

Содержание

Глава 1. Введение

- 1.1. Описание спецификаций контроллера двигателя переменного тока
- 1.2. Обозначение модели контроллера двигателя переменного тока
- 1.3. Установка контроллера
 - 1.3.1. Требования к состоянию окружающей среды контроллера двигателя переменного тока
 - 1.3.2. Габаритные и установочные размеры
 - 1.3.3. Схема подключения клемм

Глава II. Эксплуатация

- 2.1. Описание панели управления
- 2.2. Описание функций кнопок
- 2.3. Описание световых индикаторов
- 2.4. Работа контроллера
 - 2.4.1. Установка параметров
 - 2.4.2. Сброс параметров
 - 2.4.3. Автоматическая настройка на параметры двигателя
 - 2.4.4. Установка пароля
- 2.5. Рабочее состояние
 - 2.5.1. Инициализация и включение питания
 - 2.5.2. Ждущий режим
 - 2.5.3. Рабочий режим
 - 2.5.4. Неисправность
- 2.6. Оперативное тестирование

Глава III. Подробное описание режимов

- Группа F0 - основные режимы работы
- Группа F1 – управление пуском и остановкой
- Группа F2 – параметры электродвигателя
- Группа F3 – векторное управление
- Группа F4 - вольт-частотное управление
- Группа F5 – входы сигналов управления



Группа F6 – выходы

Группа F7 – интерфейс дисплея

Группа F8 – дополнительные режимы

Группа F9 – ПИД- регулирование

Группа FA –ПЛК и многоступенчатое регулирование скорости

Группа FB – режимы защиты

Группа FC – последовательный интерфейс

Группа FD – дополнительные режимы

Глава IV. Описание параметров режимов

Коды неисправностей и методы их устранения

Глава 1. Введение

1.1. Описание спецификаций контроллера двигателя переменного тока:

● Входная/ выходная характеристика

- Диапазон входного напряжения: трехфазное $400\text{В} \pm 15\%$, однофазное / трехфазное $220\text{В} \pm 15\%$
- Диапазон входных частот: $47 \sim 63$ Гц
- Диапазон выходного напряжения: $0 \sim$ номинальное входное напряжение
- Диапазон выходных частот: $0 \sim 600$ Гц

● Характеристика многофункционального терминала

- Многофункциональный цифровой вход: имеется 4 входа
- Многофункциональный аналоговый вход по напряжению (FIV): возможна подача сигнала напряжением $0 - 10$ В; аналоговый
- вход по току (FIC): возможна подача сигнала напряжением $0 - 10$ В или управляющего тока величиной $0 - 20$ мА.
- Выход оптрона : имеется 1 выход
- Релейный выход: имеется 1 выход
- Аналоговый выход: имеется 1 аналоговый выход ($0/4 - 20$ мА или $0 - 10$ В, по выбору).

● Технические характеристики

- Режимы управления: бесси́нсорное векторное управление , вольт-частотное управление .
- Перегрузочная способность: 150% перегрузка по номинальному току в течение 60 сек, 180% перегрузка по номинальному току в течение 10 сек.
- Стартовый момент: 150% от номинального вращающего момента на частоте 0,5 Гц (бесси́нсорное векторное управление).
- Точность поддержания скорости: 1:100 (бесси́нсорное векторное управление).
- Точность задания скорости: $\pm 0,5\%$ от максимальной скорости (бесси́нсорное векторное управление).
- Несущая частота: 0,5 кГц - 15,0 кГц.

● Функциональная особенность

- Источники заданной частоты: панель управления, аналоговый вход, последовательный порт, пошаговое задание скорости, ПИД регулятор и т.д.
- Функция ПИД управления.
- Функция многоступенчатого регулирования скорости: можно установить 8 скорости.
- Функция режима осциллографа.
- Функция безостановочной работы при мгновенном провале напряжения.

- Функция кнопок М: программируемые пользователем многофункциональные кнопки быстрого доступа.
- Функция автоматического регулирования напряжения: выходное напряжение остается стабильным при изменении входного.
- До 25 защит от внештатных ситуаций: защита от перегрузки по току, от перенапряжения, от пониженного напряжения, превышения температуры, пропадания фазы, перегрузки и Т.Д

1.2 Обозначение модели контроллера двигателя переменного тока

Серия A1000

Модель контроллерадвигателя переменного тока	Номинальная выходная мощность (кВт)	Номинальный входной ток (А)	Номинальный выходной ток (А)	Типоразмер двигателя (кВт)
Трехфазное220В ±15%				
HC2-0D75A24-G □ HC2-01D5A24-P □	0,75/1.5	8.2/14.2	4.5/7	0,75/1.5
HC2-01D5A24-G □ HC2-02D2A24-P □	1.5/2.2	14.2/18.4	7/10	1.5/2.2
HC2-02D2A24-G □ HC2-03D7A24-P □	2.2/3.7	18.4/21	10/16	2.2/3.7
HC2-03D7A24-G □ HC2-05D5A24-P □	3.7/5.5	21/26	16/24	3.7 /5.5
HC2-05D5A24-G □ HC2-07D5A24-P □	5.5/7.5	26/35	24/33	5.5/7.5
HC2-07D5A24-G □ HC2-0011A24-P □	7.5/11	35/46	33/47	7.5/11
HC2-0011A24-G □ HC2-0015A24-P □	11/15	46/62	47/65	11/15
HC2-0015A24-G □ HC2-0018A24-P □	15/18.5	62/76	65/80	15/18.5
HC2-0018A24-G □ HC2-0022A24-P □	18.5/22	76/90	80/90	18.5/22

HC2-0022A24-G □ HC2-0030A24-P □	22/30	90/105	90/136	22/30
HC2-0030A24-G □ HC2-0037A24-P □	30/37	105/140	136/152	30/37
HC2-0037A24-G □ HC2-0045A24-P □	37/45	140/160	152/176	37/45
HC2-0045A24-G □ HC2-0055A24-P □	45/55	160/210	176/210	45/55
HC2-0055A24-G □ HC2-0075A24-P □	55/75	210/290	210/305	55/75
HC2-0075A24-G □ HC2-0090A24-P □	75/90	290/330	305/340	75/90
трехфазное 400В ±15%				
HC2-0D75A48_G □ HC2-01D5A48_P □	0,75/1.5	3.4/5.0	2.5/3.7	0,75/1.5
HC2-01D5A48_G □ HC2-02D2A48_P □	1.5/2.2	5.0/5.8	3.7/5	1.5/2.2
HC2-02D2A48_G □ HC2-03D7A48_P □	2.2/3.7	5.8/10	5/9.6	2.2/3.7
HC2-03D7A48_G □ HC2-05D5A48_P □	3.7/5.5	10/15	9.6/12.5	3.7/5.5
HC2-05D5A48_G □ HC2-07D5A48_P □	5.5/7.5	15/20	12.5/17.5	5.5/7.5
HC2-07D5A48_G □ HC2-0011A48_P □	7.5/11.0	20/26	17.5/24	7.5/11.0
HC2-0011A48_G □ HC2-0015A48_P □	11.0/15.0	26/35	24/33	11.0/15.0
HC2-0015A48_G □ HC2-0018A48_P □	15.0/18.5	35/38	33/40	15.0/18.5
HC2-0018A48_G □ HC2-0022A48_P □	18.5/22	38/46	40/47	18.5/22.0

HC2-002A48_G □ HC2-0030A48_P □	22/30	46/62	47/65	22.0/30,0
HC2-0030A48_G □ HC2-0037A48_P □	30/37	62/76	65/80	30,0/37.0
HC2-0037A48_G □ HC2-0045A48_P □	37/45	76/90	80/90	37.0/45.0
HC2-0045A48_G □ HC2-0055A48_P □	45/55	90/105	90/110	45.0/55.0
HC2-0055A48_G □ HC2-0075A48_P □	55/75	105/140	110/152	55.0/75.0
HC2-0075A48_G □ HC2-0090A48_P □	75/90	140/160	152/176	75.0/90,0
HC2-0090A48_G □ HC2-0110A48_P □	90/110	160/210	176/210	90,0/110,0
HC2-0110A48_G □ HC2-0132A48_P □	110/132	210/240	210/255	110,0/132.0
HC2-0132A48_G □ HC2-0160A48_P □	132/160	240/290	255/305	132.0/160,0

Серия В1000

Модель контроллера двигателя переменного тока	Номинальная выходная мощность (кВт)	Номинальный входной ток (А)	Номинальный выходной ток (А)	Типоразмер двигателя (кВт)
Трехфазное 220В ±15%				
HC2-0D75B24 □	0,75	8.2	4.5	0,75
HC2-01D5B24 □	1.5	14.2	7	1.5
HC2-02D2B24 □	2.2	18.4	10	2.2
HC2-03D7B24 □	3.7	21	16	3.7
HC2-05D5B24 □	5.5	26	24	5.5

HC2-07D5B24 □	7.5	35	33	7.5
HC2-0011B24 □	11.0	46	47	11.0
HC2-0015B24 □	15.0	62	65	15.0
HC2-0018B24 □	18.5	76	80	18.5
HC2-0022B24 □	22.0	90	90	22.0
HC2-0030B24 □	30	105	136	30
HC2-0037B24 □	37	140	152	37
HC2-0045B24 □	45	160	176	45
HC2-0055B24 □	55	210	210	55
HC2-0075B24 □	75	290	305	75
Трехфазное 400В ±15%				
HC2-0D75B48 □	0,75	3.4	2.5	0,75
HC2-01D5B48 □	1.5	5.0	3.7	1.5
HC2-02D2B48 □	2.2	5.8	5	2.2
HC2-03D7B48 □	3.7	10	9.6	3.7
HC2-05D5B48 □	5.5	15	12.5	5.5
HC2-07D5B48 □	7.5	20	17.5	7.5
HC2-0011B48 □	11.0	26	24	11.0
HC2-0015B48 □	15.0	35	33	15.0
HC2-0018B48 □	18.5	38	40	18.5
HC2-0022B48 □	22.0	46	47	22.0
HC2-0030B48 □	30,0	62	65	30,0
HC2-0037B48 □	37.0	76	80	37.0
HC2-0045B48 □	45.0	90	90	45.0
HC2-0055B48 □	55.0	105	110	55.0
HC2-0075B48 □	75.0	140	152	75.0
HC2-0090B48 □	90,0	160	176	90,0
HC2-0110B48 □	110,0	210	210	110,0
HC2-0132B48 □	132.0	240	255	132.0

1.3 .Установка контроллера двигателя переменного тока

1.3.1Требования к состоянию окружающей среды

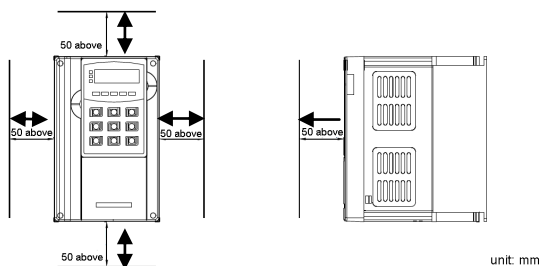
Состояние окружающей среды для установки контроллера двигателя переменного тока оказывает непосредственное влияние на срок службы и нормальное функционирование контроллера двигателя переменного тока , неиспользование контроллера двигателя переменного тока в допустимой окружающей среде может привести к запуску защиты или отказу контроллера двигателя переменного тока.

При установке контроллеров двигателя переменного тока серии А1000, В1000 в щите или контроллера шкафного типа, обязательно установить вертикально в целях облегчения конвекции воздуха , улучшения охлаждающего эффекта.

Состояние окружающей среды для установки контроллера двигателя переменного тока должно соответствовать

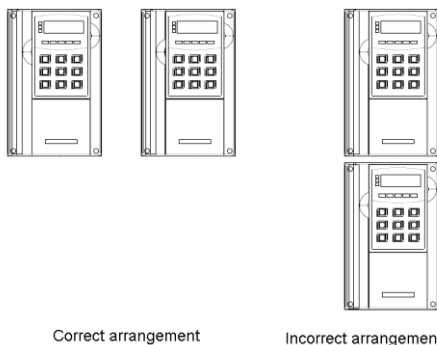
- (1). Температура окружающей среды -10°C - $+40^{\circ}\text{C}$
- (2). Влажность окружающей среды 0-95% без конденсации
- (3). Избегайте прямых солнечных лучей
- (4). Контроллер двигателя переменного тока необходимо устанавливать вдали от коррозионных, жирных газов, жидкостей.
- (5). Держите контроллер вдали от пыли, плавающих волокон, хлопка и металлических частиц
- (6) Не устанавливайте контроллер рядом с радиоактивными веществами и легковоспламеняющихся материалов.
- (7). Устанавливайте вдали от источников электромагнитных помех(таких как электросварщик, машину большой мощности)
- (8). Установочная поверхность должна быть твердой без вибрации, если невозможно избежать вибраций, пожалуйста, установите антивибрационные прокладки для снижения вибрации
- (9) Устанавливайте контроллер только в хорошо вентилируемом месте, где удобно производится проверка и обслуживание, аппаратура должна быть установлена на твердый, негорючий материал , издали от нагревательных элементов (тормозной резистора).
- (10) Оставляйте достаточное пространство при установке контроллера двигателя переменного тока, особенно при установке нескольких контроллеров, выберите подходящие места установки, кроме того, надо установить охлаждающий вентилятор, так что температура окружающей среды может быть ниже 45°C .

- (1) Установка одного контроллера двигателя переменного тока:

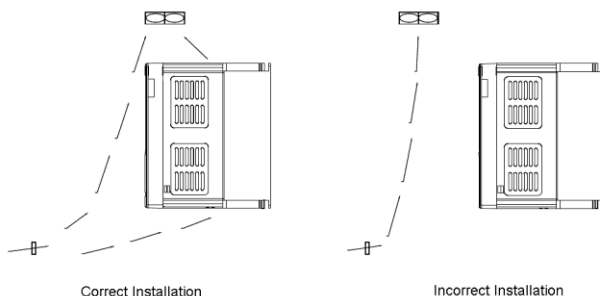


- (1) При установке нескольких контроллеров двигателя в одном щите управления . Пожалуйста, обратите внимание;

- (2) Контроллеры двигателя переменного тока должны быть, как возможно, установлены параллельно.

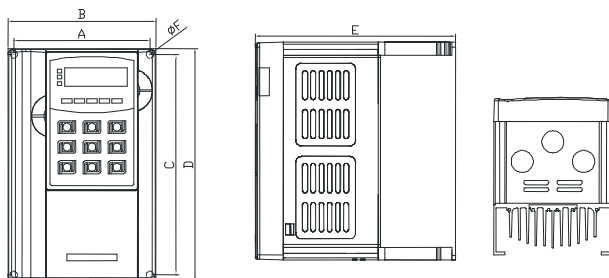


- (3) При установке нескольких контроллеров двигателя в одном щите управления, обратите внимание, что надо оставлять достаточное место, обеспечивать подходящий обмен внутри щита, установить охлаждающий вентилятор.

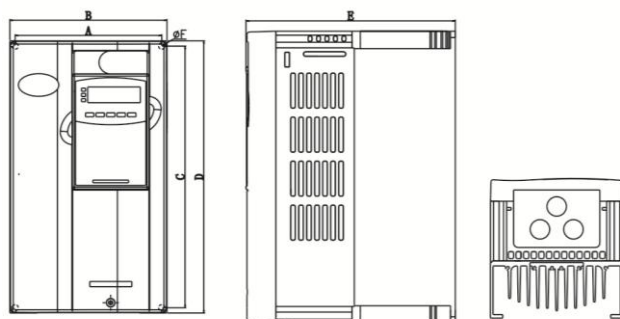


1.3.2 Габаритные и установочные размеры

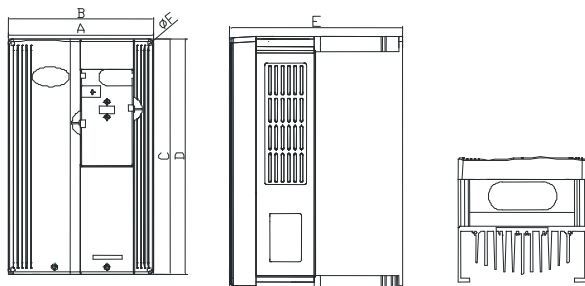
A1000, B1000 0.4~2.2 KW



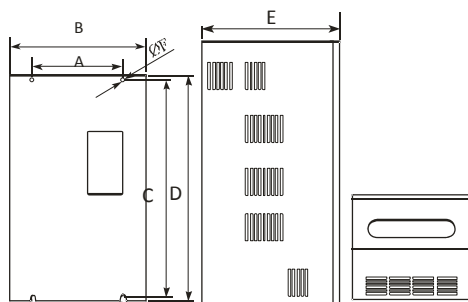
A1000, B1000 3.7~5.5KW



A1000, B1000 7.5~11KW



A1000, B1000 15KW and above



ОписаниеОбозначение модели

A: продукция для отечественных потребителей

F: продукция для зарубежных потребителей

G: Универсальное исполнение P: продукция для пневматической, гидравлической машины.

Класс напряжения: 24 переменный ток: 200-240В

48 переменный ток: 400-480 В

Серий модели: A:1000, B1000

Емкость: 00D4:0,4 кВт.

00D75:0,75 кВт.

Тесогр серии HC2

220В, 2,2 кВт, однофазное/трехфазное

Установочный размер серии A1000

Модель контроллерадвигателя переменного тока	A	B	C	D	E	ФФ
Способ установки: внутри щита						
HC2-0D75A24-G □ HC2-01D5A24-P □	104	118	175	185	160	φ6
HC2-01D5A24-G □ HC2-02D2A24-P □	104	118	175	185	160	φ6

HC2-02D2A24-G □ HC2-03D7A24-P □	106	118	175	185	160	φ6
HC2-03D7A24-G □ HC2-05D5A24-P □	138	151	244	260	160	φ6
HC2-05D5A24-G □ HC2-07D5A24-P □	138	151	244	260	160	φ6
HC2-07D5A24-G □ HC2-0011A24-P □	183	200	303	323	183	φ6
HC2-0011A24-G □ HC2-0015A24-P □	183	200	303	323	183	φ6
HC2-0015A24-G □ HC2-0018A24-P □	147	251	475	500	240	φ6
HC2-0018A24-G □ HC2-0022A24-P □	147	251	475	500	240	φ6
HC2-0022A24-G □ HC2-0030A24-P □	147	251	475	500	240	φ6
HC2-0030A24-G □ HC2-0037A24-P □	197	301	482	500	260	φ6
HC2-0037A24-G □ HC2-0045A24-P □	197	301	482	500	260	φ6
HC2-0045A24-G □ HC2-0055A24-P □	240	360	625	650	280	φ6
HC2-0055A24-G □ HC2-0075A24-P □	240	360	625	650	280	φ8
HC2-0075A24-G □ HC2-0090A24-P □	260	420	775	800	334	φ8
HC2-0D75A48_G □ HC2-01D5A48_P □	80	118	169	185	160	φ6
HC2-01D5A48_G □ HC2-02D2A48_P □	80	118	169	185	160	φ6
HC2-02D2A48_G □ HC2-03D7A48_P □	80	118	169	185	160	φ6

HC2-03D7A48_G □ HC2-05D5A48_P □	88	151	222	260	160	φ6
HC2-05D5A48-G □	88	151	222	260	160	φ6
HC2-07D5A48-P □ HC2-07D5A48_G □	187	200	303	323	183	φ6
HC2-0011A48_G □ HC2-0015A48_P □	187	200	303	323	183	φ6
HC2-0015A48_G □ HC2-0018A48_P □	147	251	475	500	240	φ6
HC2-0018A48_G □ HC2-0022A48_P □	147	251	475	500	240	φ6
HC2-0022A48_G □ HC2-0030A48_P □	147	251	475	500	240	φ6
HC2-0030A48_G □ HC2-0037A48_P □	197	301	482	500	260	φ6
HC2-0037A48_G □ HC2-0045A48_P □	197	301	482	500	260	φ6
HC2-0045A48_G □ HC2-0055A48_P □	240	360	625	650	280	φ6
HC2-0055A48_G □ HC2-0075A48_P □	240	360	625	650	280	φ6
HC2-0075A48_G □ HC2-0090A48_P □	260	420	775	800	334	φ8
HC2-0090A48_G □ HC2-0110A48_P □	260	420	775	800	334	φ8
HC2-0110A48_G □ HC2-0132A48_P □ HC2-0132A48_G □ HC2-0160A48_P □	Пожалуйста, обратитесь к дилеру для заказа контроллера свыше 110кВт.					

