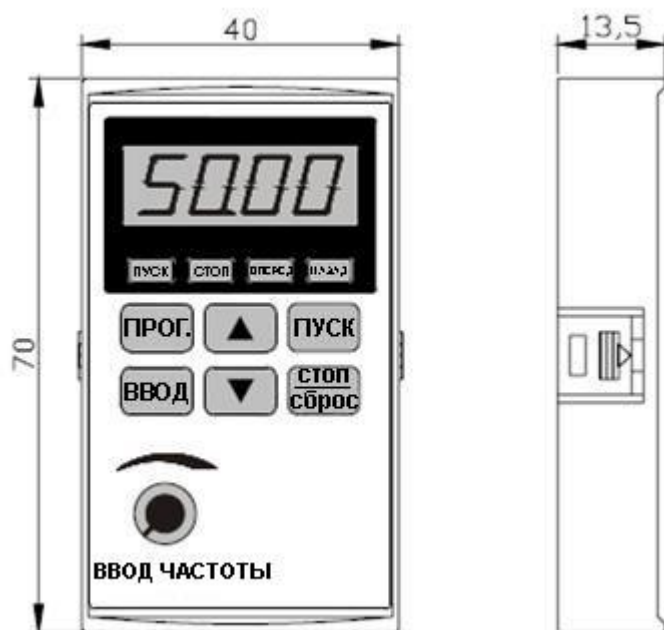


Рисунок 6-2. Размеры панели управления

Приложение 1. Гарантия качества

1. Гарантийный период при нормальных условиях
 - Компания обеспечивает гарантийные обязательства по замене и возврату заказа в течение 1 месяца с даты начала эксплуатации.
 - Компания обеспечивает гарантийные обязательства по ремонту в течение 24 месяцев с даты начала эксплуатации.
2. Если дату начала эксплуатации проверить невозможно, гарантийный период составляет 26 месяцев с даты изготовления. Сервисное обслуживание по истечении гарантийного периода оплачивается заказчиком.
3. Заказчик оплачивает сервисное обслуживание, даже если оно потребовалось в течение гарантийного периода, в следующих случаях:
 - Повреждения, вызванные неправильным обращением в нарушение требований настоящего руководства;
 - Повреждения, вызванные несоответствующим использованием преобразователя частоты, вследствие несоблюдения технических стандартов и требований;
 - Неисправности или повреждения, вызванные пожаром, землетрясением, наводнением, несоответствующим входным напряжением или иными природными катастрофами;
 - Повреждения, возникшие в результате ремонта или модернизации неуполномоченными лицами;
 - Отказ оборудования вследствие воздействия неблагоприятной внешней среды;
 - При наличии неидентифицируемой заводской таблички, штампа и даты изготовления;
 - Неисправность или повреждение, вызванные неправильной транспортировкой или хранением после покупки;
 - При непредставлении объективного описания использования оборудования, установки, проводки, условий эксплуатации, технического обслуживания и пр.;
 - Неисправное оборудование необходимо направить в адрес компании для ремонта или замены, которые будут произведены только после проверки границ ответственности.

В случае возникновения проблем с качеством или аварии мы обязуемся покрыть только вышеуказанные гарантийные случаи. Если пользователю необходимы большие гарантийные обязательства, он может добровольно обратиться в страховую компанию.

Приложение 2. Дополнительные части

В случае необходимости все дополнительные части можно заказать у нас.

1. Тормозное устройство

Тормозное устройство состоит из двух частей: тормозной узел и тормозной резистор. Тормозное устройство устанавливается в случае, если необходимо обеспечить быстрый останов при наличии большой потенциальной нагрузки (например, подъемник) или инерционной нагрузки.