Установочный размер серии В1000

Модель контроллера двигателя переменного тока	А	В	С	Д	Е	ФФ
Способ установки: внутри щита						
HC2-0D75B24 □	104	118	175	185	160	φ6
HC2-01D5B24 □	104	118	175	185	160	φ6
HC2-02D2B24 □	106	118	175	185	160	φ6
HC2-03D7B24 □	138	151	244	260	160	φ6
HC2-05D5B24 □	138	151	244	260	160	φ6
HC2-07D5B24 □	183	200	303	323	183	φ6
HC2-0011B24 □	183	200	303	323	183	φ6
HC2-0015B24 □	147	251	475	500	240	φ6
HC2-0018B24 □	147	251	475	500	240	φ6
HC2-0022B24 □	147	251	475	500	240	φ6
HC2-0030B24 □	197	301	482	500	260	φ6
HC2-0037B24 □	197	301	482	500	260	φ6
HC2-0045B24 □	240	360	625	650	280	φ6
HC2-0055B24 □	240	360	620	650	280	φ8
HC2-0075B24 □	260	420	775	800	334	φ8
HC2-0D75B48 □	80	118	169	185	160	φ6
HC2-01D5B48 □	80	118	169	185	160	φ6
HC2-02D2B48 □	80	118	169	185	160	φ6
HC2-03D7B48 □	88	151	222	260	160	φ6
HC2-05D5B48 □	88	151	222	260	160	φ6
HC2-07D5B48 □	187	200	303	323	183	φ6
HC2-0011B48 □	187	200	303	323	183	φ6
HC2-0015B48 □	147	251	475	500	240	φ6
HC2-0018B48 □	147	251	475	500	240	φ6
HC2-0022B48 □	147	251	475	500	240	φ6
HC2-0030B48 □	197	301	482	500	260	φ6
HC2-0037B48 □	197	301	482	500	260	φ6

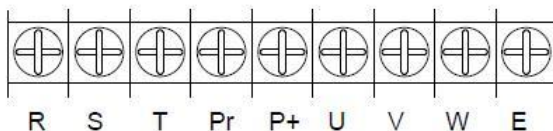
HC2-0045B48 □	240	360	625	650	280	φ6
HC2-0055B48 □	240	360	620	650	280	φ8
HC2-0075B48 □	260	420	775	800	334	φ8
HC2-0090B48 □	260	420	775	800	334	φ8
HC2-0110B48 □	Пожалуйста, обратитесь к дилеру для заказа контроллера свыше 110кВт.					

1.3.3 Схема подключения клемм

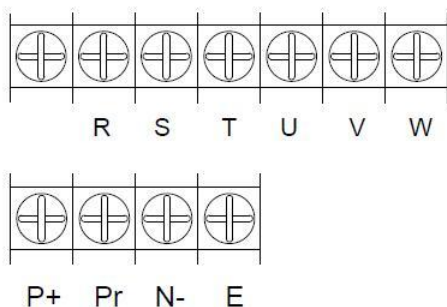
1.3.3.1 Описание силовых клемм

Снимайте корпус контроллера двигателя переменного тока, вы можете увидеть главного терминала схеме:

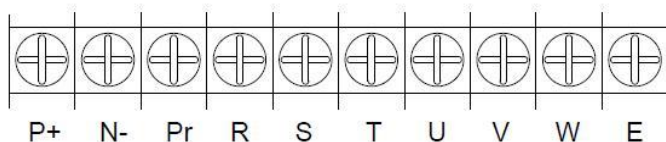
1. Клеммы подключения трехфазных силовых цепей 380В/0,75 ~ 2,2 кВт расположены следующим образом.



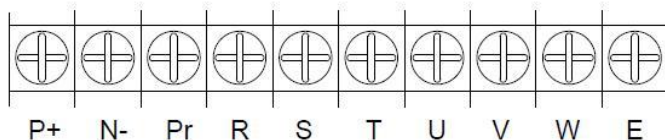
2. Клеммы подключения трехфазных силовых цепей 380В/3,7 ~ 5,5 кВт расположены следующим образом.



3. Клеммы подключения силовых цепей модели А (380 В /7,5 – 11 кВт) в пластмассовом корпусе



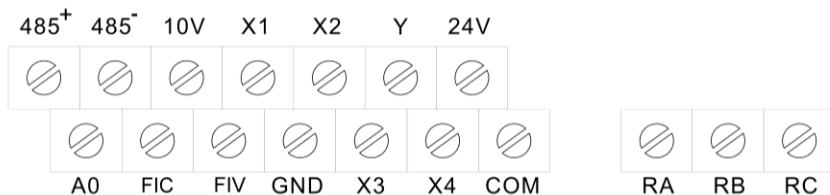
4. Клеммы подключения силовых цепей модели А (380 В/11~132 кВт) в литом корпусе



1.3.3.2 Описание клемм

Символ на клемме	Функция
R, S, T	Два 220В входной клеммы по выбору для подключения электропитания
P/+	Клемма для подключения положительного провода напряжения постоянного тока
Pr	Клеммы P1-Pr для подключения внешнего тормозного резистора(для модели до 15 кВт)
P1	Могут служить для подключения реактора постоянного тока после снятия контакта короткого замыкания P/+ , P1.
N / -	Отрицательный вывод постоянного напряжения, расположенный в промежутке между P1, N / - , служит для подключения тормозного блока (для модели свыше 15кВт)
U, V, W	Клемма для подключения трехфазного двигателя переменного тока
 E	Клемма заземления

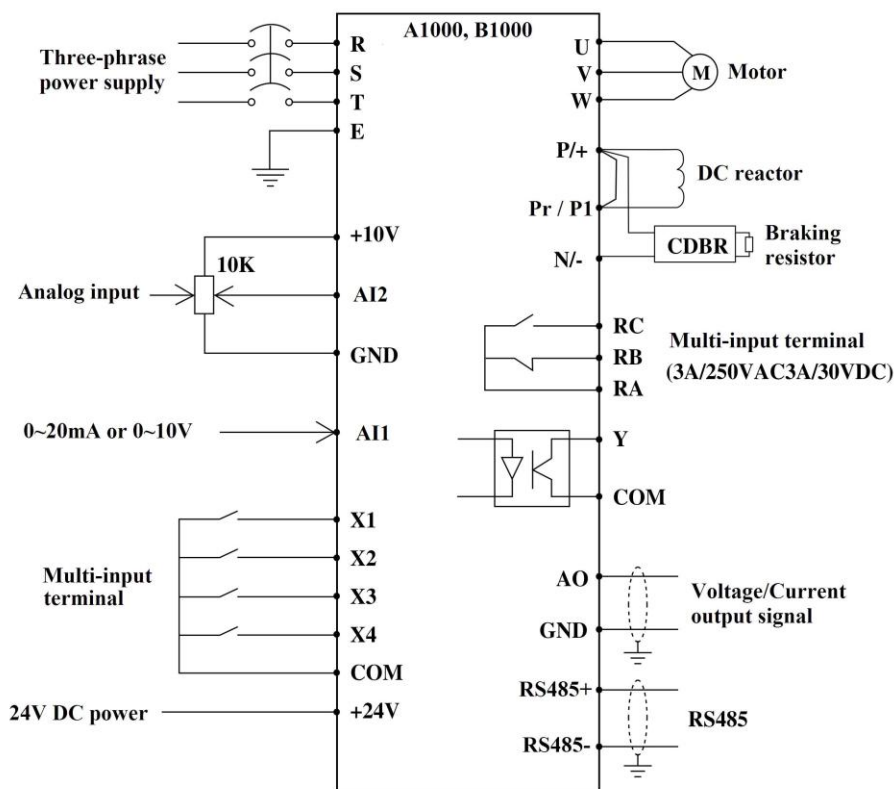
1.3.4 Схема подключения клемм



Клеммы подключения цепей управления моделей 3,7кВт и выше



1.3.5 Типовая схема электрических соединений





Предупреждение

- В целях обеспечения безопасной эксплуатации электрический монтаж контроллера двигателя переменного тока должен выполнять квалифицированный электрик, имеющий соответствующий сертификат.
- Изоляцию кабелей, подключаемых к контроллеру частоты, запрещается проверять при помощи высоковольтных тестеров изоляции.
- Даже когда контроллера двигателя переменного тока не находится в рабочем состоянии, опасные напряжения по-прежнему могут сохраняться на входной линии питания, клемме цепи постоянного тока, зажимах двигателя. Чтоб начать работу после выключения электропитания, надо подождать, по крайней мере 10 минут ,пока индикатор CHARGE загорается. Это необходимо, чтобы разрядились все электрические емкости.
- Клемму заземления следует подключить к заземлению, сопротивление заземления не должно превышать 10 Ом, в противном случае существует опасность поражения электрическим током и/или пожара.
- Следите за правильность подключения кабелей: кабель электропитания подключайте к клеммам контроллера R, S, T; кабель электродвигателя подключайте к клеммам контроллера U, V,W. В противном случае контроллер будет поврежден.
- Убедитесь, что кабель электропитания подключен к клеммам контроллера R, S, T; кабель электродвигателя подключен к клеммам контроллера U, V,W.
- Не производите монтаж и не выполняйте никаких работ на преобразователе с влажными руками. В противном случае имеется опасность получения поражения электрическим током.

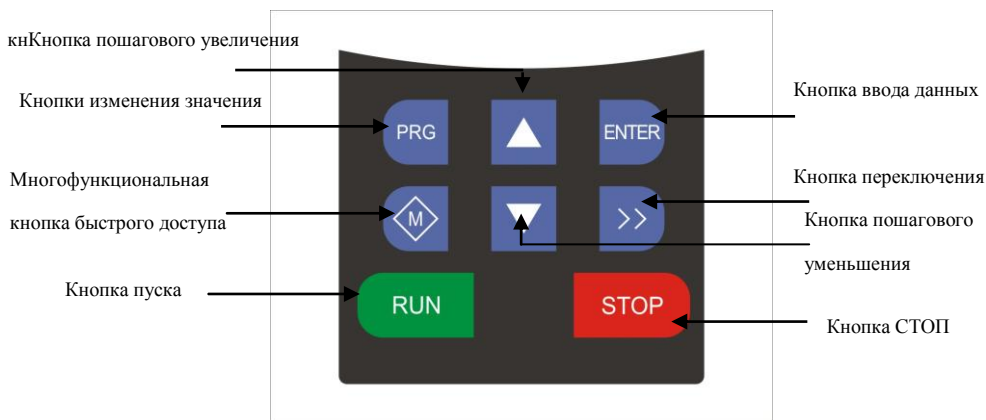


Внимание

- Проверьте, чтобы напряжение сети электропитания соответствовало номинальному входному напряжению контроллера.
- Винты клемм подключения кабелей электропитания и электродвигателя должны быть тщательно затянуты.

Глава II.Эксплуатация

2.1 Описание панели управления



Расположение кнопок управления

2.2 Описание функций кнопок

Обозначение кнопки	Наименование	Описание функции
	Кнопки изменения значения	Вход или выход из меню первого уровня, быстрое удаление параметров.
	Кнопка ввода	Последовательный вход в меню и подтверждение параметров.
	Кнопка пошагового увеличения	Последовательное пошаговое увеличение данных или кодов функций.
	Кнопка пошагового уменьшения	Последовательное пошаговое уменьшение данных или кодов функций.
	Кнопка переключения	В режимах остановки показа или скрытия интерфейса циклически отображаются параметры;

		В режиме изменения при нажатии на кнопку выбирается параметр , который необходимо изменить.
	Кнопка пуска	В клавиатуре режим работы, для выполнения операции При нажатии на кнопку включается Контроллера ; при этом он управляется с кнопок панели управления.
	Кнопка остановки/сброса	В режиме работы, ограниченном кодом F7.04, может быть использована для остановки контроллера. В режиме аварийной неисправности кнопку можно использовать для сброса контроллера без ограничений.
	Многофункциональная программируемая кнопка быстрого доступа	Определяется кодом режима работы F7.03: 0: Кнопка быстрого доступа QUICK служит для входа или выхода из меню первого уровня, 1: Переключение из режима «вперед» в режим «реверс» и обратно 2: Режим быстрой отладки , направление отладки определяется кодом режима работы F0.13: 3: Сброс установок «вверх/вниз» UP/DOWN, позволяет удалить значение частоты установленной вверх / вниз.

2.3 Работа контроллера

2.3.1 Установка параметров

В меню имеется три уровня:

1. Группа кодов режима работы (первый уровень);
2. Код режима работы (второй уровень);
3. Значение кода режима работы (третий уровень).

Примечание : Как при нажатии на кнопку PRG или кнопку ENTER происходит возврат в меню второго уровня. Разница состоит в следующем: при нажатии на кнопку ENTER будет сохранен набор параметров в панели управления, а затем будет выполнен переход в меню второго уровня с переходом к следующему коду режима; в то время как при нажатии на кнопку PRG произойдет непосредственный

переход в меню второго уровня без сохранения набора параметров, при этом останется текущий код режима.

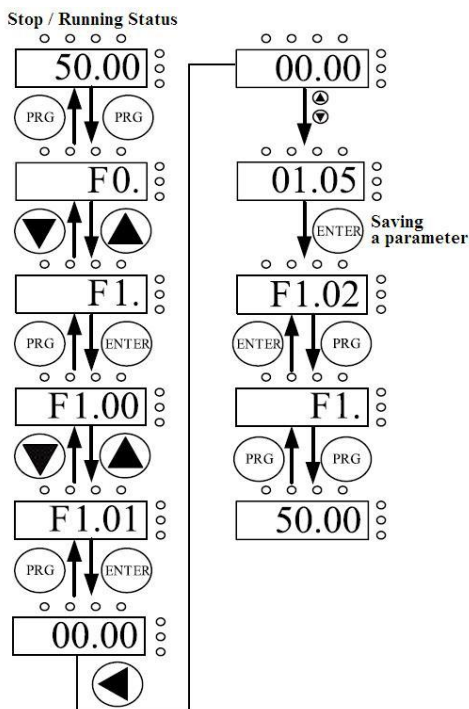
Например, установите код режим F1.01 с 00,00Гц в 01.05Гц

Если какой-либо параметр в меню третьего уровня не имеет мерцающего разряда, это означает, что код режима не может быть изменен. Возможные причины:

- 1) Данный код режим работы не является изменяемым параметром. Например, текущий измеряемый параметр, записи процесса работы и т.п.;
- 2) Данный код режима работы не может быть изменен в текущем режиме, но может быть изменен в режиме остановки СТОП.

2.3.2 Сброс ошибки

Если в процессе работы контроллера обнаружена ошибка, будет выведена соответствующая информация. Чтобы сбросить ошибку, пользователь может использовать кнопку или использовать клеммы, описанные в группе F5. После того как ошибка сброшена, контроллера переходит в ждущий режим.



Если пользователь не сбросит контроллера, когда тот находится в режиме ошибки, контроллера будет продолжать оставаться в режиме защиты и его невозможно запустить в работу.

2.3.3 Автоматическая настройка на параметры электродвигателя

Если выбран режим бессенсорного векторного управления, в систему должны быть безошибочно введены параметры, приведенные на табличке с заводской характеристикой изделия, поскольку на них основана автоматическая настройка. Рабочие характеристики в режиме бессенсорного векторного управления сильно зависят от параметров электродвигателя, поэтому с целью достижения наилучших характеристик сначала следует получить параметры электродвигателя как можно более точно. Процедура автоматической настройки на параметры электродвигателя заключается в следующем:

Вначале необходимо выбрать канал управления с панели управления в качестве рабочего канала управления (F0.01). Затем следует ввести следующие параметры в соответствии с имеющимися параметрами электродвигателя:

F2.01: номинальная мощность электродвигателя;

F2.02: номинальная частота электродвигателя;

F2.03: номинальная скорость электродвигателя;

F2.04: номинальное напряжение электродвигателя;

F2.05: номинальный ток электродвигателя.

В процессе автоматической настройки электродвигателя на панели управления будут появиться TUN -0, TUN-1 после появления надписи-END-автоматическая настройка завершается.

Примечание: от электродвигателя должна быть отключена нагрузка. В противном случае параметры электродвигателя, полученные при автоматической настройке, могут оказаться неправильными.

2.3.4 Установка пароля

В контроллере серии A1000, B1000 имеется функция защиты посредством пароля пользователя. Если код F7.00 установлен не равным нулю, он служит паролем пользователя. После активизации режима редактирования пароль действует. Если вновь нажать на кнопку PRG, чтобы войти в режим редактирования, на дисплее высвечивается “0,0,0,0”, после чего оператор должен ввести правильный пароль, в противном случае доступ в режим будет запрещен. Если необходимо снять защиту паролем, необходимо установить код F7.00 равным нулю. Пароль пользователя не обеспечивает защиту параметров в контекстном меню. После выхода из режима редактирования защита действует 1 минуту.

2.4 Рабочее состояние

2.4.1 Инициализация и включение питания

При подаче питания на контроллер система инициализируется, т.е. устанавливается в исходное состояние. При этом на дисплее отображается “-00000-”. По окончании инициализации контроллера переходит в ждущий режим.

2.4.2 Ждущий режим

Если система находится в режиме остановки или в рабочем режиме, на дисплее могут отображаться мультипараметры состояния. Чтобы эти параметры отображались, или, наоборот, не отображались, можно установить посредством кода режима F7.06 (выбор отображения параметров в рабочем режиме) и кода режима F7.07 (выбор отображения параметров в режиме остановки), установив соответствующим образом необходимые двоичные разряды. Подробное описание всех двоичных разрядов см. в описании кодов режимов F7.06 и F7.07. Подробную информацию см. в описании кода режима F0.12.

2.4.3. Рабочий режим

В рабочем режиме имеются 14 следующих параметров: рабочая частота, заданная частота, напряжение шины постоянного тока, выходное напряжение, выходной ток, выходная мощность, выходной вращающий момент, установка ПИД-регулятора, обратная связь ПИД-регулятора, состояние многоступенчатого входа /выход, аналоговое входное напряжение FIC, номер шага при многоступенчатой регулировке скорости, заданное значение момента. Указанные параметры могут отображаться или не отображаться на дисплее при установке соответствующим образом разрядов кода F7.06 (преобразованного в двоичную систему). Для прокрутки параметров вперед нажимайте на кнопку . Для прокрутки параметров назад одновременно нажимайте на кнопки ENTER +M .

2.4.4 Неисправность

Контроллеры серии А1000, В1000 обеспечивают возможность получения обширных данных о неисправности системы. Подробную информацию см. в Руководстве по поиску и устранению неисправностей контроллера двигателя постоянного тока серии А1000, В1000

2.5.Оперативное тестирование

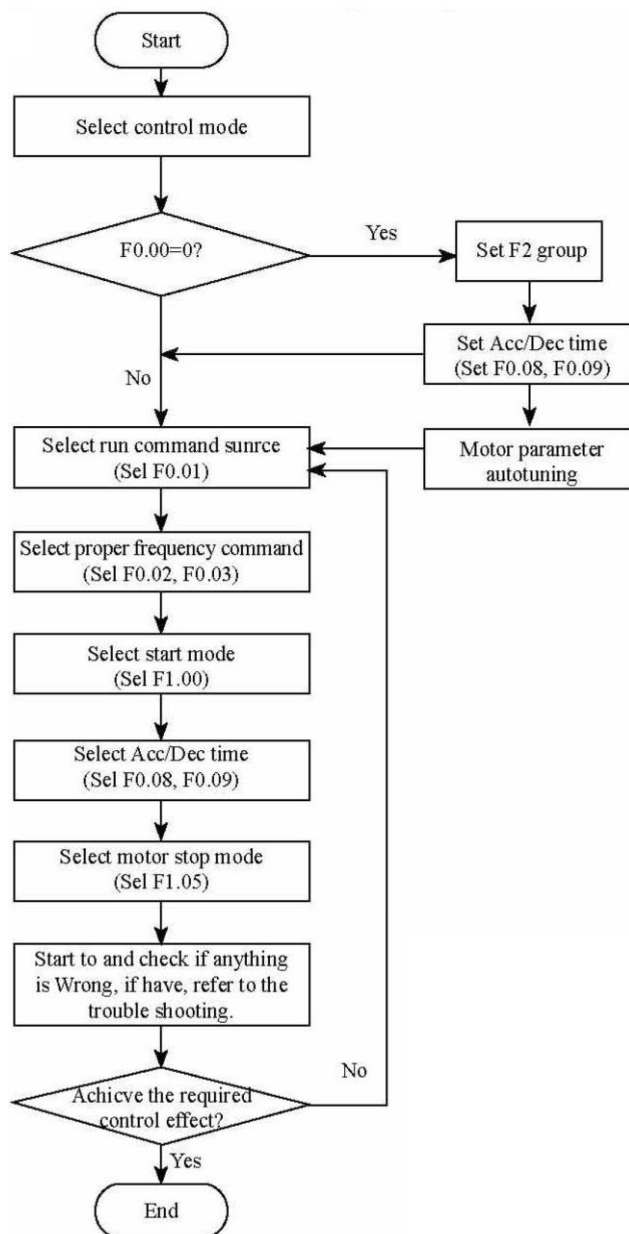


Схема оперативного тестирования

Глава III. Подробное описание режимов

Группа F0 – основные режимы работы

Код режима	Описание	Диапазон значений
F0.00	Режим управления	0~2 【0】

Выбор режима управления

0: бессенсорное векторное управление: Этот режим широко используется для применений, когда требуется высокий вращающий момент на низких скоростях, высокая точность регулирования скорости и быстрый динамический отклик. Например, для механических станков, станков литья под давлением, центрифуг, волочильных станов для производства проволоки и т.п.

1: вольт-частотное управление: Этот режим пригоден для универсальных применений. Например, для насосов, вентиляторов и т.п., позволяет управлять несколькими двигателями с помощью одного контроллера.

2: управление вращающим моментом (бессенсорное векторное управление): Этот режим пригоден для применений в режимах, когда допустима низкая точность вращающего момента. Например, для волочильных станов. В режиме управления вращающим моментом скорость электродвигателя определяется его нагрузкой, а величина ускорения/замедления никак не связана со значениями контроллера.

☐ **Примечание:**

1. Необходимо надлежащим образом выполнить автоматическую настройку параметров электродвигателя при выборе бессенсорного векторного управления. С целью получения наилучших характеристик управления параметры регулятора скорости ((F3.00)) должны быть настроены .

Код режима	Описание	Диапазон значений
F0.01	Источник команды	0~2 【0】

Источник команды запуска

Команды управления преобразователем включают: пуск, стоп, вращение вперед, вращение назад, пошаговый режим работы, сброс ошибки и т.д.

0: клавиатура панели управления (“ LOCAL/REMOT” светодиодные индикаторы не горят)Для подачи команд управления используются кнопки RUN , STOP. Если многофункциональная кнопка M установлена в режим FWD/REV (<<вперед/назад>>) (код F7.03 установлен в 1), она будет использоваться

для изменения направления вращения.

Если в рабочем режиме одновременно нажать на кнопку RUN и

Кнопку STOP, контроллер выполнит плавную остановку.

1: Клеммы управляющих входов (“LOCAL/REM ~ OT” светодиодные индикаторы мигают);

Работа контроллера, включая команды вращение вперед, вращение назад, пошаговый режим вращения вперед, пошаговый режим вращения назад и т.д., может управляться с многофункциональных входов управления.

2: управление по сети (“LOCAL/REMOT” светодиодные индикаторы горят)

Работа контроллера может управляться главным компьютером через линию связи.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F0.02	Установки панели управления и клемм UP/DOWN(ВВЕРХ/ВНИЗ)	0~3 【0】

Пользователь может отрегулировать заданную частоту с помощью кнопок “∧” и “∨” и клемм

UP/DOWN (пошаговое увеличение/уменьшение частоты), если у него высокая степень доступности, он может выполнять установку набора других источников команда. Эта функция главным образом предназначена для точной регулировки выходной частоты контроллера в процессе наладки системы управления.

0: Пользователь может отрегулировать заданную частоту установкой параметра ВВЕРХ/ВНИЗ. Значение параметра может быть сохранено при выключении питания. Сохраненное значение будет автоматически отрегулироваться согласно текущей заданной частоте.

1: Пользователь может отрегулировать заданную частоту установкой параметра, но значение параметра ВВЕРХ/ВНИЗ не сохраняется при выключении питания.

2: Пользователь не может отрегулировать заданную частоту установкой параметра с помощью кнопок “∧” и “∨” и клемм UP/DOWN. Значение параметра будет сброшено.

3: Пользователь может отрегулировать заданную частоту только во время работы контроллера с помощью кнопок “∧” и “∨” и клемм UP/DOWN. Значение параметра ВВЕРХ/ВНИЗ будет сброшено при остановке контроллера.

Примечание:

При восстановлении заводской установки с помощью кнопок на панели управления и клемм UP/DOWN, значение будет сброшено.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F0.03	выбор команды частоты	0~6 【0】

Выберите источники команды входной частоты контроллера. В общей сложности существуют 7 основных источников команды данной частоты:

0: Клавиатура: Путем изменения значения "установка значение частоты с помощью клавиатуры" кода режима F0.0 7 установите частоту.

1: Аналоговый вход по напряжению FIV

2: Аналоговый вход по току FIC

3: Аналоговые входы по напряжению и току FIV+FIC

Заданная частота устанавливается сигналом аналогового входа. В контроллерах серии А1000,В1000 имеется два аналоговых входа. На аналоговый вход по напряжению FIV может подаваться напряжение 0-10 В, а на аналоговый вход по току может подаваться либо напряжение 0 – 10 в, либо ток силой 0 – 20мА.Вход по напряжению или по току можно выбрать посредством переключения перемычки J3.

Примечание:

Если аналоговый вход FIC установлен на входной ток 0 – 20 мА, то соответствующий диапазон для напряжения составляет 0 – 5 В.

100% величина напряжения на входе FIV соответствует максимальной частоте (код F0.04).

4: Многоступенчатое регулирование скорости

Выбор ступеней определяется комбинацией сигналов на клеммах многоступенчатого регулирования скорости. Необходимо установить параметры "группа многоступенчатого регулирования скорости" с целью определения соответствующего отношения между определенным процентом и заданной частотой.

5: ПИД-регулирование

Заданная частота является результатом ПИД-регулирования (пропорционально-интегрально-дифференциального регулирования). Необходимо установить "группа ПИД-регулирования" в группе F9. Частота контроллера двигателя переменного тока представляет собой частоту после запуска ПИД-регулятора.

Подробную информацию о источниках команд ПИД, заданном значении, источниках обратной связи и т.д, см. в описании группы кодов F9.

6: Управление по сети

Заданная частота устанавливается через линию связи, т.е. через последовательный интерфейс RS485.

Подробную информацию см. в Главе 11. протоколов связи.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F0.04	Максимальная выходная частота	F0.05~600,00 【50,00Гц】

Заданная частота не должна превышать максимальную частоту, она является основанием установки частоты, ускорения и замедления, это очень важна.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F0.05	Верхний предел частоты	F0.06~F0.04 【50,00Гц】

Это верхний предел выходной частоты контроллера двигателя переменного тока t . Его значение должно быть меньше или равно максимальной выходной частоте.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F0.06	Нижний предел частоты	0,00~F0.05 【0,00Гц】

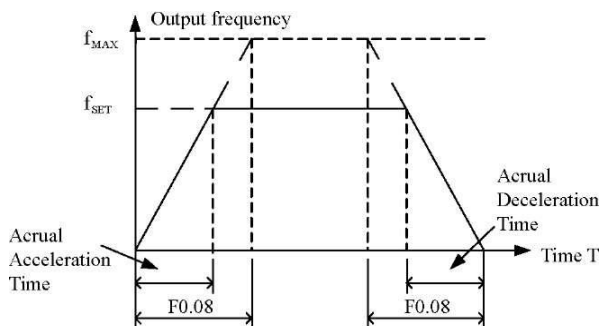
Это нижний предел выходной частоты контроллера двигателя переменного тока t . Если заданная частота ниже нижнего предела, то максимальная выходная частота $\geq$ верхний предел частоты $\geq$ нижний предел частоты.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F0.07	Заданная частота, вводимая с клавиатуры панели управления	F0.09~F0.07 【50,00Гц】

При выборе заданной частоте, вводимой с клавиатуры панели управления, этот параметр является первоначальным значением заданной частоты контроллера.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F0.08	Время ускорения 0	0,1~3600,0 【Зависит от модели】
F0.09	Время замедления 0	0,1~3600,0 【Зависит от модели】

Время ускорения t_1 — это время ускорения от 0 Гц до максимальной частоты (F0.04). Время замедления t_2 —это время замедления от максимальной частоты (F0.04) до 0 Гц. См. рисунок ниже.



Время замедления Время ускорения и время замедления.

Если заданная частота равна максимальной частоте, фактические время ускорения и замедления будут равны заданному значению .

Если заданная частота меньше максимальной частоты, фактические время ускорения и замедления будут равны заданному значению .

Если фактическое время ускорения (замедления) = заданное значение $\times$ (заданную частоту/максимальная частота.

Контроллеры серии A1000, B000 имеют две группы времен ускорения и замедления.

1-я группа: F0.08, F0.09

2-я группа: F8.00, F8.01

Время ускорения и замедления может быть выбрано при помощи комбинации управляющих сигналов

Код режима	Описание	Диапазон значений
F0.10	Выбор направления вращения	0~2 【0】

0: Направление вращения электродвигателя по заводской установке : после включения контроллера, направление вращения электродвигателя соответствует подключению электродвигателя

1.Обратное направление вращения электродвигателя. Направление вращения электродвигателя может быть изменено путем обмена 2 силовых цепей двигателя.

Примечание: после инициализации параметров направление вращения двигателя будет восстановлена в первоначальном состоянии. Если изменение направления вращения запрошено, эту функцию необходимо использовать с осмотрительностью.

2. Обратное направление вращения запрошено. Изменение направления вращения запрошено в некоторых ситуациях.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F0.11	Частота несущей	0,5~15.0 【Зависит от модели】

Преимущества частоты высокой несущей: при увеличении частоты несущей улучшается форма тока, уменьшаются гармонические искажения тока, снижается шум двигателя.

Если частота несущей превышает значение заводской установки, номинальные параметры контроллера должны быть уменьшены, поскольку при повышении частоты несущей увеличиваются потери на переключение, повышается рабочая температура контроллера и увеличиваются электромагнитные помехи.

Если частота несущей ниже значения заводской установки, это может привести к уменьшению вращающего момента электродвигателя и увеличению высших гармоник тока.

Частота несущей контроллера двигателя переменного тока уже установлена на заводе. В обычных условиях пользователи не требуют изменять этот параметр.

При повышении частоты несущей контроллера двигателя переменного тока надо понизить класс частоты, при увеличении несшей волны на 1 K, класс будет снижен на 20%.

Carrier Frequency	Magnetic Noise	Current Leakage	Heat
1KHz	 Big  Small	 Small  Big	 Small  Big
10KHz			
15KHz			

частота Влияние частоты несущей на величину помех.

Мощность	Макс.	Мин.	Заводская установка
1.5~11KBT	15	0,5	8КГц
15~55KBT	8	0,5	4КГц
75~160KBT	6	0,5	2КГц

0: Действие отсутствует:

1: Автоматическая настройка при вращении:

Прежде чем выполнять автоматическую настройку, введите параметры электродвигателя с таблички с заводской характеристикой контроллера (F2.01 - F2.05). При выполнении автоматической настройки не подключайте к двигателю никакой нагрузки и убедитесь, что электродвигатель находится в статическом режиме. В противном случае параметры, обнаруженные при автоматической настройке, окажутся неверными;

Прежде чем выполнять автоматическую настройку, установите соответствующие времена ускорения и замедления (F0.08 и F0.09) в соответствии с инерцией электродвигателя. В противном случае при выполнении автоматической настройки возникнуть перегрузка по току или по напряжению.

Установите код F0.12 в 1, затем нажмите на кнопку E N T E R, на дисплее отобразится мигающее сообщение “~TUN~”. Чтобы начать автоматическую настройку, нажмите на кнопку . На дисплее высветится сообщение “TUN-0”. Спустя несколько секунд электродвигатель начнет вращаться. На

Код режима	Описание	Диапазон значений
F0.12	Автоматическая настройка на параметры двигателя	0~2 【0】

дисплее высветится сообщение “TUN-1” и начнет мигать индикатор “RUN”. Спустя несколько минут на дисплее высветится сообщение “-END-”. Это означает, что автоматическая настройка на параметры электродвигателя закончена, контроллер вернулся в режим остановки. При мигании “~TUN~” нажать кнопку PRG для выхода из автоматической настройки.

Чтобы остановить настройку в процессе ее выполнения, нажмите на кнопку STOP, чтоб выходить из режима автоматической настройки.

Примечание:

В режиме автоматической настройки управление может осуществляться только с клавиатуры панели управления. По окончании настройки или при ее прерывании код F0.12 автоматически устанавливается в 0.

2: Статическая автоматическая настройка:

Если нагрузку электродвигателя отключить затруднительно, рекомендуется использовать режим статической настройки на параметры электродвигателя.

Прежде чем выполнять автоматическую настройку, введите параметры электродвигателя с таблички с заводской характеристикой контроллера (F2.01 - F2.05). В режиме автоматической статической автоматической настройки не будут определены такие параметры как взаимная индуктивность и ток без нагрузки. Эти параметры пользователь должен ввести исходя из своего опыта.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F0.13	Восстановление параметров	0~2 【0】

0: Действие отсутствует

1: В контроллере восстанавливаются все заводские установки.

2: В контроллере стираются все зарегистрированные неисправности.

Примечание: Этот код режима автоматически восстанавливает значение 0 при завершении работы в данном режиме.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F0.14	Функция автоматического Регулирования напряжения AVR	0~2 【1】

Функция автоматического регулирования напряжения AVR обеспечивает постоянство выходного напряжения контроллера вне зависимости от изменения напряжения в шине постоянного тока. Если функцию автоматического регулирования напряжения AVR отключать, выходное напряжение изменяется в сопровождения изменения входного напряжения (или напряжения при постоянном токе); Если функция автоматического регулирования напряжения AVR включена постоянно, выходное напряжение не изменяется в сопровождения изменения входного напряжения (или напряжения при постоянном токе).

Примечание: Если функцию автоматического регулирования напряжения AVR отключать в процессе тормоза при замедлении, AVR будет выключен в более короткое время, это не приведет к перенапряжению.

Группа F1 – управление пуском и остановкой

Код режима	Описание	Диапазон значений
F1.00	Режим запуска	0~2 【0】

0: Непосредственный пуск: Пуск электродвигателя осуществляется на частоте пуска.

1: Торможение постоянным током и пуск: Контроллер сначала подаст на выход постоянный ток, а затем запустит электродвигатель на частоте пуска. См. описание кодов F1.03 и F1.04. Этот режим подходит для электродвигателей, имеющих малую инерцию, которые способны выполнять реверсное вращение при запуске.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F1.01	Частота пуска	0,00~10,00Гц 【0Гц】
F1.02	Время выдержки частоты пуска	0,0~50,0с 【0,0с】

Контроллер двигателя переменного тока запускается при частоте запуска, после времени выдержки частоты запуска (F1.01) , в течение заданного времени ускорения (F1.02) достигается заданная частота, если заданная частота меньше частоты , контроллер двигателя переменного тока будет находиться в режиме ожидания. Нижний предел частоты не оказывает влияние на частоту запуска.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F1.03	Тормозной ток перед пуском	0,00~10,00Гц 【1.5Гц】
F1.04	Время торможения постоянным током перед пуском	0,0~50,0с 【0,0с】

При пуске контроллера он сначала выполняет торможение постоянным током в соответствии с кодом F1.03, а затем, по прошедшему времени торможения F1.04, происходит пуск. Торможение постоянным током имеет место только когда код F1.00 установлен в 1. Торможение постоянным током выполняться не будет, если код F1.04 установлен в 0, Величина параметра F1.03 представляет собой процент от номинального тока контроллера. Чем больше ток торможения, тем больше момент торможения.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F1.05	Режим остановки	0~1 【0】

0: Замедление, чтобы остановиться

При получении команды на остановку, контроллер уменьшает выходную частоту в соответствии с установленными значениями ускорения/замедления до остановки электродвигателя.

1: Вращение по инерции, чтобы остановиться

При получении команды на остановку, контроллер немедленно блокирует выходное напряжение.

Электродвигатель вращается по инерции пока не остановится.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F1.06	Начальная частота торможения постоянным током	0,00~10,00Гц 【1.5Гц】

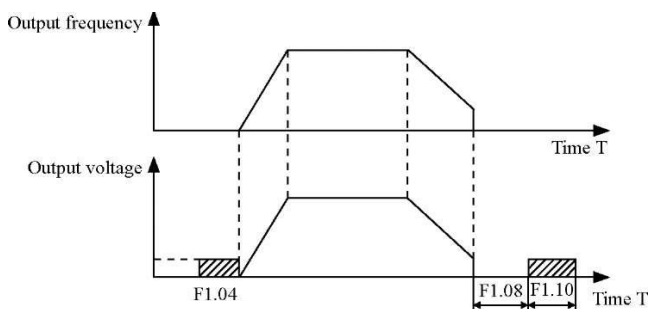
F1.07	Время ожидания перед Торможением постоянным током	0,0~50,0с 【0,0с】
F1.08	Постоянный ток торможения	0,00~10,00Гц 【1,5Гц】
F1.09	Время торможения Постоянным током	0,0~50,0с 【0,0с】

Начальная частота торможения постоянным током: Торможение постоянным током начинается, когда выходная частота достигает частоты. Начальная частота торможения составляет 0, торможение постоянным током будет выключена, контроллер будет остановлен согласно заданному времени замедления.

Время ожидания перед торможением постоянным током: контроллер блокирует выходное напряжение перед тем как начать торможение постоянным током. После того, как пройдет указанное время, начнется торможение постоянным током. Это необходимо для того, чтобы предотвратить перегрузку по току, возникающую при торможении постоянным током на высокой скорости.

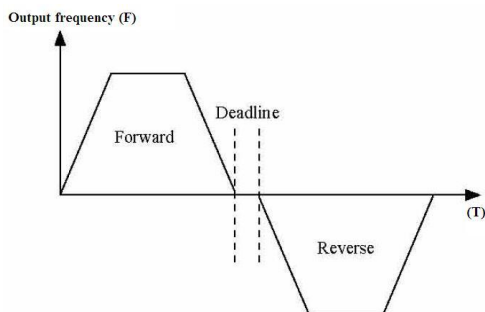
Постоянный ток торможения: Величина кода F1.08 представляет собой процент номинального тока контроллера. Чем больше тормозной ток, тем больше момент торможения.

Время торможения постоянным током: Это время, в течение которого производится торможение постоянным током.



Код режима	Описание	Диапазон значений
F1.10	Время простоя FWD/REW («ВПЕРЕД/НАЗАД»)	0,0~3600,0 【0,0с】

Время простоя устанавливается на нулевой частоте, при переходе от режима вращения вперед к режиму вращения назад (реверс). Время простоя иллюстрируется на рисунке ниже.



Диаграмма, поясняющая время простоя между режимом вращения вперед и назад (реверсом)

Код режима	Описание	Диапазон значений
F1.11	Включение опции FWD/REW («ВПЕРЕД/НАЗАД») при подаче питания	0~1 【0】

Этот режим действует только при управлении контроллером с управляющих входов. При этом система автоматически проверяет состояние выходов.

0: Этот режим не действует, при подаче питания на контроллер он не запустится, даже если имеется сигнал управления FWD/REV, система находится в режиме защиты; пуск не произойдет до тех пор, пока сигнал FWD/REV не снимется, а затем не появится вновь.

1: Этот режим действует, при подаче питания на контроллер он запустится автоматически после завершения инициализации, если имеется сигнал управления FWD/REV.

Этот режим может запустить контроллер автоматически, поэтому проявляйте осторожность.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F1.12	Полярность входных и выходных клемм	0x00~0x3F 【0】

Эта код режима определяет положительной, обратной логики

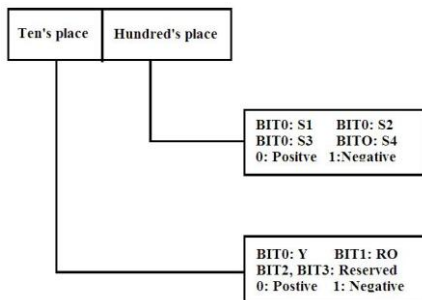
Положительная логика: действует при подключении клемм XI и т.п. к соответствующей общественной клемме;

Обратная логика: не действует при подключении клемм XI и т.п. к соответствующей общественной клемме, включена при отсоединении;

При выборе положительной логики X1 ~ X4 , положительной логики Y, отрицательной логики RO, код устанавливается следующим образом:

Логический статус X4 ~ X1 составляет 0000, соответствует шестнадцатеричному числу 0 ,
однозначное число светодиодных индикаторов составляет 0;

Логический статус RO,Y составляет 0010, соответствует шестнадцатеричному числу 2 , однозначное
число светодиодных индикаторов составляет 2; при этом код режима F1.12 должен быть установлен в
20,



Группа F2 – параметры электродвигателя

Код режима	Описание	Диапазон значений
F2.00	Выбор модели	0~2 【0】

0: Модель может использоваться в приложениях с постоянной нагрузкой, создаваемой крутящим моментом.

1: Модель может использоваться в приложениях с переменной нагрузкой, создаваемой крутящим моментом (т.е. вентиляторы, насосы) .

Код режима	Описание	Диапазон значений
F2.01	Номинальная мощность электродвигателя	0,4~160КВт 【Зависит от модели 】
F2.02	Номинальная частота электродвигателя	0,01~F0.07 【50,00Гц】
F2.03	Номинальная скорость электродвигателя	1~36000Об./мин. 【1390Об./мин.】
F2.04	Номинальное напряжение электродвигателя	0~460В 【400В】

F2.05	Номинальный ток электродвигателя	0,1~2000,0A 【Зависит от модели】
--------------	---	--

Примечание: Для достижения наилучших рабочих характеристик контроллера установите эти параметры в соответствии со значениями, приведенными на табличке с заводской характеристикой, а затем выполните процедуру автоматической настройки параметров.

Мощность контроллера частоты должна соответствовать мощности электродвигателя. Если разница слишком велика, характеристики управления контроллером существенно ухудшатся.

Внимание: При сбросе кода номинальной мощности двигателя (F2.05) автоматически инициализируются коды F2.06~ F2.10,

Код режима	Описание	Диапазон значений
F2.06	Сопротивление статора электродвигателя	0,001~65.535Ω 【Зависит от модели】
F2.07	Сопротивление ротора электродвигателя	0,001~65.535Ω 【Зависит от модели】
F2.08	Индуктивность рассеяния электродвигателя	0,1~6553.5mH 【400В】
F2.09	Взаимная индуктивность статора и ротора электродвигателя	0,1~6553.5mH 【Зависит от модели】
F2.10	Ток электродвигателя без нагрузки	0,1~655.35A 【Зависит от модели】

По окончании автоматической настройки параметров значения кодов F2.06 -F2.10 будут автоматически обновлены. Эти параметры основные параметры векторного управления, имеет прямое влияние на управление характеристиками.

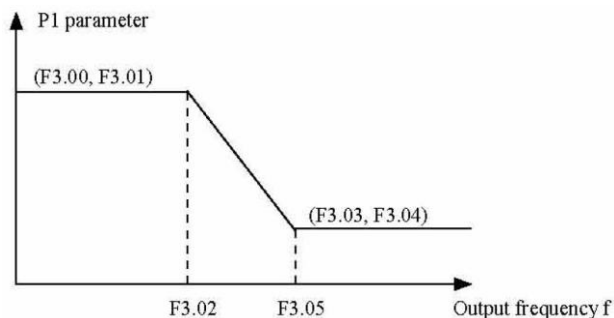
Примечание: Эти параметры не следует изменять.