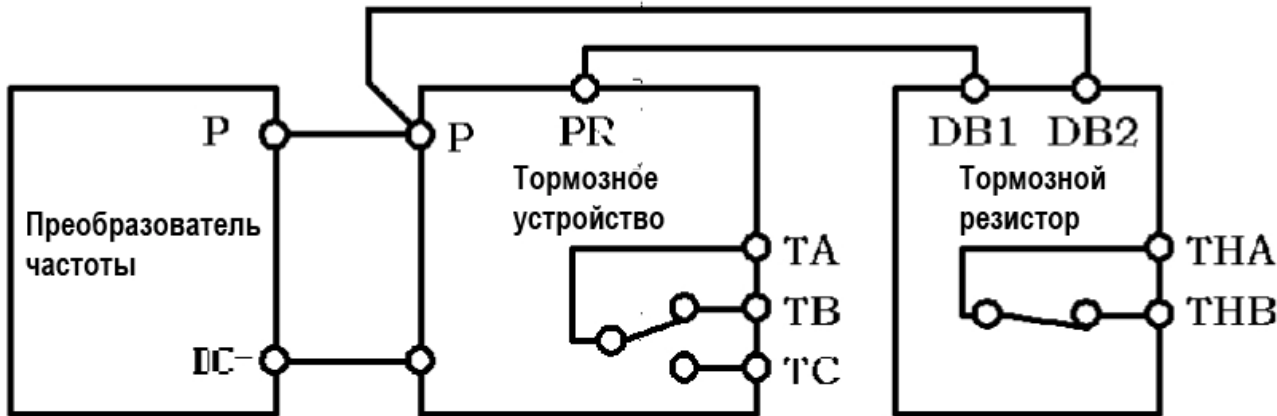


Рисунок к приложению 1-1. Электрическая схема тормозного устройства

СОВЕТЫ	
<ul style="list-style-type: none"> • При установке тормозного устройства необходимо обеспечить защиту окружающей среды. • Более подробные характеристики и описание функций приведены в «Руководстве по эксплуатации тормозного устройства». 	

Таблица к приложению 1-1. Таблица соответствий рекомендованных тормозных устройств

Преобразователь частоты		Тормозной узел	Тормозной резистор		
Напряжение	Двигатель (кВт)	Модель	Рекомендованное значение сопротивления	Характеристик и резистора	Количество
220 В	0,4	Встроенный	80 Вт 250 Ом	80 Вт 250 Ом	1
	1,75	Встроенный	80 Вт 200 Ом	80 Вт 200 Ом	1
	1,5	Встроенный	160 Вт 100 Ом	160 Вт 100 Ом	1
	2,2	Встроенный	300 Вт 70 Ом	300 Вт 70 Ом	1

2. Переходник дистанционного управления и удлинительный кабель

Существуют две возможности дистанционного управления преобразователем частоты серии C200 Мини. Возможно управление на коротком расстоянии (≤ 15 м), для этого достаточно удлинить экранированный кабель и подключить его к панели управления. Наша компания предлагает различные удлинительные кабели с различными характеристиками, например, 1 м, 1,5 м, 2 м, 5 м и 10 м. В случае, если необходим кабель нестандартной длины, закажите его в нашей компании.

3. Последовательный порт (СОМ)

В стандартном исполнении преобразователь серии C200 Мини не имеет портов RS232 и RS485. Пользователю необходимо указать данную функцию при заказе. Управляющие выводы стандартного коммуникационного интерфейса RS232 и RS485 могут подключаться к коммуникационному кабелю RS232 или RS485, обеспечивая возможность реализации управления через сеть или централизованного управления.

Коммуникационный протокол RS232 и RS485 преобразователя частоты серии C200 Мини может работать под управлением операционной системы Windows 98/2000. Контрольное программное обеспечение имеет доступный к пользователю интерфейс, позволяет быстро реализовать работу по сети и выполняет контроль преобразователя частоты и иные функции. В случае необходимости обратитесь в сервисный центр нашей компании или в ее представительства.

Приложение 3. Запись изменений параметров пользователя

Таблица к приложению 3-1.