Группа F3 – векторное управление

Код режима	Описание	Диапазон значений
F3.00	Коэффициент передачи Пропорционального регулятора скорости 1	0~100 【20】

F3.01	Время интегрирования 1	0,01~10,00с 【0,50с】
F3.02	Точка переключения	0,00~f3.05 【5,00Гц】
F3.03	Коэффициент передачи Пропорционального регулятора скорости 2	0~100 【25】
F3.04	Время интегрирования 2	0,01~10,00с 【1.0с】
F3.05	Точка переключения2	F3.02~F0.07 【10,00Гц】

Коды действительны только для векторного управления . При помощи кодов (F3.02) пользователь может устанавливать параметр скорости F1 в FF, если F1 находится между значениями кодов F3.03 и F3.04, параметр F1 показан ниже на рисунке.



Диаграмма, поясняющая параметр F1

Путем регулирования коэффициента передачи пропорционального регулятора и Времени интегрирования регулируются динамический отклик векторного управления. При увеличении коэффициент передачи пропорционального регулятора, уменьшении времени интегрирования, динамический отклик системы улучшается. Однако если коэффициент становится слишком большим, или коэффициент становится слишком малым, система имеет тенденцию к переходу в колебательный режим. При уменьшении коэффициента передачи пропорционального регулятора появляется тенденция к переходу в колебательный режим, это может привести к скольжению скорости.

Скорость F1 тесно связана с инерцией системы, отрегулируйте эти параметры в соответствии с имеющейся ситуацией и заводскими настройками ,чтобы удовлетворить различным условиям работы.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F3.06	Значение компенсации Проскальзывания ротора при Векторном управлении	50%~200% 【100%】

Этот параметр используется для подстройки частоты проскальзывания ротора при векторном управлении с целью повышения точности управления скоростью. Если этот параметр настроен надлежащим образом, удастся в значительной степени ограничить статический уход скорости.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F3.07	Предельный вращающий момента	0,0~200,0% 【150,0%】

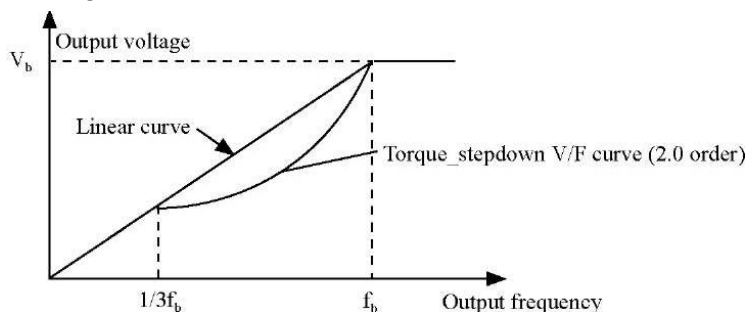
Этот параметр используется для ограничения номинального выходного тока вращающего момента регулятора.

Группа F4 - вольт-частотное управление

Код режима	Описание	Диапазон значений
F4.00	Установка кривой вольт-частотного управления	0~1 【0】

0: Линейный закон. Применим при обычной постоянной нагрузке вращающего момента.

1: Ступенчатое снижение вращающего момента. Применим при переменной нагрузке вращающего момента, таких как у вентиляторов, насосов и т.д.



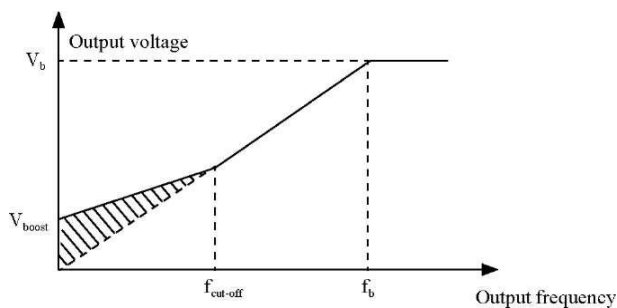
Кривые вольт-частотного управления.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F4.01	Добавочный вращающий момент	0,0~10,0% 【1,0%】
F4.02	Частота среза добавочного вращающего момента	0,0~50% 【20,0%】

Добавочный вращательный момент действует в тот момент, когда выходная частота оказывается меньше частоты среза добавочного вращающего момента (F4.02). Добавочный вращательный момент может улучшить рабочую характеристику вращающего момента при вольт-частотном управлении на малых скоростях. Величина добавочного вращающего момента должна определяться нагрузкой. Чем больше нагрузка, тем больше это значение.

Если код F4.01 установлен в 0,0%, контроллер будет автоматически добавлять вращающий момент в соответствии с нагрузкой.

Частота среза добавочного вращающего момента: Добавочный вращательный момент действует в тот момент, когда выходная частота оказывается меньше, в противном случае не действует.



Добавочный вращающий момент

Код режима	Описание	Диапазон значений
F4.03	Значение компенсации скольжения ротора вольт-частотном управлении	0,00~200Гц 【0,00Гц】

Код устанавливает значение компенсации как процент от номинального скольжения ротора электродвигателя, вызванного изменением нагрузки, используется для повышения точности управления

скоростью при работе с нагрузкой.

Это значение должно быть установлено в качестве частоты при номинальном скольжении двигателя, рассчитывается следующим образом:

$$F4.03 = f_b \sim n \cdot p / 60$$

Где: f_b - Номинальная частота мотора, которая соответствует коду режима F2.01, n - номинальная скорость вращения двигателя, соответствует коду режима F2.02

p - число полюсов двигателя.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F4.04	Выбор режима автоматической экономии электроэнергии	0~1 【0】

В случае холостой или небольшой нагрузки контроллер проверяет ток, уменьшает выходное напряжение и таким образом экономится электроэнергия.

Примечание: Эта функция особенно эффективна для вентилятора, насоса.

Группа F5 – входы сигналов управления

Код режима	Описание	Диапазон значений
F5.00	Вход режима X1	0~55 【1】
F5.01	Вход режима X2	0~55 【4】
F5.02	Вход режима X3	0~55 【7】
F5.03	Вход режима X4	0~55 【0】

Данный параметр предназначен для установки соответствующих функций цифровых входных клемм .

0 : Не используется

1. Вращение вперед

2. Вращение назад (реверс)

Если источник команды представляют собой управляющих выходы, команда на запуск контроллера двигателя переменного тока выдается выходом.

3 : 3-проводное управление работой

Подробную информацию о 3-проводных управляющих входах, смотри описание кодов F5.05

3-проводного управления.

4 Пошаговое вращение вперед

5 Пошаговое вращение назад (реверс)

Частота пошагового вращения , время ускорения и замедления смотри F8.02 F8.04 инструкции.

6 Вращение по инерции до остановки

Контроллер немедленно блокирует выходное напряжение. Электродвигатель продолжает вращаться по инерции до остановки. Эта функция используется в случае, когда итерация большая , нет требования к времени остановки, имеет тот же смысл кода F1.05.

7 Сброс ошибки Производится сброс обнаруженной ошибки. Это тот же режим, что и STOP .

8 Ошибка внешнего входа

В случае ошибки внешнего устройства контроллер останавливается и выводится предупреждающий сигнал (EF) .

9 Команда UP (.вверх.)

10 Команда DOWN (.вниз.)

11 Clear UP/DOWN

Вышеприведенные три функции в основном используются для осуществления для изменения заданной частоты с помощью использованием внешнего терминала, UP- увеличение, DOWN –уменьшение.

Очистка используется для устранения настроек, восстановления заданной частоты.

12,13,14: Многоступенчатое регулирование скорости, опорные 1,2,3.

Комбинация этих трех опорных терминалов обеспечивает многоступенчатое управление скоростью с 8-х ступенями.

Внимание: 1-низкая ступень, 3- высокая ступень.

Многоступенчатое управление 3	Многоступенчатое управление2	Многоступенчатое управление1
БИТ 2	БИТ 1	БИТ 0

15 Выбор величин

Посредством комбинации управляющих сигналов на этих ускорения/замедления двух входах могут быть выбраны две группы времени ускорения/замедления.

Клемма входа	Время ускорения/замедления	Соответствующий параметр
Выкл	Время ускорения/замедление 0	F0.08,F0.09
Выкл	Время ускорения/замедление 1	F8.00,F8.01

16: Пауза ПИД-регулятора

ПИД-регулирование будет приостановлено и

контроллер будет поддерживать выходную частоту неизменной

17: Пауза режима осциллографа

Контроллер поддерживает выходную частоту неизменной. Если сигнал с этого входа отключается, контроллер будет продолжать работать в режиме осциллографа начиная от частоты тока.

18: Сброса режима осциллографа

Заданная частота контроллера будет принудительно установлена в центральное значение режима осциллографа.

19 : Удерживание ускорения/замедления

Пауза в режиме ускорения/замедления и поддержание выходной частоты (за исключением стопа)

20: Управление вращающим моментом

Отключается режим управления вращающим моментом. Контроллер будет продолжать работать в режиме управления скоростью

21: Режим ВВЕРХ/ВНИЗ временно недействителен.

Установка ВВЕРХ/ВНИЗ не действует и не сбрасывается. Если сигнал с этого входа отключается,

Параметр ВВЕРХ/ВНИЗ вновь станет действительным.

22: Торможение постоянным током при остановке

Замыкание данной клеммы в процессе замедления будет тормозить машину постоянным током, состояние торможения определяется кодами F1.07~F1.09.

23~25: Резервные.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F5.04	Постоянные времени фильтра ВКЛ/ВЫКЛ	0~10 【5】

Этот параметр используется, чтобы изменить степень фильтрации фильтра на клеммах (X1~X4). Если помехи велики, пользователь может увеличить значение этого параметра, чтобы снизить уровень помех и предотвратить сбой в работе контроллера.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F5.05	Режим управления FWD/REW («ВПРЕД/НАЗАД»)	0~3 【0】

Этот параметр определяет четыре различных режима управления контроллером через внешние входы.

0: режим двухпроводного управления : Встроенная команда с направлением вращения. Этот режим представляет собой наиболее часто использующийся режим двухпроводного управления. Направление вращения двигателя определяется командой терминалов FWD,REV.

K1	K2	Команда пуска
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Стоп
ВКЛ	ВЫКЛ	Вперед
ВЫКЛ	ВКЛ	Назад
ВКЛ	ВКЛ	Стоп

Режим двухпроводного управления(с направлением вращения)

1: режим двухпроводного управления

2: Команда определяется входом FWD. Направление вращения определяется входом REV.

K1	K2	Команда пуска
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Стоп
ВКЛ	ВЫКЛ	Вперед
ВЫКЛ	ВКЛ	Стоп
ВКЛ	ВКЛ	Назад

Режим двухпроводного управления(отдельное управление действием и направлением вращения)

2: режим трехпроводного управления

1: Вход SIN является , многофункциональным входом, команду запуска издает FWD, REV управляет направлением вращения. SIN является нормально закрытым входом.

K	Команда пуска
ВЫКЛ	Вперед
ВКЛ	Назад

режим трехпроводного управления1

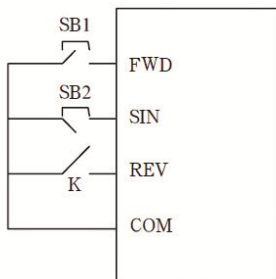
K: Кнопка направления вращения вперед,

SB1: Кнопка Start

SB2: Кнопка Stop

Вход SIn является многофункциональным входом для установки трехпроводного управления

3: режим трехпроводного управления 2: Вход SIN является , многофункциональным входом, команду запуска издает SB1 или SB3, они управляют направлением вращения. Нормально закрытый вход SB2



режим трехпроводного управления 2

SB1: Кнопка Start

SB2: Кнопка Stop

SB3: Кнопка реверса

Примечание:

Когда включен режим двухпроводного управления контроллер не будет работать, даже если на входе FWD/REV («ВПЕРЕД/НАЗД») имеется сигнал включения. Для запуска двигателя, надо повторно включить FWD/REV .

Код режима	Описание	Диапазон значений
F5.06	Скорость изменения параметра UP/DOWN («ВВЕРХ/ВНИЗ»)	0,01~50,00 【0,5Гц/s】

Вход UP/DOWN регулирует пошаговое приращение установленной частоты.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F5.07	Нижний предел аналогового входа по напряжению FIV	0,00~10,00 【0,00В】
F5.08	Значение параметра, соответствующее нижнему пределу аналогового входа по напряжению FIV	~100~100,00 【0,0%】

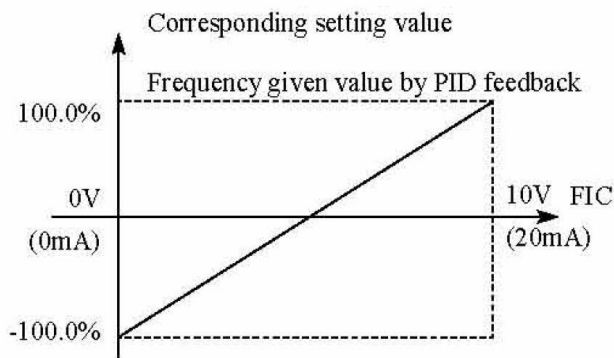
F5.09	Верхний предел аналогового входа по напряжению FIV	0,00~10,00 【10,00В】
F5.10	Значение параметра, соответствующее верхнему пределу аналогового входа по напряжению FIV	~100~100,00 【100,0%】
F5.11	Постоянная времени фильтра аналогового входа по напряжению FIV	0,00~10,00 【0,10с】

Эти параметры определяют взаимосвязь между аналоговым напряжением на вход и значением соответствующего параметра. Если аналоговое напряжение на входе выходит за установленные нижний или верхний пределы, оно будет считаться равным нижнему или верхнему пределу.

На аналоговый вход тока 0mA ~ 20mA FIV может подаваться только напряжение, а диапазон этого напряжения может находиться только в пределах 0 – 5 В.

Для разных приложений значения, соответствующие 100,0% величине, являются разными. Подробную информацию см. отдельно для каждого для конкретного применения.

На рисунках ниже приведены примеры нескольких настроек:



Соотношение между аналоговым напряжением на входе FIV и соответствующим ему значением параметра.

Постоянная времени фильтра аналогового входа по напряжению FIV: Фильтр аналогового входа по напряжению FIV оказывается эффективным в случае помех на аналоговом входе. Чувствительность входа понижается в соответствии с таблицей, приведенной ниже.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F5.12	Нижний предел аналогового входа по напряжению FIC	0,00~10,00 【0,00В】
F5.13	Значение параметра, соответствующее нижнему пределу аналогового входа по напряжению FIC	~100~100,00 【0,0%】
F5.14	Верхний предел аналогового входа по напряжению FIC	0,00~10,00 【5,00В】
F5.15	Значение параметра, соответствующее верхнему пределу аналогового входа по напряжению FIC	~100~100,00 【100,0%】
F5.16	Постоянная времени фильтра аналогового входа по напряжению FIC	0,00~10,00 【0,10с】

См. описание аналогового входа FIV. Если аналоговый вход установлен в режим тока 0 – 10 мА или 0 – 20 мА, при выборе 0 – 20 мА соответствующий диапазон напряжений равен 0 – 5 В.

Группа F6 - выходы

Код режима	Описание	Диапазон значений
F6.00	Выбор выхода Y	0~10 【1】
F6.01	Выбор релейного выхода	0~10 【3】

0: Нет выхода.

1: Вращение вперед ВКЛ: во время вращения вперед выходит частота, имеется сигнал включения.

2: Вращение назад (реверс) ВКЛ: во время вращения назад (реверса) выходит частота, имеется сигнал включения.

3 :Выход ошибки ВКЛ: когда контроллер находится в состоянии ошибки , имеется сигнал включения.

4: Достигнуто значение FDT См. описание кодов F8.13 -F8.14.

5: Достигнута частота См. описание кода F8.15.

6 :Вращение при нулевой частоте ВКЛ: когда рабочая частота контроллера равна нулю, , имеется сигнал включения.

7: Достигнут верхний предел импульсной частоты ВКЛ: Рабочая частота контроллера достигает значения F8.22, имеется сигнал включения.

8: Достигнут нижний предел длины частоты ВКЛ: Рабочая частота контроллера достигает значения F8.19, имеется сигнал включения.

9 - 10: Резервные

Код режима	Описание	Диапазон значений
F6.02	Выбор аналогового выхода	0~14 【0】

При помощи перемычки J4 можно выбрать токовый сигнал управления (0 – 20 мА) или управление напряжением (0 – 10 В). Режимы многофункционального аналогового выхода приведены в таблице ниже.

Значение параметра	Режим работы	Описание
0	Рабочая частота	0~максимальная частота
1	Заданная частота	0~максимальная частота
2	Скорость электродвигателя	0 – 2 * номинальная синхронная скорость электродвигателя
3	Выходной ток	0 – 2 * номинальный выходной ток контроллера
4	Выходное напряжение	0 – 1,5 * номинальное выходное напряжение контроллера
5	Выходная мощность	0 – 2 * номинальная выходная мощность
6	Выходной вращающий момент	0 – 2 * номинальный ток
7	Аналоговый вход по напряжению (FIV)	0~10В
8	Аналоговый вход по току (FIC)	0~10В/0~20мА
9~10	Резервные	Резервные

Код режима	Описание	Диапазон значений
F6.03	Нижний предел аналогового выхода	0,0~100,0 【0,0%】
F6.04	Значение параметра, Соответствующее нижнему пределу аналогового выхода	0,00~10,00 【0,00В】
F6.05	Верхний предел аналогового выхода	0,0~100,0 【100,0%】
F6.06	Значение параметра, соответствующее	0,00~10,00 【10,00В】

	верхнему пределу аналогового выхода	
--	--	--

Эти параметры определяют взаимосвязь между аналоговым выходным напряжением или током и соответствующим выходным параметром. Если выходное аналоговое напряжение или ток выходит за установленные нижний или верхний пределы, на выходе будет напряжение или ток, равное нижнему или верхнему пределу.

Если выходной сигнал представляет собой ток, то току 1 мА соответствует напряжение 0,5 В.

Для разных приложений значения, соответствующие 100,0% величине, являются разными. Подробную информацию см. отдельно для каждого для конкретного применения.

Группа F7 – Интерфейс дисплея

Код режима	Описание	Диапазон значений
F7.00	Пароль пользователя	0~65535 【0】

Пароль действует, если установлено значение, отличное от нуля.

Если код установлен равным 00000, пароль пользователя, установленный ранее, очищается и защита паролем снимается.

После того как пароль установлен и стал действовать, пользователь не может получить доступ к меню, если не введен правильный пароль. Только после того, как введен правильный пароль, пользователь получает возможность просматривать и изменять параметры. Пароль необходимо помнить. После выхода из режима редактирования защита паролем вступает в силу по истечении одной минуты, когда пароль после вступления в силу нажмите кнопку PRG для входа в режим редактирование кода, будет отображаться "0.0.0.0.0", Оператор должен ввести правильный пароль пользователя.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F7.03	Кнопка М	0~2 【0】

Кнопка М является многофункциональной. Ее режим можно определить значением кода.

0: Пошаговая работа: нажмите на кнопку, при этом контроллер перейдет в режим пошаговой работы.

1: Переключение FWD/REV («вперед/назад»): нажмите на кнопку, при этом направление вращения электродвигателя изменится на противоположное.

Внимание: при установке вращения вперед/назад с помощью кнопки М, внезапное выключение питания удаляет настройки, после перегрузки направление вращения сохраняется по-прежнему. Направление вращения, установленное по коду F0.10, будет сброшено после перегрузки.

2: Очистить параметр UP/DOWN («вверх/вниз»): нажмите на кнопку, при этом направление параметра UP/DOWN («вверх/вниз») будет сброшено.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F7.04	Кнопка STOP	0~3 【0】

Значение кода определяет только функцию STOP («останов») кнопки .

0: действует при управлении с клавиатуры панели управления

1: действует при управлении с клавиатуры панели управления или с управляющих входов

2: действует при управлении с клавиатуры панели управления или с линии связи

3: действует всегда

Режим RESET («сброс») кнопки действует всегда.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F7.05	Выбор отображения дисплея	0~3 【0】

0: Приоритет внешнего дисплея. Если имеется внешний дисплей, данный параметр установлен в 0, действовать будет местный дисплей

1: Одновременно отображается как местный, так и внешний дисплей, но действует только внешний.

2: Одновременно отображается как местный, так и внешний дисплей, но действует только местный.

Местный дисплей действует после отсоединения внешнего дисплея.

3: Отображаются и действуют оба дисплея (оба могут работать).

□ Примечание: Этот режим следует использовать с осторожностью. В противном случае может возникнуть неисправность.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F7.06	Выбор отображения рабочего состояния	0~0x7FFF 【00FF】

Данный код определяет параметры контроллера серии A1000, B1000, которые могут отображаться на светодиодном индикаторе в рабочем режиме. Если бит установлен в 1, данный параметр будет

отображаться. Чтобы прокручивать параметры в прямом порядке, необходимо нажимать на кнопку»

/SHIFT., если бит установлен в 0, данный параметр отображаться не будет.

Чтоб изменять двойное число в шестнадцатеричное число, введите код режима F7.06.

содержание отображаемой информации в соответствии со значением каждого бита кода F7.06 описано в таблице ниже.

БИТ15	БИТ14	БИТ13	БИТ12	БИТ11	БИТ10
Значение параметра вращающего момента	Шаг № многоступенчатого го управления	Аналоговый вход по току FIC	Аналоговый вход по напряжению FIV	Состояние выхода	Состояние входа
БИТ9	БИТ8	БИТ7	БИТ6	БИТ5	БИТ4
Обратная связь ПИД-регулятора	Предварительная установка ПИД	Выходной вращающий момент	Выходная мощность	Скорость вращения	Выходной ток
БИТ3	БИТ2	БИТ1	БИТ0		
Выходное напряжение	Напряжение шины постоянного тока	Заданная частота	Выходная частота		

Состояние входа/выхода отображается в виде десятичного числа, X1 (Y) находится в самом низком разряде, например, если состояние выхода отобразится в форме 3, термины X1,X2 замкнуты, другие разомкнуты. Подробную информацию см. в описании кодов F7.18 и F7.19.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F7.07	Выбор отображения рабочего состояния в режиме стопа	0~0x3FF 【0FF】

Метод установки параметров аналогичен коду F7.06. Код F7.07 определяет отображение параметров в режиме остановки контроллера серии A1000, B1000. Содержание отображаемой информации в соответствии со значением каждого бита кода F7.07 описано в таблице ниже.

БИТ15	БИТ14	БИТ13	БИТ12	БИТ11	БИТ10
Резервные	Резервные	Резервные	Резервные	Резервные	Резервные
БИТ9	БИТ8	БИТ7	БИТ6	БИТ5	БИТ4
Значение параметра вращающего момента	Шаг № многоступенчатого управления	Аналоговый вход по току FIC	Аналоговый вход по напряжению FIV	Обратная связь ПИД-регулятора	Предварительная установка ПИД
БИТ3	БИТ2	БИТ1	БИТ0		
Состояние выхода	Состояние входа	Напряжение шины постоянного тока	Заданная частота		

Код режима	Описание	Диапазон значений
F7.08	Температура модуля выпрямителя	0~100,0°C
F7.09	Температура модуля IGBT (модуля на базе «биполярных транзисторов с изолированным затвором»).	0~100,0°C
F7.10	Версия программного обеспечения	
F7.11	Суммарное время работы	

Указанные выше параметры доступны только для чтения, не могут быть изменены.

Температура модуля выпрямителя: Указывает температуру модуля выпрямителя. Точка срабатывания защиты от перегрева может быть разной для разных преобразователей.

Температура модуля IGBT: Указывает температуру модуля IGBT (модуля на базе «биполярных транзисторов с изолированным затвором»). Точка срабатывания защиты от перегрева может быть разной для разных преобразователей.

Версия программного обеспечения: Указывает текущую версию программного обеспечения для цифрового процессора сигналов.

Суммарное время работы: Отображает суммарное время работы унтроллера.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F7.12	Тип ошибки – пред- предпоследняя из обнаруженных.	0
F7.13	Тип ошибки – предпоследняя из обнаруженных.	0
F7.14	Тип ошибки – самая последняя из обнаруженных.	0

Эти параметры представляют собой три последние зарегистрированные ошибки. 0 означает отсутствие неисправности, в других случаях отображены 24 видов неисправности. Подробную информацию см.

Диагностику неисправностей.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F7.15	Выходная частота при текущей ошибке.	
F7.16	Выходной ток при текущей ошибке.	
F7.17	Напряжение шины постоянного тока при текущей ошибке.	
F7.18	Состояние входа при текущей ошибке.	
F7.19	Состояние выхода при текущей ошибке.	

Записывается значение входа при текущей ошибке в виде десятичного числа. Значение каждого бита последней ошибки следующее:

БИТ 3	БИТ 2	БИТ 1	БИТ 0
X3	X2	X1	X1

1 указывает, что соответствующий вход включен, в то время как 0 указывает, что соответствующий вход выключен. Состояние входа цифры при ошибке отображается в форме данного параметра.

Записывается значение выхода при текущей ошибке в виде десятичного числа. Значение каждого бита последней ошибки следующее:

БИТ 1	БИТ 0
R0	Y

1 указывает, что соответствующий вход включен, в то время как 0 указывает, что соответствующий вход выключен. Состояние выхода цифры при ошибке отображается в форме данного параметра.

Группа F8 – дополнительные режимы

Код режима	Описание	Диапазон значений
F8.00	Время ускорения²	0,0~3600,0с 【20,0с】
F8.01	Время замедления²	0,0~3600,0с 【20,0с】

Время ускорения и время замедления выбираются по кодам F0.08 и F0.09., подробную информацию см. в описании кодов F0.08 и F0.09. Переключение между времени ускорения 1 и времени замедления 0 выполняется с помощью многофункционального цифрового входа. Подробности см. группу F5-параметры многофункциональных цифровых входов

Код режима	Описание	Диапазон значений
F8.02	Заданная частота толчкового режима JOG	0,00~F0.07 【5.00Гц】
F8.03	Время ускорения в толчковом режиме JOG	0,0~3600,0с 【20,0с】
F8.04	Время замедления в толчковом режиме JOG	0,0~3600,0с 【20,0с】

Данные коды определяют заданную частоту, время ускорения, замедления в толчковом режиме JOG.

Режим пошагового выполнения начнется так же, как непосредственный пуск, а остановка произойдет в режиме замедления до остановки.

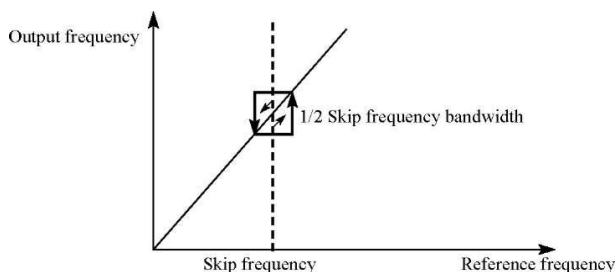
Время ускорения в толчковом режиме JOG представляет собой требуемое время ускорения с 0 Гц до максимальной частоты (F0.04)

Время замедления в толчковом режиме JOG представляет собой требуемое время замедления с максимальной частоты до 0 Гц(F0.04)

Код режима	Описание	Диапазон значений
F8.05	Пропустить частоту	0,00~F0.07 【5.00Гц】
F8.06	Пропустить полосу частот	0,00~F0.07 【5.00Гц】

Когда заданная частота находится в проделе «пропустить частоту», практическая выходная частота равна предельному значению «пропустить частоту».

При помощи режима «пропустить частоту» контроллер может быть отстроен от частоты механического резонанса с нагрузкой. Контроллер позволяет установить одну точку «пропустить частоту», когда данная точка составляет 0, настоящая функция не действует.

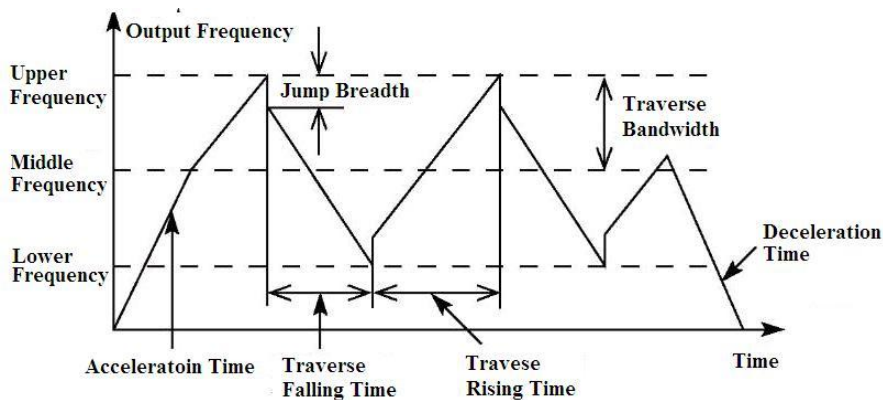


Диаграмма, поясняющая пропуск частоты

Код режима	Описание	Диапазон значений
F8.07	Амплитуда в режиме осциллографа	0,0~100,0 【0,0%】
F8.08	Частота качания	0,0~50,0% 【0,0%】
F8.09	Время нарастания	0,1~3600,0с 【5.0с】
F8.10	Время спада	0,1~3600,0с 【5.0с】

Работа в режиме осциллографа широко используется в текстильной промышленности и при производстве искусственных волокон.

В режиме осциллографа выходная частота осцилляции ограничена верхней предельной частотой и нижней предельной частотой, изменение частоты показано на рисунке ниже, амплитуда качаний определяется кодом F8.07, когда F8.07 устанавливается в 0, амплитуда качений будет 0, данная функция не действует.



Диаграмма, поясняющая работу в режиме осциллографа

Амплитуда качаний: ограничена верхней предельной частотой и нижней предельной

Амплитуда качаний относительно центральной частоты:

Амплитуда качаний AW = центральная частота $\times$ амплитуда качаний F8.07

Частота качания = амплитуда качаний $AW \times$ частоты качаний F8.08%, то есть, значение относительной амплитуды при частоте качаний.

Время нарастания осцилляции: показывает время нарастания от нижней частоты колебаний до верхней частоты колебаний.

Время спада осцилляции: показывает время спада от верхней частоты колебаний до нижней частоты колебаний.

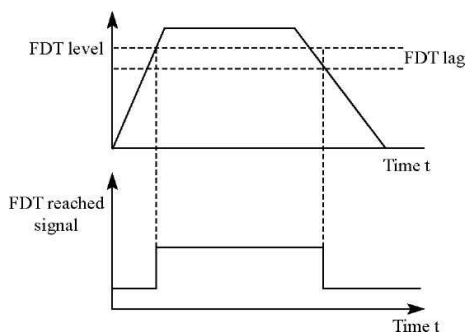
Код режима	Описание	Диапазон значений
F8.11	Число автоматических сбросов	0~3 【0】
F8.12	Интервал сброса	0,1~100,0с 【1.0с】

Время автоматического сброса: Режим автоматического сброса может выбрать числа автоматических сбросов. При достижении данного времени контроллер двигателя переменного тока вступит в режим ожидания из-за неисправности, вам надо включить вручную.

Интервал сброса: представляет собой интервал времени с возникновения неисправности до сброса.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F8.13	Уровень FDT	0,00~F0.04 【50,00Гц】
F8.14	Запаздывание FDT	0,0~100,0 【5.0%】

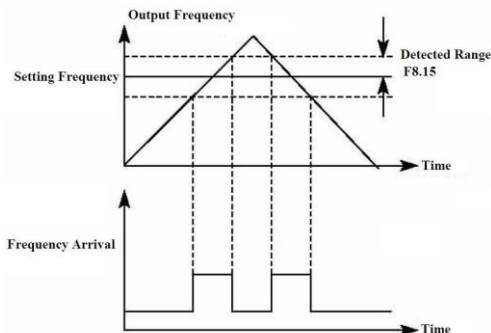
Если выходная частота унтроллера достигнет определенного заранее установленного значения (уровня FDT), то на выходе появится сигнал типа ВКЛ-ВЫКЛ и будет оставаться таким до тех пор, пока выходная частот не опустится ниже заранее установленного уровня (запаздывания FDT), как показано на рисунке ниже.



Диаграмма, поясняющая уровень FDT и запаздывание FDT

Код режима	Описание	Диапазон значений
F8.15	Частота достигла диапазона обнаружения	0,0~100,0% 【0,0%】

Если выходная частота находится в пределах диапазона обнаружения заданной частоты, подается выходной сигнал , как показано на рисунке ниже:



Диаграмма, поясняющая как выходная частота достигает диапазона обнаружения

Код режима	Описание	Диапазон значений
F8.16	Пороговое напряжение торможения	115~140% 【400В:130%】 【220В:120%】

Данный код режима представляет собой исходное напряжение шины постоянного тока при торможении, регулирование данного кода позволяет эффективно выполнять торможение.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F8.17	Коэффициент скорости вращения	0,1~999.9% 【100,0%】

Фактическая механическая скорость = $120 \cdot \text{выходная частота} \cdot \text{F8.17} / \text{количество полюсов}$ электродвигателя, этот параметр используется калибровки невязки между фактической механической скоростью и скоростью вращения., не влияет на фактическую скорость вращения

Группа F9 – ПИД-регулирование

ПИД-регулирование представляет собой распространенный метод, используемый в различных системах для управления потоками, давлением, температурой и т.п. Принцип управления состоит в том, что сначала определяются разница между предварительно установленным значением и значением параметра, полученного из цепи обратной связи. Затем рассчитывается выходная частота контроллера в соответствии с пропорциональной, интегральной и дифференциальной составляющих. См. рисунок ниже.

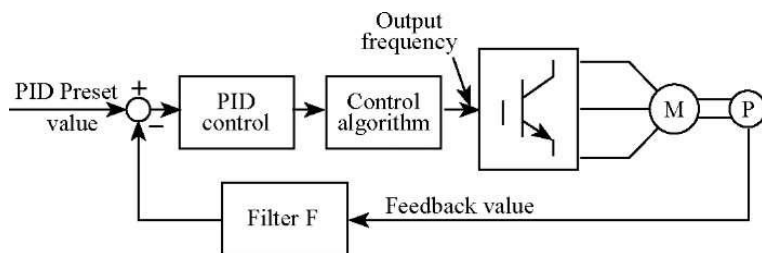


Диаграмма ПИД-регулирования

Код режима	Описание	Диапазон значений
F9.00	Выбор источника предварительных установок ПИД	0~4

0: Клавиатура панели управления (F9.01)

1: Аналоговый вход по напряжению FIV

2: аналоговый вход по току FIC

3: Линия связи

4: Многоступенчатое управление

При выборе ПИД как источник частоты, то есть, при установке F0.03 в 5, данная функция действует. Эти параметры используются для того, чтобы выбрать источник предварительных установок ПИД и обратной связи ПИД.

Величина предварительных установок ПИД и обратной связи ПИД задается в процентах. 100% значение установленной величины соответствует 100% обратной связи.

Примечание: Установка многоступенчатого управления определяется параметром PA.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F9.01	Предварительные установки ПИД с клавиатуры	-100,0~100,0 【0,0%】

Когда F9.00, источник определяется клавиатурой, вам нужно установить этот параметр.

Опорной величиной этого является значение, передаваемое обратной связью

Код режима	Описание	Диапазон значений
F9.02	Выбор источника обратной связи ПИД	0~3 【0】

0: Аналоговый вход по напряжению FIV

1: Аналоговый вход по току FIC

2: Аналоговый вход по напряжению FIV + аналоговый ход по току FIC

3: Линия связи

Внимание: Выбранный источник предварительных установок и обратной связи не должен быть одним и тем же, в противном случае ПИД не будет неверно.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F9.03	Полярность обратной связи	0~1 【0】

0: Положительные. Если значение параметра обратной связи будет превышать предварительно установленное значение, выходная частота будет уменьшена. Например, при управлении натяжением в

навивочных станках при наматывании.

1: Отрицательные. Если значение параметра обратной связи будет превышать предварительно установленное значение, выходная частота будет увеличена. Например, при управлении натяжением в навивочных станках при разматывании.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F9.04	Пропорциональная составляющая (Kp)	0,00~100,00 【0,10】
F9.05	Постоянная времени интегрирования (Ti)	0,01~10,00с 【0,10с】
F9.06	Постоянная времени дифференцирования(Td)	0,00~10,00с 【0,00с】

Пропорциональная составляющая (Kp): определяет интенсивность регулирования ПИД-регулятора, Увеличивать пропорциональную составляющую (Kp) чем больше, тем выше степень регулирования. Когда этот параметр установлен в 100, разница между значением обратной связи и заданным значением ПИД-регулятора будет 100%, при этом выходная частота ПИД- регулятора будет максимальной(без учета интегрального и дифференциального действия).

Время интегрирования (Ti): определяет скорость коррекции невязки между значением обратной связи и заданным значением ПИД-регулятора.

Когда этот параметр установлен в 100, разница между значением обратной связи и заданным значением ПИД-регулятора будет 100%, интегральный регулятор (без учета интегрального и дифференциального действия) достигает максимальной частоты после непрерывного регулирования в данном сроке времени.

Чем время интегрирования короче, тем выше интенсивность регулирования

Дифференциальное время (Td): определяет интенсивность регулирования коррекции невязки между значением обратной связи и заданным значением ПИД-регулятора. Когда этот параметр установлен в 100, то максимальная частота(F0.04) дифференциального регулятора(без учета интегрального и дифференциального действия). Чем дифференциальное время больше , тем выше интенсивность регулирования

ПИД представляет собой наиболее часто используемый способ программируемого управления, каждый из его части играет разную роль, ниже кратко описаны принципы работы способы регулирования :

Пропорциональное регулирование (P): Если значение параметра, получаемого из петли обратной связи, оказывается меньше или больше заданного значения , коэффициент поправки зависит от величины

невязки, если невязка постоянна, то коэффициент будет поправки постоянным. Пропорциональное регулирование может быстро устранять невязку образной связи, но только пропорциональное регулирование не может обеспечивать высокоточное управление. Чем больше пропорционального усиления, тем быстрее регулируется системы, но слишком великое невязку приведет к генерации. Сначала надо увеличивать время интегрирования как можно больше, установить дифференциальное время в 0, производите пропорциональное регулирование в процессе работы, измените постоянную, наблюдайте невязку между значением образной связи и заданным значения (скольжение). Если скольжение находится на направлении изменения постоянной (например, если заданное значение увеличено, значение образной связи после стабилизации системы меньше заданного значения), продолжите увеличить усиление, в противном случае усиление уменьшится. Повторите операции, пока невязку незначительно уменьшено(невозможно полностью устраняется скольжение).

Время интегрирования (I): Если значение обратной связи колеблется, отклонение непрерывно накапливается, надо непрерывно устранять отклонение выхода, интегральный регулятор может эффективно устранить скольжение. Слишком высокая интенсивность интегрального регулирования влияет на стабильность системы, даже приведет к генерации. При генерации образный сигнал колеблется вокруг заданной величины, амплитуда постепенно увеличится. Сначала надо производить обычную регулировку, затем выполнять точную настройку с целью повышения стабильности системы.

Дифференциальное время (D): Когда имеет место невязки обратной связи, коэффициент только зависит от колебания, не имеет отношения с направлением и значением колебания.

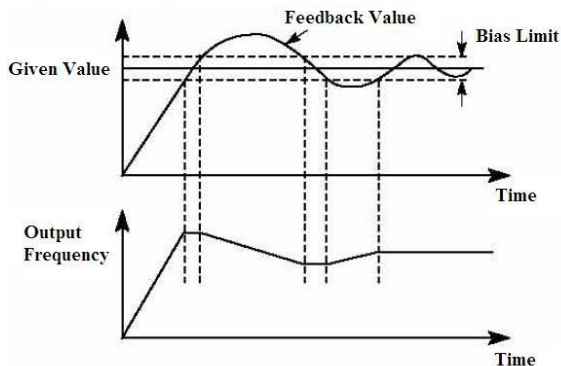
Дифференциальное регулирование может устранять невязку в соответствии с тенденцией колебания, чтоб подавлять изменение обратного сигнала. Используйте дифференциальным регулятором со осторожностью, поэтому что он усилит помехи, особенно при высокой частоте. рационального использования, легко вмешательства системы усиления за счет дифференциального регулирования, особенно высшего вмешательства изменения частоты.

Код режима	Описание	Диапазон значений
F9.07	Период выборки (T)	0,01~100,00с 【0,50с】
F9.08	Предельное значение рассогласования	0,0~100,0с 【0,0%】

Период выборки T представляет собой период выборки значения в петле обратной связи. ПИД-регулятор выполняет один расчет параметров за один период выборки. Чем больше период выборки, тем медленнее

отклик системы.

Предельное значение невязки определяет максимальную разницу (невязку) между значением параметра из петли обратной связи и предварительно установленным значением. ПИД-регулятор прекращает регулирование если эта невязка находится внутри заданного предела. Правильная установка этого параметра позволяет улучшить точность выходного напряжения или тока системы и увеличить стабильность.



Соотношение между пределом невязки и выходной частотой

Код режима	Описание	Диапазон значений
F9.09	Значение обнаружения потери обратной связи	0,0~100,0% 【0,0%】
F9.10	Время обнаружения потери обратной связи	0,0~3600,0с 【1.0с】

Значение обнаружения потери обратной связи: данное значение используется при полной шкале (100%), обычно проверяет значение параметра, получаемого из петли обратной связи.

Если значение параметра, получаемого из петли обратной связи, оказывается меньше 3, система начинает обнаружить потерь, выдст предупреждающее сообщение потери обратной связи (E0022).

Группа FA - многоступенчатое регулирование скорости

Упрощенный ПЛК представляет собой генератор многоступенчатой скорости, контроллер двигателя переменного тока может автоматически преобразует рабочую частоту, направление в целях удовлетворения требований работы. Раньше данная функция выполняется с помощью внешнего ПЛК, теперь контроллер двигателя может самостоятельно реализовать эту функцию.

Данный контроллер обеспечивает управление 16 скоростей, 4 групп времени ускорения и замедления доступны.

После завершения цикла (или одной ступени) выходит один сигнал ON от многофункционального выхода или многофункционального релейного выхода.

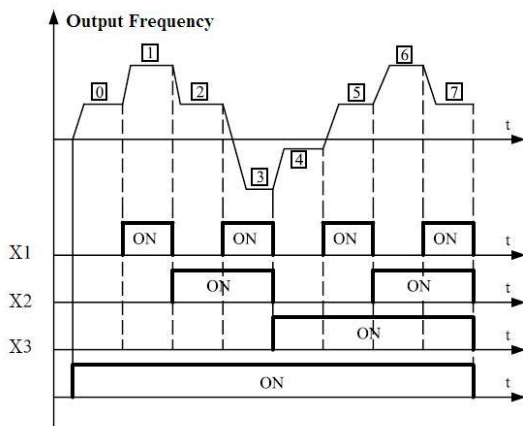
Код режима	Описание	Диапазон значений
FA.00	Многоступенчатое регулирование0	-100,0~100,0 【0,0%】
FA.01	Многоступенчатое регулирование1	-100,0~100,0 【0,0%】
FA.02	Многоступенчатое регулирование2	-100,0~100,0 【0,0%】
FA.03	Многоступенчатое регулирование3	-100,0~100,0 【0,0%】
FA.04	Многоступенчатое регулирование4	-100,0~100,0 【0,0%】
FA.05	Многоступенчатое регулирование5	-100,0~100,0 【0,0%】
FA.06	Многоступенчатое регулирование6	-100,0~100,0 【0,0%】
FA.07	Многоступенчатое регулирование7	-100,0~100,0 【0,0%】

Объявление: символ многоступенчатого регулирования определяет направление вращения.