Код функции	Заданное значение	Код функции	Заданное значение	Код функции	Заданное значение
F0.00		F1.00		F2.00	
F0.01		F1.01		F2.01	
F0.02		F1.02		F2.02	
F0.03		F1.03		F2.03	
F0.04		F1.04		F2.04	
F0.05		F1.05		F2.05	
F0.06		F1.06		F2.06	
F0.07		F1.07		F2.07	
F0.08		F1.08		F2.08	
F0.09		F1.09		F2.09	
F0.10		F1.10		F2.10	
F0.11		F1.11		F2.11	
F0.12		F1.12		F2.12	
F0.13		F1.13		F2.13	
F0.14		F1.14		F2.14	
F0.15		F1.15		F2.15	

Код функции	Заданное значение	Код функции	Заданное значение	Код функции	Заданное значение
F3.00		F4.00		F5.00	
F3.01		F4.01		F5.01	
F3.02		F4.02		F5.02	
F3.03		F4.03		F5.03	
F3.04		F4.04		F5.04	
F3.05		F4.05		F5.05	
F3.06		F4.06		F5.06	
F3.07		F4.07		F5.07	
F3.08		F4.08		F5.08	

Код функции	Заданное значение	Код функции	Заданное значение	Код функции	Заданное значение
F3.09		F4.09		F5.09	
F3.10		F4.10		F5.10	
F3.11		F4.11		F5.11	
F3.12		F4.12		F5.12	
F3.13		F4.13		F5.13	
F3.14		F4.14		F5.14	
F3.15		F4.15		F5.15	

Код функции	Заданное значение	Код функции	Заданное значение	Код функции	Заданное значение
F6.00		F7.00		F8.00	
F6.01		F7.01		F8.01	
F6.02		F7.02		F8.02	
F6.03		F7.03		F8.03	
F6.04		F7.04		F8.04	
F6.05		F7.05		F8.05	
F6.06		F7.06		F8.06	
F6.07		F7.07		F8.07	
F6.08		F7.08		F8.08	
F6.09		F7.09		F8.09	
F6.10		F7.10		F8.10	
F6.11		F7.11		F8.11	
F6.12		F7.12		F8.12	
F6.13		F7.13		F8.13	
F6.14		F7.14		F8.14	
F6.15		F7.15		F8.15	

Приложение 3. Запись изменений параметров пользователя

Код функции	Заданное значение	Код функции	Заданное значение	Код функции	Заданное значение
F9.00		FA.00		Fb.00	
F9.01		FA.01		Fb.01	
F9.02		FA.02		Fb.02	
F9.03		FA.03		Fb.03	
F9.04		FA.04		Fb.04	
F9.05		FA.05		Fb.05	
F9.06		FA.06		Fb.06	
F9.07		FA.07		Fb.07	
F9.08		FA.08		Fb.08	
F9.09		FA.09		Fb.09	
F9.10		FA.10		Fb.10	
F9.11		FA.11		Fb.11	
F9.12		FA.12		Fb.12	
F9.13		FA.13		Fb.13	
F9.14		FA.14		Fb.14	
F9.15		FA.15		Fb.15	

Код функции	Заданное значение	Код функции	Заданное значение	Код функции	Заданное значение
Fc.00		Fc.06		Fc.12	
Fc.01		Fc.07		Fc.13	
Fc.02		Fc.08		Fc.14	
Fc.03		Fc.09		Fc.15	
Fc.04		Fc.10		Fc.16	
Fc.05		Fc.11			

Гарантия пользователя

Данные о пользователе

Дистрибьютор		Дата заказа	
Модель преобразователя частоты		Идентификационный номер	
Название оборудования		Мощность двигателя	
Дата установки		Дата начала эксплуатации	

Ведомость технического обслуживания

Причина неисправности	
Устранение	
Дата проведения технического обслуживания	Подпись мастера по ремонту

Причина неисправности	
Устранение	
Дата проведения технического обслуживания	Подпись мастера по ремонту

СОВЕТ
Данная копия предназначена только для владельца (пользователя).

Гарантия на преобразователь частоты

Данные о пользователе

Название организации пользователя		Телефон	
Адрес		Почтовый индекс	
Контактное лицо		Отдел	

Дистрибьютор		Адрес/телефон	
Дата заказа		Номер накладной	

Модель преобразователя частоты		Идентификационный номер	
Название оборудования		Мощность двигателя	
Дата установки		Дата начала эксплуатации	

Описание условий эксплуатации
Описание изменений параметров



SOBET

Пользователю необходимо заполнить бланк и вернуть его нам в кратчайший сроки, чтобы мы имели возможность оказать услуги высокого качества и избежать неудобства и ущерба вследствие неправильной установки или использования.