Отрицательное значение означает реверс. Частота 100,0% соответствует максимальной частоте (F0.04).

Когда X1=X2=X3=OFF, способ вывода частоты определяется кодом F0.03, многоступенчатое регулирование действует, приоритет многоступенчатого регулирования выше способов ввода с помощью клавиатуры, аналогового ввода, ввода с помощью линии связи. Комбинация кодов X1,X2,X3 максимально позволяет выбрать 8 скоростей.

Источники команды на запуск и остановку многоступенчатого регулирования также задаются кодом режима F0.01, процессы многоступенчатого регулирования показаны на рисунках 5~20.



Relation between the multi speed and X1, X2, X3

X1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
X2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
X3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
段	1	2	3	4	5	6	7	8

Группа Fb – режимы защиты

Код режима	Описание	Диапазон значений
Fb.00	Защита от перегрузки двигателя	0~2 【2】

0: Не действует

Нет защиты от перегрузки (используйте осторожно). В этом случае, контроллер двигателя переменного тока имеет защиты от перегрузки двигателя.

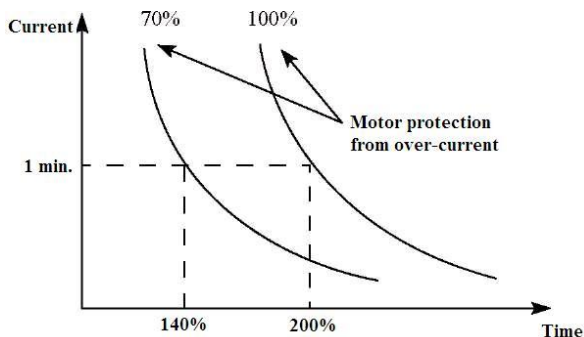
1: Нормальный режим работы электродвигателя (с низкоскоростной компенсацией).

При нормальном режиме работы электродвигателя чем ниже скорость вращения, тем хуже эффект охлаждения электродвигателя. Исходя из этого, при снижении выходной частоты ниже 30 Гц, контроллер понижает порог срабатывания защиты двигателя от перегрузки с тем, чтобы не допустить перегрузки электродвигателя в нормальном режиме работы.

2: Режим работы электродвигателя с изменяемой частотой.

Поскольку при работе с изменяемой частотой между скоростью вращения электродвигателя и эффектом охлаждения нет никакой связи, порог срабатывания защиты электродвигателя от перегрузки регулировать не требуется.

Код режима	Описание	Диапазон значений
Fb.01	Защита от перегрузки двигателя по току	20,0~120,0 【100,0%】



Кривая защиты электродвигателя от перегрузки по току

Величина тока может быть определена по следующей формуле:

Ток срабатывания защиты от перегрузки электродвигателя = (номинальный ток электродвигателя/номинальный ток преобразователя) * 100%

Когда контроллер большой мощности предназначается для управления маломощным двигателем, необходимо правильно настроить данный код режима, чтоб обеспечивать защиту двигателя.

Код режима	Описание	Диапазон значений
Fb.02	Порог защиты	400,0~600,0В 【450,0В】
Fb.03	Степень снижения порога защиты	0,00~F0.07 【0,00Гц】

Если степень снижения порога защиты в 0, снижение порога защиты отсутствует.

Порог защиты: Режим снижения защиты дает возможность контроллеру выполнить низковольтную компенсацию при падении напряжения шины постоянного тока ниже значения кода Fb.03. Контроллер может продолжать функционировать без срабатывания защиты, уменьшая выходную частоту и возвращая энергию через электродвигатель.

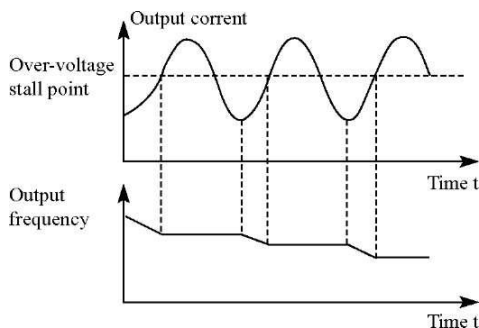
Примечание: подходящим образом установите эти параметры, чтоб избежать, остановки производства, вызванной запуском защиты.

Код режима	Описание	Диапазон значений
Fb.04	Защита от перенапряжения при замедлении	0~1 【1】
Fb.05	Точка защиты от перенапряжения при замедлении	120~150% 【400В:130%】 【400В:120%】

0: Не действует 1: Действует

Во время работы контроллера в режиме замедления, вследствие инерции электродвигателя его замедление может происходить медленнее, чем уменьшение выходной частоты контроллера. При этом электродвигатель будет отдаваться энергию обратно в контроллер, из-за чего будет повышаться напряжение в шине постоянного тока. Если не принять специальных мер, в результате этого может сработать защита от перенапряжения контроллера.

Защита от перенапряжения при замедлении: Во время работы контроллера в режиме замедления контроллер определяет напряжение шины постоянного тока и сравнивает его с точкой срабатывания защиты от перенапряжения. Если напряжение шины постоянного тока превысит значение кода Fb.05, контроллер остановится, уменьшив выходную частоту. Если напряжение шины постоянного тока станет меньше значения кода Fb.05, замедление возобновится, как показано на рисунке ниже.

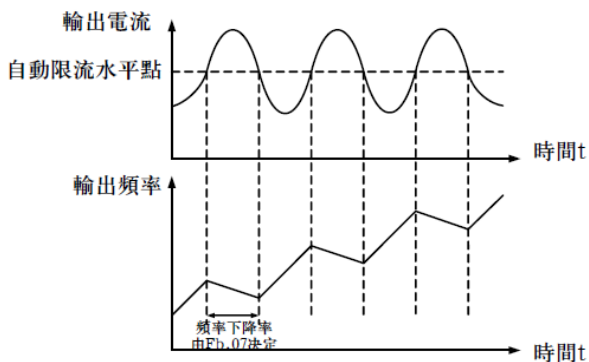


Защита от перенапряжения при замедлении

Код режима	Описание	Диапазон значений
Fb.06	Порог автоматического ограничения тока	100~200% 【160】

Fb.07	Скорость снижения частоты при ограничении тока	0,00~50,00 【10,00Гц/s】
--------------	---	-------------------------------

В процессе эксплуатации контроллера двигателя переменного тока, нагрузка слишком велика, фактическая скорость нарастания скорости вращения двигателя ниже, чем скорость нарастания выходной частоты, это может привести к возникновению двигателя, даже выходу из работы. Режим автоматического ограничения тока используется для того, чтобы в режиме реального времени ограничивать ток контроллера величиной меньшей, чем значение кода Fb.06. Благодаря этому защита контроллера не сработает вследствие перегрузки по току. Значение кода Fb.07 определяет скорость снижения выходной частоты, если этот режим активен. Если значение Fb.06 слишком мало, может наступить сбой из-за перегрузки. Если оно слишком велико, частота будет изменяться слишком резко, вследствие чего энергия, возвращаемая электродвигателем, будет слишком велика и может вызвать срабатывание защиты по напряжению. Этот режим всегда включается во время замедления или ускорения. Как показано на рисунке



Режим защиты ограничением тока

Группа FC - последовательный интерфейс

Код режима	Описание	Диапазон значений
FC.00	Локальный адрес	0~247 【1】

Этот параметр определяет адрес ведомого устройства в случае управления системой главным компьютером. Когда ведомое устройство находится в станции управления, адрес связи вспомогательных устройств установлен в 0, данный адрес служит как адрес трансляции, при этом все вспомогательные устройства на шине MODBUS будут принимать эту станцию, но они не дадут отклик.

Локальный адрес единственный в сети связи, представляет собой основу для осуществления связи между ведомственным устройством и контроллером двигателя.

Код режима	Описание	Диапазон значений
FC.01	Выбор скорости передачи	0~5 【3】

0: 1200bps 2: 4800bps 4: 19200bps
1: 2400bps 3: 9600bps 5: 38400bps

Этот параметр устанавливает скорость передачи данных по последовательному каналу

Примечание: На ведомом устройстве и главным управляющим компьютером должна быть установлена одна и та же скорость передачи данных, иначе невозможно проводить связь. Чем скорость передачи данных больше, тем быстрее связь.

Код режима	Описание	Диапазон значений
FC.02	Формат данных	0~17 【1】

0:контроль чётности отсутствует, (N, 8, 1) for RTU
1:контроль чётности отсутствует, (E, 8, 1) for RTU
2:проверка на нечётность, (O, 8, 1) for RTU
3:контроль чётности отсутствует, (N, 8, 2) for RTU
4:контроль чётности отсутствует, (E, 8, 2) for RTU
5:проверка на нечётность, (O, 8, 2) for RTU
6:контроль чётности отсутствует, (N, 7, 1) for ASCII
7:контроль чётности отсутствует, (E, 7, 1) for ASCII
8:проверка на нечётность, (O, 7, 1) for ASCII
9:контроль чётности отсутствует, (N, 7, 2) for ASCII
10:контроль чётности отсутствует, (E, 7, 2) for ASCII
11:проверка на нечётность, (O, 7, 2) for ASCII
12:контроль чётности отсутствует, (N, 8, 1) for ASCII
13:контроль чётности отсутствует, (E, 8, 1) for ASCII
14:проверка на нечётность, (O, 8, 1) for ASCII
15:контроль чётности отсутствует, (N, 8, 2) for ASCII
16:контроль чётности отсутствует, (E, 8, 2) for ASCII

17:проверка на нечётность, (О, 8, 2) for ASCII

Форматы данных хост-компьютера и контроллера двигателя переменного тока должны быть согласованы, иначе проводить связь невозможно

Код режима	Описание	Диапазон значений
FC.03	Время задержки передачи данных	0~200мс 【5мс】

Время задержки передачи данных: Этот параметр может использоваться для установки времени задержки ответа при передаче данных из контроллера в ведущее устройство. Если время задержки меньше, чем времени обработки системой, то система применяет время обработки, если время задержки больше времени обработки, надо подождать после отработки данных, отправка данных в ведущее устройство производится только после истечения времени выдержки.

Код режима	Описание	Диапазон значений
FC.04	Тайм-аут задержки передачи данных	0,0~200,0с 【0,0с】

Если величина этого кода установлена равной 0,0с, режим выключен.

Если перерыв в передаче данных превышает ненулевое значение кода, контроллер выдаст предупреждающий сигнал об ошибке передачи данных (CE).

При нормальных обстоятельствах, данная функция выключена. Если в непрерывной системы связи этот параметр установлен, вы можете контролировать состояние связи

Код режима	Описание	Диапазон значений
FC.05	Ошибка передачи данных	0~3 【1】

0: Предупреждающий сигнал и вращение электродвигателя по инерции до остановки

1: Отсутствие предупреждающего сигнала и продолжение работы(только в режиме связи)

2: Отсутствие предупреждающего сигнала,но остановка в соответствии с предусмотренным способом.

3: Отсутствие предупреждающего сигнала,

но остановка в соответствии с предусмотренным способом(в любых режимах)

При неисправности связи контроллер двигателя переменного тока может скрывать неисправность связи СЕ, прекратить или продолжать эксплуатацию.

Код режима	Описание	Диапазон значений
FC.06	Индикация отклика	0000~1111 【0000】

Когда код режима установлен в 0, контроллер двигателя переменного тока может отвечать на команду считывания и записи от хост- компьютера.

Когда код режима устанавливается в 1, контроллер двигателя переменного тока только имеет ответ на команду чтения от хост- компьютера, не дает ответ на команду записи, чтоб повысить эффективность связи.

Группа Fd — дополнительные режимы

Код режима	Описание	Диапазон значений
FD.00	Нижнее пороговое значение частоты сдерживания колебаний	0~500 【5】
FD.01	Верхнее пороговое значение частоты сдерживания колебаний	0~500 【100】

У большинства электродвигателей имеется колебания тока на определенной частоте. Эти параметры необходимо тщательно настроить, чтобы ослабить такие колебания. Этот режим действует только когда код Fd.04 установлен в 0. Чем меньше величина кода Fd.00 или Fd.01, тем сильнее эффект сдерживания.

Код режима	Описание	Диапазон значений
FD.02	Амплитуда сдерживания колебаний	0~10000 【5000】

Этот параметр используется для ограничения амплитуды колебаний путем установки значение кода Fd.02 .

Код режима	Описание	Диапазон значений
FD.03	Граничное значение сдерживания колебаний	0,00~F0.04 【12.5Гц】

Если выходная частота превышает значение кода Fd.03, во внимание принимается значение кода Fd.00, в противном случае принимается во внимание значение кода Fd.01.

Код режима	Описание	Диапазон значений
FD.04	Сдерживание колебаний	0~1 【1】

0: Действует 1: Не действует

При малой нагрузке на электродвигатель у него всегда имеются колебания тока. Это может вызвать неправильную работу контроллера и даже перегрузку по току.

Когда Fd.04=0, колебание будет подавляться, Fd.04 = 0, подавляет функцию генератора, контроллер двигателя переменного тока будет подавлять колебание в соответствии с параметрами групп Fd.00 ~ Fd.03 .

Код режима	Описание	Диапазон значений
FD.05	Режим ШИМ	0~2 【0】

0: ШИМ 1: данный режим представляет собой нормальный ШИМ режим, шум при низкой частоте низке, шум увеличится при повышении частоты.

1: ШИМ 2 : шум низкий, но номинальные рабочие параметры контроллера снижаются вследствие сильного роста температуры

2: ШИМ 3 шум высокий, позволяет более эффективно сдерживать возникновение колебательных процессов

Код режима	Описание	Диапазон значений
FD.06	Источник параметров вращающего момента	0~5 【0】
FD.07	Установка параметров с клавиатуры панели управления	-100,0~100,0 【50,0%】

Выбор Fd.06 крутящего момента:

0: Установка крутящего момента с помощью клавиатуры (Fd.07)

1 : В качестве источника установки вращающего момента выбран аналоговый вход по напряжению FIV (100,0% соответствует 2 раза номинального тока контроллера двигателя переменного тока)

2 : В качестве источника установки вращающего момента выбран аналоговый вход по напряжению FIC (100,0% соответствует 2 раза номинального тока контроллера двигателя переменного тока)

(Смотри выше.)

3 : В качестве источника установки вращающего момента выбран аналоговый вход по напряжению FIV+FIC (100,0% соответствует 2 раза номинального тока контроллера двигателя переменного тока) (Смотри выше.)

4: В качестве источника установки вращающего момента выбрано многоступенчатое управление (Смотри выше.)

5: В качестве источника установки вращающего момента выбрана удаленная связь (Смотри выше.) Только тогда, когда F0.00 = 2, крутящий момент эффективно управляется, Fd.06 код режима действует. двигателя переменного тока выходит крутящий момент в соответствии с установленной инструкцией по крутящему моменту.

Когда частота при данной нагрузке выше верхнего предел частоты, выходная частота контроллера двигателя частота будет ограничена, выходной крутящий момент отличается от заданного значения.

При выборе установке крутящего момента с помощью клавиатуры (Fd.06 составляет 0), путем установки кода режима Fd.07 приобретает источник установки вращающего момента.Если параметр установки вращающего момента Fd.07.отрицателен, будет производиться вращение назад (реверс).100% значение установки параметра аналогового входа, многоступенчатого входа, входа связи соответствует 2 разам заданного тока контроллера, -100,0% должен составлять отрицательный два раза контроллера двигателя номинальный ток.

Код режима	Описание	Диапазон значений
FD.08	Выбор верхнего предела частоты	0~4 【0】

1 : В качестве источника установки вращающего момента выбран аналоговый вход по напряжению FIV (100,0% соответствует максимальной частоте)

2 : В качестве источника установки вращающего момента выбран аналоговый вход по напряжению FIC (100,0% соответствует 2 раза номинального тока контроллера двигателя переменного тока) (Смотри выше.)

3: В качестве источника установки вращающего момента выбрано многоступенчатое управление (Смотри выше.)

4: В качестве источника установки вращающего момента выбрана удаленная связь .

Код режима	Описание	Диапазон значений
FD.09	Выбор автоматического ограничения тока	0~1 【0】

Режим автоматического ограничения тока всегда активируется во время ускорения и замедления, включение или выключение этой функции зависит от действия автоматического ограничения тока (Fd.09) .

Fd.09 = 0 , означает , что при постоянной скорости работы, режим автоматического ограничения тока действует;

Fd.09 = 1 , означает , что при постоянной скорости работы, режим автоматического ограничения тока не действует; В процессе автоматического ограничения тока выходная частота может изменяться; поэтому не рекомендуется устанавливать этот режим в тех случаях, когда требуется стабильность выходной частоты.

Когда режим автоматического ограничения тока действует, низкие характеристики могут повлиять на нагрузку контроллера двигателя переменного тока.

Способ коммуникации MODBUS контроллера серии А1000, В1000

Способ коммуникации - режим ASCII MODBUS (американский стандартный кодекс для информационного обмена) Каждый байт состоит из 2 символов ASCII. Например: выражение числового значения 54Hex ASCII - то, что "54" состоит из "5" (35Hex) и 4 (34Hex).

1. Определение кодирования

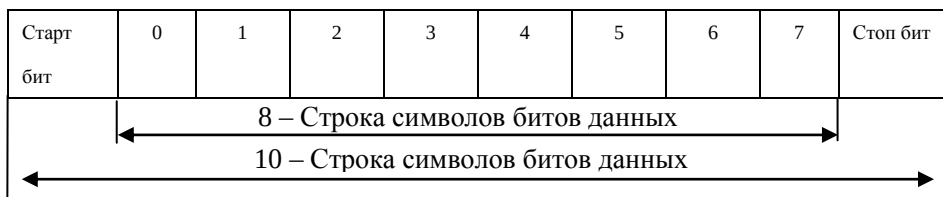
Способ коммуникации принадлежит шестнадцатеричной системе, в которой каждый символ представляет следующую информацию.

Символ	"0"	"1"	"2"	"3"	"4"	"5"	"6"	"7"
Кодекс ASCII	30H	31H	32H	33H	34H	35A	36A	37A
Символ	"8"	"9"	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"F"
Кодекс ASCII	38A	39H	41H	42H	43A	44A	45H	46H

2. Структура символа

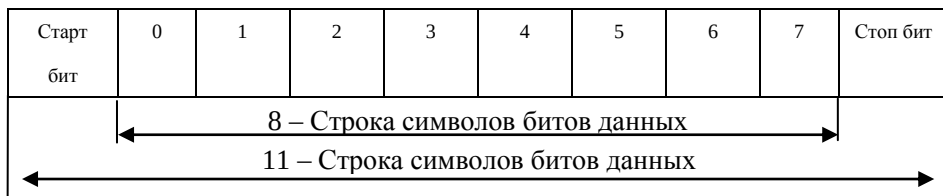
10 – Коробка символа бита (Для ASCII)

тип Данных: 8N1 for ASCII

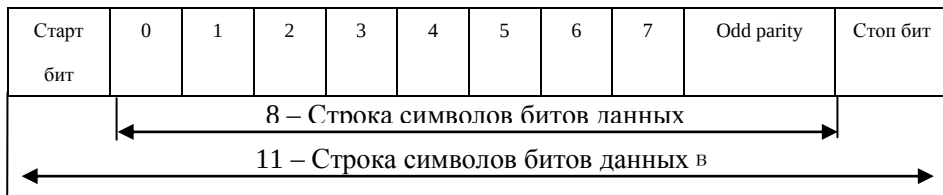


10 – Структура символа бита (Для RTU)

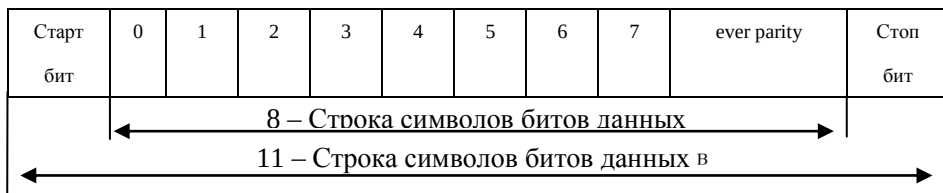
Тип данных: 8N1 for RTU



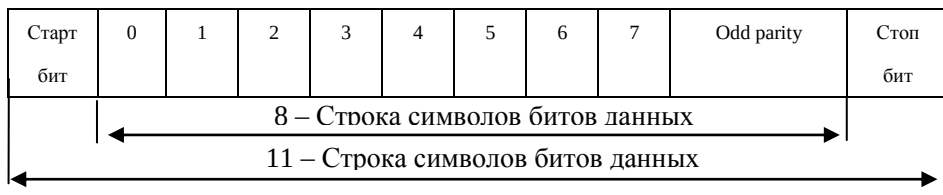
Тип данных: 801 for RTU



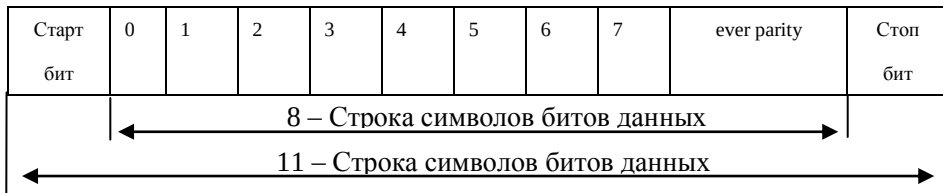
Тип данных 8E1 For ASCII



Тип данных: 8E1 for RTU



Тип данных 8E1 For RTU



3. Структура данных коммуникации

Структура формата данных

Способ ASCII:

STX	Начальный символ=': ' (3AH)
Адрес Hi	Адрес коммуникации:
Адрес Lo	
Функция Hi	Код режима:
Функция Lo	8-битовый кодекс режима состоит из 2 кодов ASCII
ДАнные (n-1)	Символы данных: $n \times 8$ -битовое содержание данных состоит из $2n$ ASCII кодов $n \leq 16$, с максимумом 32 кодов ASCII
.....	
ДАнные 0	
LRC CHK Hi	Чек LRC:
LRC CHK Lo	8-битовый Чек LRC состоит из 2 кодов ASCII
END Hi	Характер конца:
END Lo	

Способ RTU:

START	Держите тот введенный нолем сигнал больше чем или равен 10 миллисекундам
Адрес	Адрес коммуникации: 8-битовый двойной адрес
Функция	Код режима: Кодекс режима: 8-битовый двойной адрес
ДАнные (n-1)	Характеры данных: $n \times 8$ -битовые данные, $n = 16$
.....	
ДАнные0	
CRC CHK Low	Чек CRC:
CRC CHK High	16-битовый Чек CRC состоит из 2 8-битовых двоичных систем счисления
END	Держите тот введенный нолем сигнал больше чем или равен 10 миллисекундам

Адрес Коммуникации

00H: Все преобразователи

01H: Для унтроллера с 01-ым адресом

0FH: Для унтроллера с 15-ым адресом

10H: Для унтроллера с 16-ым адресом, по аналогии, максимум может достигнуть 240.

Код функции и символы данных

03H: Читавшее содержание временного хранения

06Н: Записать WORD во временное хранение. Код 03Н: Читавшее вслух содержание временного хранения.

Например: Для уонтоллера с адресом 01Н, читать символы данных в 2

последовательном временном хранении следующим образом: Начальный временный адрес хранения является 2102Н

Способ ASCII:

Формат строки символов сообщения запроса:

STX	‘; ’
Адрес	‘1’
	‘0’
Функция	‘0’
	‘3’
Старт адрес	‘2’
	‘1’
	‘0’
	‘2’
Число данных (рассчитайте словом)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
Чек LRC	‘D’
	‘7’
END	CR
	LF

STX	‘; ’
Адрес	‘0’
	‘1’
Функция	‘0’
	‘3’
Число данных (рассчитайте словом)	‘0’
	‘4’
Содержание стартового 2102- ого адреса	‘1’
Содержание стартового 2102- ого адреса	‘7’
	‘7’
	‘0’
Содержание адреса 2103 Н	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘0’
Чек LRC	‘7’
	‘1’
END	CR
	LF

Способ RTU:

Формат сообщения запроса::

Адрес	01H
Функция	03H
Стартовый адрес данных	21H
	02H
Число данных (рассчитайте словом)	00H
	02H
CRC CHK Low	6FH
CRC CHK High	F7H

Формат сообщения ответа:

Адрес	01H
Функция	03H
Число данных (рассчитайте словом)	04H
Содержание 8102-ого адреса данных	17H
	70H
Содержание 8103-ого адреса данных	00H
	00H
CRC CHK Low	FEH
CRC CHK High	5CH

Код режима 06H: Напишите СЛОВО во временное хранение

Например: Для унтроллера с адресом 01H, пишут 6000 (1770H) во внутренний параметр, 0100H для унтроллера

Способ ASCII:

Формат строки символов сообщения запроса:

STX	“.”
Адрес	‘0’
	‘1’
Функция	‘0’
	‘6’
Адрес данных	‘0’
	‘1’
	‘0’
	‘0’
Содержание данных	‘1’

Формат строки символов сообщения ответа:

STX	“.”
Адрес	‘0’
	‘1’
Функция	‘0’
	‘6’
Адрес данных	‘0’
	‘1’
	‘0’
	‘0’
Содержание данных	‘1’

	‘7’
	‘7’
	‘0’
Чек LRC	‘7’
	‘1’
END	CR
	LF

	‘7’
	‘7’
	‘0’
Чек LRC	‘7’
	‘1’
END	CR
	LF

Способ RTU:

Формат сообщения запроса:

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

Формат сообщения ответа:

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

Чек LRC режима ASCII

Чек LRC - значение, добавленное от Адреса до Содержания Данных. Например, Чек LRC вышеупомянутых 3.3.1 спрашивает сообщение: 01H + 03H + 21H + 02H + 00H + 02H = 29H, тогда взято дополнение 2 (D7H).

Чек CRC режима RTU

Чек CRC от Адреса до содержания Данных, и его правило действия следующие:

Шаг 1: Сделайте 16-битовое временное хранение (хранение временного служащего CRC) = FFFFH.

Шаг 2: Исключающее ИЛИ первая 8-битовая инструкция сообщения и низко

16-битовое временное хранение CRC: Выступите Исключающий ИЛИ, и сохраните результат во временное хранение CRC.

Шаг 3: право Изменения хранение временного служащего CRC и заполняется 0 в высокую позицию двоичного разряда.

Шаг 4: Проверьте правильное значение изменения. Будучи 0, сохраните новое значение для шага 3 во временное хранение CRC. Иначе в случае Исключающего ИЛИ A001H и временное хранение CRC сохранит результат во временного служащего CRC.

Шаг 5: Повторите Шаг 3 - Шаг 4, и обработайте полностью 8-бит.

Шаг 6: Повторите Шаг 2 - Шаг 5, и возьмите инструкцию сообщения

для следующего 8-бит, пока всеми инструкциями сообщения не управляют полностью.

для следующего 8-бит, пока всеми инструкциями сообщения не управляют полностью.

Наконец, значение, полученное временного хранения CRC, является Чеком CRC. Чек CRC должен быть помещен в способ чека инструкции сообщения попеременно.

Следующий пример управления Чека CRC, написанного на С языке:

случайная работа без знака * данные ←//указатель инструкции Сообщения длина случайной

работы без знака ←//Длина инструкции сообщения

```
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; // окончательное значение будет сохранено в CRC-кэш-памяти}
```


Глава IV. Описание параметров режимов

Параметры контроллера двигателя переменного тока серии A1000, B1000 сгруппированы по функциям, в сложности есть 16 групп (F0 ~ FE), каждая группа содержит некоторые коды режима. Коды режима разделены на три меню, например, "F8.08" - это означает код № 8 в группе F8, параметры группы FE выставлены на заводе-изготовителе; пользователям запрещается изменять эти параметры.

В целях облегчения настройки кода режима, при работе с панелью управления, номер группы представляет собой меню первого уровня, код режима – меню второго уровня, параметра кода уровня – меню третьего уровня.

1. Описание колонок меню

На первой колонке код режима: группа кодов режима, и её номер.

Вторая колонка – "наименование": параметра кода режима,

Подробное описание параметров находится на третьей колонке: Детальное описание кода режима :

На четвертой колонке "Диапазон настройки": диапазон значений кода режима, отобразится на ЖК-дисплее.

На пятой колонке заводское значение : первоначальное значение кода режима.

В шестой колонке "Изменение" указывается, можно или нельзя изменять данный параметр. При этом используются следующие обозначения:

“○” указывает, что данный параметр можно изменять в любой момент.

“■” указывает, что данный параметр нельзя изменять во время работы контроллера .

“●” указывает, что данный параметр доступен только для чтения.

(контроллер двигателя обеспечивает автоматическую настройку параметров, может помочь пользователям избежать случайного изменения)

Седьмая колонка представляет номер: порядковый номер кода режима во всех кодах режима.

В то же время, означает расположение КЭШа при проведении связи.

2. Параметры десятичные (DEC), если приняты шестнадцатеричное число, каждые биты независимы друг от друга при редактировании, число некоторых битов может быть в шестнадцатеричном виде. (0 ~ F)

3. В колонке «Заводская установка» приведены значения параметров, выставленных заводом-изготовителем. При восстановлении параметров восстанавливаются их заводские установки, однако определяемые параметры или записанные значения параметров восстановлены быть не могут.

4 Для того чтобы более эффективно выполнять защиту параметров , контроллер двигателя переменного тока обеспечивает защиты паролем. Установлен пароль пользователя (пароль пользователя F7.00 не 0), при нажатии кнопки PRG для редактирования кода, система войдет в режиме проверки пароля пользователя , отображается сообщение"0.0.0.0.0", оператор должен правильно ввести пароль пользователя, иначе невозможно войти. В поле завода-изготовителя , необходимо также правильно ввести пароль заводе (не пытаться изменить заданные параметры, по заводу, иначе контроллер двигателя переменного тока будет работать ненормально или даже быть поврежден.) В разблокированном режиме , пароль пользователя может быть изменен в любое время, последний пароль действует. Если F7.00 установлен в 0, чтобы отменить пароль пользователя; Если F7.00 ненулевой, параметры будут защищены паролем.

5. При изменении кода режима, следуйте приведенным выше правилам при использовании пользовательского пароля.

Код режи ма	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	A1000	B1000	Порядк овый
F0							
F0.00	Выбор режима управления	0: бессенсорное векторное управление 1: вольт-частотное управление 2: управление вращающим моментом	0	⊙	X	⊙	0
F0.01	Источник команды запуска	0: клавиатура панели управления (светодиодные индикаторы не горят) 1: клеммы управляющих входов (светодиодные индикаторы мигают) 2: из линии управления (светодиодные индикаторы горят)	0	⊙	⊙	⊙	1

Код режи ма	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	A1000	B1000	Порядк овый
F0.02	Установки ВВЕРХ/ВНИЗ	0: действует, значение установки ВВЕРХ/ВНИЗ сохраняется при выключении питания 1: действует, значение установки ВВЕРХ/ВНИЗ не сохраняется при выключении питания 2: действует 3: действует во время работы, сбрасывается при остановке	0	○	◎	◎	2
F0.03	выбор команды частоты	0: Клавиатура 1: Аналоговый вход по напряжению FIV 2. Аналоговый вход по току FIC 3: Аналоговые входы по напряжению и току FIV+FIC 4. Многоступенчатое регулирование скорости 5: ПИД-регулирование 6: Управление по линии связи	0	○	◎	◎	3
F0.04	Максимальная частота	10,00~600,00Гц	50,00Гц	◎	◎	◎	4
F0.05	Верхний предел частоты	F0.06~F0.04 (макс.)	50,00Гц	○	◎	◎	5
F0.06	Нижний предел частоты	0,00Гц~F0.05 (верхний предел)	0,00Гц	○	◎	◎	6

Код режи ма	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	A1000	B1000	Порядк овый
F0.07	Заданная частота, вводимая склавиатуры панели управления	0,00 Гц ∼ F0.04 (максимальная частота)	50,00Гц	○	◎	◎	7
F0.08	Время ускорения1	0,1∼3600,0 с	Зависит от модели	○	◎	◎	8
F0.09	Время замедления1	0,1∼3600,0 с	Зависит от модели	○	◎	◎	9
F0.10	Выбор направления вращения	0: Вперед 1: Назад (реверс) 2: Реверс запрещен	0	◎	◎	◎	10
F0.11	Частота несущей	1.0∼15.0kГц	Зависит от модели	○	◎	◎	11
F0.12	Автоматическая настройка на параметры двигателя	0: Действие отсутствует 1: Автоматическая настройка при вращении 2: Статическая автоматическая настройка	0	◎	X	◎	12
F0.13	Восстановление параметров	0: Действие отсутствует 1: Восстановить заводские установки 2: Очистить зарегистрированные неисправности	0	◎	◎	◎	13

Код режи ма	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	A1000	B1000	Порядк овый
F0.14	Функция автоматического регулирования напряжения AVR	0: Отключена 1: Включена постоянно 2: Отключена во время замедления	1	○	◎	◎	14
F1							
F1.00	Режим запуска	0: Режим запуска	0	◎	◎	◎	15
F1.01	Частота пуска	0,00~10,00Гц	0,5Гц	○	◎	◎	16
F1.02	Время выдержки частоты пуска	0,0~50,0с	0,0с	○	◎	◎	17
F1.03	Постоянный тормозной ток перед пуском	0,0~150,0%	0,0%	○	◎	◎	18
F1.04	Постоянный тормозной ток перед пуском	0,0~50,0с	0,0с	○	◎	◎	19
F1.05	Режим остановки	0: Замедление, чтобы остановиться 1: Вращение по инерции, чтобы остановиться	0	○	◎	◎	20
F1.06	Начальная частота торможения постоянным током	0,00~F0.04 (максимальная частота)	0,0Гц	○	◎	◎	21
F1.07	Время ожидания перед торможением постоянным током	0,0~50,0с	0,0с	○	◎	◎	22
F1.08	Постоянный ток торможения	0,0~150,0%	0,0%	○	◎	◎	23

Код режи ма	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	А1000	В1000	Порядк овый
F1.09	Время торможения постоянным током	0,0~50,0с	0,0с	○	◎	◎	24
F1.10	Время простоя ВПЕРЕД/НАЗАД	0,0~3600,0с	0,0с	○	◎	◎	25
F1.11	Включение опции ВПЕРЕД/НАЗАД при подаче питания	0: Выключено 1: Включено	0	○	◎	◎	26
F1.12	Выбор полярности входа/выхода	0x00~0x3F	0	○	◎	◎	27
F2							
F2.00	Выбор модели G/P	0: Модель G 1: Модель P	Зависит от модели	◎	◎	X	28
F2.01	Номинальная мощность электродвигателя	0,4~900,0 кВт	Зависит от модели	◎	X	◎	29
F2.02	Номинальная частота электродвигателя	0,01Гц~F0.04 (максимальная частота)	Зависит от модели	◎	X	◎	30
F2.03	Номинальная скорость электродвигателя	0~36000Об./мин.	Зависит от модели	◎	X	◎	31
F2.04	Номинальное напряжение электродвигателя	Номинальное напряжение электродвигателя0~460В	Зависит от модели	◎	X	◎	32

Код режи ма	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	A1000	B1000	Порядк овый
F2.05	Номинальный ток электродвигателя	0,1~2000,0A	Зависит от модели	☉	X	☉	33
F2.06	Сопротивление статора электродвигателя	0,001~65.535Ω	Зависит от модели	○	☉	☉	34
F2.07	Сопротивление ротора электродвигателя	0,001~65.535Ω	Зависит от модели	○	☉	☉	35
F2.08	Индуктивность рассеяния электродвигателя	0,1~6553.5mH	Зависит от модели	○	☉	☉	36
F2.09	Взаимная индуктивность статора и ротора электродвигателя	0,1~6553.5mH	Зависит от модели	○	☉	☉	37
F2.10	Ток электродвигателя без нагрузки	0,01~655.35A	Зависит от модели	○	☉	☉	38
F3							
F3.00	Автоматическое регулирование скорости ASR, коэффициент передачи пропорционального регулятора Kp1	10~100	20	○	☉	☉	39

Код режи ма	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	A1000	B1000	Порядк овый
F3.01	автоматический регулятор скорости ASR, время интегрирования Ki1	1 0,01~10,00с	0,50с	○	◎	◎	40
F3.02	Автоматический регулятор скорости ASR, точка переключения 1	0,00Гц~F3.05	5.00Гц	○	◎	◎	41
F3.03	автоматический регулятор скорости ASR, коэффициент передачи пропорционального регулятора Kp2	2 0~100	15	○	◎	◎	42
F3.04	автоматический регулятор скорости ASR, время интегрирования Ki2	2 0,01~10,00с	1	○	◎	◎	43
F3.05	автоматический регулятор скорости ASR, точка переключения 2	F3.02~F0.04 (максимальная частота)	10,00Гц	○	◎	◎	44

Код режи ма	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	А1000	В1000	Порядк овый
F3.06	Номинальное значение компенсации проскальзывания ротора при векторном управлении	50%~200% 100% 45.	100%	○	◎	◎	45
F3.07	Предельный вращающий момента	0,0~200,0% (номинальный ток контроллера)	150,00%	○	◎	◎	46
F4							
F4.00	Выбор кривой вольт- частотного управления	0: Линейный закон 1: Пошаговое снижение вращающего момента(2.0 порядка)	0~1	◎	◎	◎	47
F4.01	Добавочный вращающий момент	0,0%: (авто) 0,1%~30,0%	0,00%	○	◎	◎	48
F4.02	Частота среза добавочного	0,0%~50,0% (номинальной частоты электродвигателя)	20,00%	◎	◎	◎	49
F4.03	Предельное значение компенсации скольжения ротора вольт-частотном управлении	0,0~200,0%	0,00%	○	◎	◎	50

Код режи ма	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	A1000	B1000	Порядк овый
F4.04	Выбор режима автоматической экономии электроэнергии	0: выключен 1: включен	0	☉	☉	☉	51
F4.05	Резервные			•			52
F5							
F5.00	Вход режима X1	0: Не используется 1: Вращение вперед 2: Вращение назад (реверс) 3: 3-wire control 4: Пошаговое вращение вперед	1	☉	☉	☉	53
F5.01	Вход режима X2	5: Пошаговое вращение назад (реверс) 6: Вращение по инерции до остановки 7: Сброс ошибки 8: Ошибка внешнего входа 9: Команда UP («вверх») 10: Команда DOWN («вниз»)	4	☉	☉	☉	54
F5.02	Вход режима X3	11: Clear UP/DOWN 12: Многоступенчатое регулирование скорости, опорный 1 13: Многоступенчатое регулирование скорости, опорный 2	7	☉	☉	☉	55
F5.03	Вход режима X4	14: Многоступенчатое регулирование скорости, опорный 3	0	☉	☉	☉	56

Код режи ма	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	А1000	В1000	Порядк овый
		15: Выбор величин ускорения/замедления 16: Пауза ПИД-регулятора 17: Пауза режима осциллографа 18: Сбросить режим осциллографа 19: Удержание ускорения/замедления 20: Управление вращающим моментом 21: Режим (<<ВВЕРХ/ВНИЗ>>) временно недействителен. 22-25: Резервные					
F5.04	Постоянные времени фильтра ВКЛ/ВЫКЛ	1~10	5	○	◎	◎	57
F5.05	Режим управления ВПРЕД/НАЗАД	0: режим двухпроводного управления 1 1: режим двухпроводного управления 2 2: режим трехпроводного управления 1 3: режим трехпроводного управления 2	0	◎	◎	◎	58
F5.06	Скорость изменения параметра ВВЕРХ/ВНИЗ	0,01~50,00Гц/с	0,50Гц/с	○	◎	◎	59
F5.07	Нижний предел	0,00В~10,00В	0,00В	○	◎	◎	60

	аналогового входа по напряжению FIV						
Код режи ма	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	A1000	B1000	Порядк овый
F5.08	Значение параметра, соответствующее нижнему пределу аналогового входа по напряжению FIV	-100,0%~100,0%	0,00%	○	◎	◎	61
F5.09	Верхний предел аналогового входа по напряжению FIV	0,00B~10,00B	10,00B	○	◎	◎	62
F5.10	Значение параметра, соответствующее верхнему пределу аналогового входа по напряжению FIV	-100,0%~100,0%	100,00%	○	◎	◎	63
F5.11	Постоянная времени фильтра аналогового входа по напряжению FIV	0,00с~10,00с	0,10с	○	◎	◎	64

Код режи ма	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	A1000	B1000	Порядк овый
F5.12	Нижний предел аналогового входа по напряжению FIV	0,00В~10,00В	0,00В	○	◎	◎	65
F5.13	Значение параметра, соответствующее нижнему пределу аналогового входа по напряжению FIV	-100,0%~100,0%	0,00%	○	◎	◎	66
F5.14	Верхний предел аналогового входа по напряжению FIV	0,00В~10,00В	10,00В	○	◎	◎	67
F5.15	Значение параметра, соответствующее верхнему пределу аналогового входа по напряжению FIV	-100,0%~100,0%	100,00%	○	◎	◎	68
F5.16	Постоянная времени фильтра аналогового входа по напряжению FIV	0,00с~10,00с	0,10с	○	◎	◎	69

Код режи ма	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	A1000	B1000	Порядк овый
F6							
F6.00	Выбор выхода Y	0: Не используется 1: Вращение вперед 2: Вращение назад (реверс)	1	○	◎	◎	70
F6.01	Выбор релейного выхода	3: Выход ошибки 4: Достигнуто значение FDT 5: Достигнута частота 6: Вращение при нулевой частоте 7: Достигнут верхний предел частоты 8: Достигнут нижний предел частоты 9 - 10: Резервные	3	○	◎	◎	71
F6.02	Выбор аналогового выхода	0: Рабочая частота 1: Заданная частота	0	○	◎	◎	72
		2: Скорость электродвигателя 3: Выходной ток 4: Выходное напряжение 5: Выходная мощность 6: Выходной вращающий момент 7: Аналоговый вход по напряжению (FIV) 8: Аналоговый вход по току (FIC) 9 - 10: Резервные					
F6.03	Нижний предел аналогового выхода	0,0%~100,0%	0,0%	○	◎	◎	73

Код режи ма	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	A1000	B1000	Порядк овый
F6.04	Значение параметра, соответствующее нижнему пределу аналогового выхода	0,00В ~ 10,00В	0,0В	○	◎	◎	74
F6.05	Верхний предел аналогового выхода	0,0%~100,0%	100,0%	○	◎	◎	75
F6.06	Значение параметра, соответствующее верхнему пределу аналогового выхода	0,00В ~ 10,00В	10,00В	○	◎	◎	76
F7							
F7.00	Пароль пользователя	0-65535	0	○	◎	◎	77
F7.03	Кнопка М	0: пошаговая работа 1: переключение («вперед/назад») 2: очистить параметр («вверх/вниз»)	0	◎	◎	◎	80
F7.04	Кнопка стопа	0: действует при управлении с клавиатуры панели управления 1: действует при управлении с клавиатуры панели управления	0	○	◎	◎	81

Код режи ма	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	А1000	В1000	Порядк овый
		или с управляющих входов 2: действует при управлении с клавиатуры панели управления или с линии связи 3: действует всегда					
F7.05	Резервные						
F7.06	Выбор отображения Рабочего состояния	0 – 0x7FFF БИТ 0: Выходная частота БИТ 1: Заданная частота БИТ 2: Напряжение шины постоянного тока БИТ 3: Выходное напряжение БИТ 3: Выходной ток БИТ 4: Скорость вращения БИТ 5: Выходная мощность БИТ 6: Выходной вращающий момент БИТ 7: Выходной вращающий Момент БИТ 8: Предварительная установка ПИД БИТ 9: Обратная связь ПИД- регулятора	00FF	○	◎	◎	83

Код режи ма	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	A1000	B1000	Порядк овый
		БИТ 10: Состояние входа БИТ 11: Состояние выхода БИТ 12: Аналоговый вход по напряжению FIV БИТ 13: Аналоговый вход по току FIC БИТ 14: Шаг № многоступенчатого управления БИТ 15: Резервный					
F7.07	Выбор отображения рабочего состояния в режиме стоп	1~0x1FF БИТ0: частота БИТ1: напряжение постоянного тока БИТ2: состояние входа БИТ3: состояние выхода БИТ4: заданная величина БИТ5: значение обратной связи ПИД БИТ6: Аналоговый вход по напряжению FIV БИТ7: Аналоговый вход по току FIC	0FF	○	◎	◎	84
F7.08	Температура модуля выпрямителя	0~100,0°C		●	◎	◎	85

Код режима	Наименование	Описание	Заводская установка	Изменение	A1000	B1000	Порядковый
F7.09	Температура модуля IGBT (модуля на базе «биполярных транзисторов с изолированным затвором»).	0~100,0°C		•	◎	◎	86
F7.10	Версия программного обеспечения			•	◎	◎	87
F7.11	Суммарное время работы	0~65535h		•	◎	◎	88
F7.12	Тип ошибки – предпоследняя из обнаруженных.	0: Ошибки нет OE : Внешняя ошибка Up : Пониженное напряжение в шине		•	◎	◎	89
F7.13	Тип ошибки – предпоследняя из обнаруженных.	CO : Сбой петли обратной связи OC1 : Перегрузка по току при Ускорении при ускорении OV2 : Перегрузка по напряжению при замедлении OV3 : Перегрузка по напряжению при		•	◎	◎	90
F7.14	Тип ошибки – самая последняя из обнаруженных.	работе с постоянной скоростью OL1 : Перегрузка электродвигателя OL2 : Перегрузка контроллера электродвигателя		•	◎	◎	91

Наименование	Код режима	Описание	Заводская установка	Изменение	A1000	B1000	Порядковый
		IVS : Пропадание входной фазы сети питания SPO : Пропадание выходной фазы сети Питания AtE : Не проходит автоматическая настройка на параметры электродвигателя EEP : Сбой ЭСППЗУ (электрически стираемой памяти) OH1 : : Перегрев выпрямителя: EFC : Отказ тормозного блока OH2 : Перегрев модуля IGBT OUt1 : Ошибка модуля IGBT, фаза U OUt2 : Ошибка модуля IGBT, фаза V OUt3 : Ошибка модуля IGBT, фаза W PIDE : Сбой петли обратной связи ПИД- регулятора POFF : Пониженное напряжение в шине постоянного тока					
F7.15	Выходная частота при текущей ошибке.	0,00Гц	0,00Гц	●	◎	◎	92
F7.16	Выходной ток при текущей ошибке.	0,0A	0,0A	●	◎	◎	93

Код режима	Наименование	Описание	Заводская установка	Изменение	A1000	B1000	Порядковый
F7.17	Напряжение шины постоянного тока при текущей ошибке.	0,0В	0,0В	●	◎	◎	94
F7.18	Состояние входа при текущей ошибке		0	●	◎	◎	95
F7.19	Состояние выхода при текущей ошибке.		0	●	◎	◎	96
F8							
F8.00	Время ускорения2	0,1~3600,0с	Зависит от модели	○	◎	◎	97
F8.01	Время замедления2	0,1~3600,0с	Зависит от модели	○	◎	◎	98
F8.02	Заданная частота режима пошагового выполнения JOG	0,00~F0.04 (максимальная частота)	5.00Гц	○	◎	◎	99
F8.03	Время ускорения в режиме пошагового выполнения JOG	0,1~3600,0с	Зависит от модели	○	◎	◎	100

Код режим а	Наименование	Описание	Заводская установка	Измен е ние	А1000	В1000	Порядк овый
F8.04	Время замедления в режиме пошагового выполнения JOGзамедления	0,1~3600,0с	Зависит от модели	○	◎	◎	101
F8.05	Пропустить частоту	0,00~F0.04 (максимальная частота)	0,00Гц	○	◎	◎	102
F8.06	Пропустить полосу частот	0,00~F0.04 (максимальная частота)	0,00Гц	○	◎	◎	103
F8.07	Амплитуда в Режиме осциллографа	0,0~100,0% (номинальная частота)	0,00%	○	◎	◎	104
F8.08	Частота качания	0,0~50,0% (амплитуда качаний)	0,00%	○	◎	◎	105
F8.09	Время нарастания	0,1~3600,0с	5.0с	○	◎	◎	106
F8.10	Время спада	0,1~3600,0с	5.0с	○	◎	◎	107
F8.11	Время автоматического сброса	0~3	0	○	◎	◎	108
F8.12	Интервал сброса	0,1~100,0с	1.0с	○	◎	◎	109
F8.13	Уровень FDT	0,00~ F0.04(максимальная частота)	50,00Гц	○	◎	◎	110
F8.14	Запаздывание FDT	0,0~100,0% (УРОВЕНЬ FDT)	5.00%	○	◎	◎	111
F8.15	Частота достигла диапазона обнаружения	0,0~100,0% (максимальная частота)	0,00%	○	◎	◎	112

Код режима	Наименование	Описание	Заводская установка	Изменение	A1000	B1000	Порядковый
F8.16	Пороговое напряжение торможения	115.0~140,0% (номинальное напряжение постоянного тока) (серия 400В) 115.0~140,0% (номинальное напряжение постоянного тока) (серия 220В)	130% 120%	○	◎	◎	113
F8.17	Коэффициент Скорости вращения	0,1~999.9% механическая скорость вращения=120*выходная частота*F8.17/число полюсов двигателя	100,0%	○	◎	◎	114
F9							
F9.00	Выбор источника предварительных установок ПИД	0: Клавиатура панели управления 1: Аналоговый вход по напряжению FIV 2: аналоговый вход по току FIC 3: Линия связи 4: Многоступенчатое управление	0	○	◎	◎	115
F9.01	Предварительные установки ПИД с клавиатуры	0,0%~100,0%.	0,0%	○	◎	◎	116

Код режима	Наименование	Описание	Заводская установка	Изменение	A1000	B1000	Порядковый
F9.02	Выбор источника обратной связи ПИД	0: Аналоговый вход по напряжению FIV 1: Аналоговый вход по току FIC 2: Аналоговый вход по напряжению FIV + аналоговый вход по току FIC 3: Линия связи	0	○	◎	◎	117
F9.03	Выходные характеристики	0: Положительные 1: Отрицательные	0	○	◎	◎	118
F9.04	Пропорциональная составляющая (Kp)	0,00~100,00	1	○	◎	◎	119
F9.05	Постоянная времени интегрирования (Ti)	0,01~10,00с	0,10с	○	◎	◎	120
F9.06	Постоянная времени дифференцирования (Td)	0,00~10,00с	0,00с	○	◎	◎	121
F9.07	Период выборки (T)	0,01~100,00с	0,10с	○	◎	◎	122
F9.08	Предельное значение невязки	0,0~100,0%	0,00%	○	◎	◎	123
F9.09	Значение обнаружения потери обратной связи	0,0~100,0%	0,00%	○	◎	◎	124

Код режима	Наименование	Описание	Заводская установка	Изменение	A1000	B1000	Порядковый
F9.10	Время обнаружения потери обратной связи	0,0~3600,0с	1.0с	○	◎	◎	125
FA							
FA.00	Многоступенчатое регулирование0	-100,0~100,0%	0,00%	○	◎	◎	
FA.01	Многоступенчатое регулирование1	-100,0~100,0%	0,00%	○	◎	◎	127
FA.02	Многоступенчатое регулирование2	-100,0~100,0%	0,00%	○	◎	◎	128
FA.03	Многоступенчатое регулирование3	-100,0~100,0%	0,00%	○	◎	◎	129
FA.04	Многоступенчатое регулирование4	-100,0~100,0%	0,00%	○	◎	◎	130
FA.05	Многоступенчатое регулирование5	-100,0~100,0%	0,00%	○	◎	◎	131
FA.06	Многоступенчатое регулирование6	-100,0~100,0%	0,00%	○	◎	◎	132
FA.07	Многоступенчатое регулирование7	-100,0~100,0%	0,00%	○	◎	◎	133
Fb							
Fb.00	Защита от перегрузки двигателя	0: Не действует 1: Нормальный режим работы электродвигателя 2: Режим работы электродвигателя с изменяемой частотой	2	◎	◎	◎	134

Код режима	Наименование	Описание	Заводская установка	Изменение	A1000	B1000	Порядковый
Fb.01	Защита от перегрузки двигателя по току	20,0%~120,0%	100,00%	○	◎	◎	135
Fb.02	Порог защиты	70,0~110,0% (номинальное напряжение постоянного тока)	80,00%	○	◎	◎	136
Fb.03	Степень снижения порога защиты	0,00Гц~F0.04 (максимальная частота)	0,00Гц	○	◎	◎	137
Fb.04	Защита от перенапряжения при замедлении	0: Не действует 1: Действует	0	○	◎	◎	138
Fb.05	Точка защиты от перенапряжения при замедлении	110~150% (серия 400В)	130,00%	○	◎	◎	139
Fb.06	Порог автоматического ограничения тока	100~200% Модель G : 160% Модель P : 120%		○	◎	◎	140
Fb.07	Скорость снижения частоты при ограничении тока	0,00~100,00Гц/s	10,00	○	◎	◎	141
FC							
FC.00	Локальный адрес	1~247	1	○	◎	◎	142
FC.01	Выбор скорости передачи	0: 1200bps 4: 19200bps 1: 2400bps 5: 38400bps 2: 4800bps 3: 9600bps	3	○	◎	◎	143

Код режима	Наименование	Описание	Заводская установка	Изменение	A1000	B1000	Порядковый
		14:проверка на нечётность, (O, 8, 1) for ASCII 15:контроль чётности отсутствует, (N, 8, 2) for ASCII 16:контроль чётности отсутствует, (E, 8, 2) for ASCII 17:проверка на нечётность, (O, 8, 2) for ASCII					
FC.03	Время задержки передачи данных	0~200мс	5мс	○	◎	◎	145
FC.04	Тайм-аут задержки передачи данных	0,0 (Не действует), 0,1~100,0с	0,0с	○	◎	◎	146
FC.05	Ошибка передачи данных	0: Предупреждающий сигнал и вращение электродвигателя по инерции до остановки 1: Отсутствие предупреждающего сигнала и продолжение работы 2: Отсутствие предупреждающего сигнала, но остановка в соответствии с F1.05 (в режиме связи)	1	○	◎	◎	147
FC.06	Индикация отклика	0: Индикация отклика на запись 1: Отсутствие индикации отклика на запись	0	○	◎	◎	148

Код режима	Наименование	Описание	Заводская установка	Изменение	A1000	B1000	Порядковый
Fd							
Fd.00	Нижнее пороговое значение частоты сдерживания колебаний	0~500	500,00%	○	◎	◎	149
Fd.01	Нижнее пороговое значение частоты сдерживания колебаний	0~500	100,00%	○	◎	◎	150
Fd.02	Амплитуда сдерживания колебаний	0~10000	500,00%	○	◎	◎	151
Fd.03	Граничное значение сдерживания колебаний	0,00Гц~F0.04 (максимальная частота)	12.50Гц	○	◎	◎	152
Fd.04	Сдерживание колебаний	0: Действует 1: Не действует	1	○	◎	◎	153
Fd.05	Режим ШИМ	0: Режим ШИМ 1 1: Режим ШИМ 2 2: Режим ШИМ 3	0	◎	◎	◎	154

Код режима	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	A1000	B100 0	Порядк овый
Fd.06	Источник параметров вращающего момента	0: Клавиатура панели управления 1: Аналоговый вход по напряжению FIV 2: Аналоговый вход по току FIC 3: Аналоговый вход по напряжению FIV + аналоговый вход по току FIC 4: Многоступенчатая установка параметров 5: Линия связи(смотри.1)	0	○	◎	◎	155
Fd.07	Установка параметров с клавиатуры панели управления	-200,0%~200,0% (номинальный ток контроллера двигателя переменного тока)	50,0%	○	◎	◎	156
Fd.08	Выбор верхнего предела частоты	0: Клавиатура панели управления (F0.05) 1: Аналоговый вход по напряжению FIV (100% максимальная частота) 2: Аналоговый вход по току FIC (смотри 1) 3: Многоступенчатая установка параметров (смотри 1) 4: Линия связи0: (смотри 1)	0	○	◎	◎	157

Код режима	Наименование	Описание	Заводская установка	Изме не ние	A1000	B100 0	Порядк овый
Fd.09	Выбор автоматического ограничения тока	0: Действует 1: Не действует при постоянной скорости	0	○	◎	◎	158
FE							
FE.00	Заводская установка пароля	0-65535	*****	●	◎	◎	159

Коды неисправностей и методы их устранения

Код ошибки	Тип ошибки	Причина	Способ устранения
OC1	Перегрузка по току при ускорении	1. Слишком мало время 2. Слишком низкое напряжение 3. Слишком маленькая мощность контроллера	1. Увеличить время ускорения 2. Проверить питание 3. Выбрать контроллер большей мощности.
OC2	Перегрузка по току при замедлении	1. Слишком мало время 2. Момент инерции нагрузки слишком велик 3. Слишком маленькая мощность контроллера	1. Увеличить время замедления 2. Установить тормозной блок 3. Выбрать контроллер большей мощности.
OC3	Перегрузка по напряжению при работе с постоянной скоростью	1. Слишком низкое напряжение 2. Слишком маленькая мощность контроллера 3. Внезапное изменение нагрузки.	1. Проверить питание 2. Выбрать контроллер большей мощности. 3. Проверить нагрузку
EFI	Обнаружен сбой по току	1. Неисправен элемент цепи 2. Неисправен дополнительный блок питания 3. Ослабли провода или соединители на	1. Проверьте, убедитесь, что все элементы работают подходящим образом. 2. Проверить дополнительный блок питания 3. Проверить электрические соединения, повторно соедините при необходимости.

		панели управления	
OE	Внешняя ошибка	1, Влияние внешней ошибки входа.	1, Обследовать внешнее оборудование.
OL1	Перегрузка электродвигате ля	1.Напряжение слишком низко 2.Настройка номинального тока неправильна 3.Стоянка двигателя под током ил внезапное изменение нагрузки. 4. Модель двигателя неправильна.	1、 Проверить питание 2、 Снова установить номинальный ток. 3、 Проверить нагрузку, отрегулировать момент вращения. 4、 Выбрать подходящую модель двигателя
OL2	Перегрузка контроллера электродвигате ля	1、 Слишком мало время 2、 Повторно перегрузится 3、 Напряжение слишком низко 4、 Перегрузка слишком велика	1、 Увеличить время ускорения 2、 Избавить перегрузки 3、 Проверить входное напряжение 4、 Выбрать контроллер большей мощности.
POFF	Пониженное напряжение в шине постоянного тока	1、 Входное напряжение слишком низко	1、 Проверить питание
Un	Пониженное напряжение в шине постоянного тока при работе	1、 Входное напряжение слишком низко	1、 Проверить питание
OV1	Перегрузка по	1、 Входное напряжение	1、 Проверить питание

	напряжению при ускорении	колеблется 2、 Перегрузится после внезапного выключения.	2、 Избавить перегрузки
OV2	Перегрузка по напряжению при замедлении	1、 Слишком мало время 2、 Входное напряжение колеблется 3、 Инерция нагрузки слишком велика.	1、 Увеличить время замедления 2、 Проверить питание 3、 Установить тормозной блок
OV3	Перегрузка по напряжению при работе с постоянной скоростью	4、 Входное напряжение колеблется 1、 Инерция нагрузки слишком велика.	1、 Установите входной реактор 2、 Установить тормозной блок
CO	Сбой петли обратной связи	1、 Скорость передачи данных установлена неправильно 2、 Ошибка связи 3、 Связь отсоединена	1、 Установить подходящую скорость передачи данных. 2、 Нажмите кнопку STOP/RST для сброса 3、 Проверьте соединение порта связи.
OUt1	Ошибка модуля IGBT (фаза U)	1、 Слишком мало время 2、 Неисправность неисправности Сбой вызванный 3、 электромагнитной помехой. Заземление выполнено не 4、 надлежащим образом.	1、 Увеличить время ускорения Обследовать внешнее оборудование и устранить электромагнитные помехи. , Обратиться за технической 3、 поддержкой.

OUt2	Ошибка модуля IGBT (фаза V)	смотри выше	смотри выше
Out3	Ошибка модуля IGBT (фаза W)	смотри выше	смотри выше
IVS	Пропадание входной фазы сети питания	1, Обрыв фазы R , S , T	1, Проверить питание и соединения.
SPO	Пропадание выходной фазы сети питания	1, Обрыв фазы R , S , T, или нагрузки несоответствие трех фаз R , S , T,	1, Проверить выход и двигателя.
AtE	Не проходит автоматическа я настройка на параметры электродвигате ля	1, Мощность двигателя не согласована с мощностью контроллера . 2, Двигатель неправильно установлен 3, Результаты автоматической настройки не точные. 4, Время автоматической настройки слишком долго.	1, Выберите контроллер подходящей мощности. 2, Установите параметры в соответствии с табличкой. 3, Повторно производить автоматическую настройку без нагрузки 4, Проверить соединения , установить параметры.
EFC	Отказ тормозного блока	1, Отказ тормозной цепи или выход из строя тормозного блока. 2, Слишком маленькое сопротивление внешнего тормозного резистора.	1, Обследовать тормозной блок, заменить тормозной блок. 2. Увеличить сопротивление тормозного резистора.
OH1	Перегрев	1.Канал вентиляции	1.Очистить канал вентиляции, заменить

	выпрямителя	блокируется и выходит из строя. 2. Слишком высокая температура окружающей среды. 3. Межфазное короткое замыкание выходного трехфазного заземления. 4. Мгновенный сверхток контроллера. 5. Ослабли винты щита контроллера. 6. Неисправлен щит управления. 7. Неисправлено плечо силового модуля, вспомогательное питание повреждено, выходное напряжение понижено.	вентилятор. 2. Понизить температуру окружающей среды. 3. Проверить расположение проводов. 4. Обнаружить причину сверхтока, решить проблему со сверхтоком. 5. Проверить клеммы и другие элементы, снова установить.
ОН2	Перегрев модуля IGBT	смотри выше	смотри выше
EEP	Сбой ЭСППЗУ (электрически стираемой памяти)	1. Сбой чтения/записи параметров управления. 2. ЭСППЗУ поврежден.	1. Нажать на кнопку STOP/RST, чтобы произвести сброс. 2. О т р е м о н т и р у й т е и л и з а м е н и т е Э С П П З У
PIDE	Сбой петли	1. Отключена обратная	1. Обследовать сигнальный провод

	обратной связи ПИД- регулятора	связь ПИД- регулятора. 2. Пропал источник обратной связи ПИД- регулятора.	обратной связи ПИД-регулятора. 2. Обследовать источник обратной связи ПИД-регулятора.
--	--------------------------------------	---	---

Примечание: схема подключения двигателя к соответствующей
сети питания

Схема соединений клемм трехфазного питания 380В,
однофазного питания 220 В, контроллера, двигателя.

1. При подключении к сети питания 380В, выберите любые 2 входной фазы , при этом система 220В однофазная.
2. При
 - 1.При однофазном исполнении только соединены входы R,T по заводской настройке.
 - 2.Соединение 3 фазы 380В будет привести к выгоранию контроллера(при этом контроллер не в состоянии запускать защиту) .
 - 3.При соединении однофазной линии 220В надо применять треугольное соединение, как показано на рисунке
4. При однофазном исполнении 220В, соединение обмотки понизит мощность двигателя.
- 5.В процессе однофазного исполнения соединение обмотки должно быть изменено треугольное соединение, чтоб обеспечивать номинальный ток.
6. Чтоб использовать систему питания 220В (например в Тайване , Японии), связывайтесь с нашей компанией.