

ЧАСТОТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ VT DRIVE

модель FWI-FIT



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Предисловие

Спасибо за ваш выбор преобразователя частоты серии FIT!

Преобразователи частоты серии FIT, как и другие векторные преобразователи частоты с высокой производительностью, могут управлять асинхронным двигателем, а также синхронным двигателем с постоянными магнитами, и его функции имеют расширенный характер. Преобразователь частоты серии FIT может использоваться как привод для конвейеров, производства бумаги, волочения проволоки, упаковки, пищевого производства, вентиляции, водоснабжения и автоматизации другого производственного оборудования.

Это руководство представляет собой перечень функций и рабочих режимов преобразователя частоты серии FIT, включая такие разделы как, выбор продукта, установку параметров, ввод в эксплуатацию, отладку, обслуживание, контроль и т.д. Пожалуйста, ознакомьтесь с этим руководством заранее. Производитель должен поставить оборудование конечному заказчику с настоящим руководством, чтобы обеспечить рекомендациями для последующей работы.

УКАЗАНИЯ

- Описание продукта в настоящем руководстве иногда используется без указания установки и безопасного монтажа. При вводе в эксплуатацию продукта убедитесь, что монтаж выполнен надежно. Управление преобразователем частоты производится согласно данной инструкции по эксплуатации.
- Обозначения в этом руководстве приведены только для иллюстрации и могут отличаться от реального продукта.
- Производитель постоянно совершенствует и модернизирует данный продукт.
- Если имеется какая-либо неисправность в вашем продукте, пожалуйста обратитесь к вашему региональному менеджеру или напрямую, к вашему Поставщику.

Введение

По сравнению с моделями частотных преобразователей серии FIV, преобразователи частоты серии FIT улучшены в следующих аспектах:

Предназначен для различных типов двигателя:

Поддерживает векторное управление трехфазного асинхронного двигателя и трехфазного синхронного двигателя на постоянных магнитах.

Расширенные методы управления:

Кроме векторного управления по датчику скорости, преобразователь частоты FIT имеет бессенсорное векторное управление и скалярное U/F управление.

Поддержка различных типов энкодеров:

Поддерживает инкрементальный энкодер, абсолютный энкодер, энкодер с открытым коллектором.

Алгоритм работы на основе совершенно нового типа бездатчикового векторного управления:

По сравнению с бездатчиковым векторным управлением SVC, преобразователь частоты FIT может достичь большей устойчивости и момента на малых оборотах. Также поддерживается управление по моменту.

Расширенные функции с дополнительными параметрами представлены следующим образом:

ФУНКЦИИ	ОПИСАНИЕ
Защита двигателя от перегрева	Если подключена и активирована плата расширения, к аналоговому выходу AI3 можно подключить датчик температуры (PT100, PT1000) для более эффективной защиты двигателя от перегрева.
Быстродействующее срабатывание защиты по току	Защита преобразователя частоты от перегрузки по току
Поддержка настроек для нескольких типов двигателей	Четыре типа настроек двигателя и переключение между ними.
Восстановление пользовательских параметров	Эта функция поддерживает восстановление пользовательских настроек и сброс до заводских.
AI/AO с более высокой точностью	Основан на точной калибровке AI/AO - диапазон в пределах 20 мВ
Пользовательская настройка	Пользователь может задать параметр, который будет выведен на дисплей.

Дополнительный метод поиска и устранения неисправностей	После определенного отказа в работе, пользователь может определить действия преобразователя частоты: свободный останов двигателя, останов ПЧ с замедлением или продолжительная работа. Также может быть выбрана постоянная частота для непрерывной работы.
Переключение параметров ПИД регулирования	Два типа параметров ПИД регулирования – могут быть переключены посредством внешних клемм или согласно отклонению.
Определение потерь обратной связи при ПИД регулировании	Определение значения потерь обратной связи и включение защиты во время работы ПИД регулирования.

Контроль при распаковке:

Пожалуйста, тщательно проверьте товар при распаковке:

Убедитесь, совпадают ли тип и номинальная мощность, как указано на заводской табличке. К товару должна прилагаться инструкция по эксплуатации, гарантийный талон, комплект документов.

Проверьте, нет ли повреждений товара при транспортировке. В случае обнаружения повреждения, пожалуйста, свяжитесь с вашим региональным менеджером немедленно.

Первое использование:

Пользователь, который использует этот продукт впервые, должен внимательно ознакомиться с данным руководством.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ИНВЕРТОРА	7
ГЛАВА 1. ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ. 10	
1.1 ИНФОРМАЦИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ	10
1.2 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	13
ГЛАВА 2. ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ	16
2.1 РАСШИФРОВКА И ОБОЗНАЧЕНИЕ ЗАВОДСКОЙ ТАБЛИЧКИ	16
2.2 КОМПОНЕНТЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ	16
2.3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	17
2.4 СОПУТСТВУЮЩИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ	20
ГЛАВА 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ И СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	24
3.1 ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ	24
3.2 ОБОЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ СИЛОВОЙ ЦЕПИ	28
ГЛАВА 4. ОПИСАНИЕ И ФУНКЦИИ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ	38
4.1 ОПИСАНИЕ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ	38
4.2 ИЗМЕНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ	40
4.3 ОПИСАНИЕ ГРУППЫ ПАРАМЕТРОВ	41
4.4 ДВА РЕЖИМА УПРАВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ	42
4.5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КЛАВИШИ	44
4.6 ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СОСТОЯНИЯ	44
4.7 УПРАВЛЕНИЕ ПУСКОМ И ОСТАНОВОМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ	45
4.8 ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ЧАСТОТЫ	51
4.9 ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЕЙ И АВТОМАТИЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА	60
4.10 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСКРЕТНОГО ВХОДА DI	63
4.11 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВОГО ВЫХОДА DO	64
4.12 ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ для АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ AI	64
4.13 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛОГОВОГО ВЫХОДА AO	65
4.14 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРТА PG	66
4.15 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТОКОЛА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ	66
4.16 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНОЙ КАРТЫ РАСШИРЕНИЯ	67
4.17 НАСТРОЙКИ ПАРОЛЯ	67
4.18 СОХРАНЕНИЕ ДАННЫХ И СБРОС НА ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ	68

ГЛАВА 5. ТАБЛИЦА ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ	69
5.1 ТАБЛИЦА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ	69
5.2 ТАБЛИЦА ПАРАМЕТРОВ СОСТОЯНИЯ.....	124
ГЛАВА 6. ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	127
ГРУППА F0 ГРУППА ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ.....	127
ГРУППА F1 ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ.....	139
ГРУППА F2 ПАРАМЕТРЫ ВЕКТОРНОГО УПРАВЛЕНИЯ	144
ГРУППА F3 ПАРАМЕТРЫ СКАЛЯРНОГО U/F УПРАВЛЕНИЯ.....	148
ГРУППА F4 ВХОДНЫЕ КЛЕММЫ	153
ГРУППА F5 ВЫХОДНЫЕ КЛЕММЫ.....	167
ГРУППА F6 УПРАВЛЕНИЕ ПУСКОМ И ОСТАНОВОМ.....	173
ГРУППА F7 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ И ДИСПЛЕЙ.....	179
ГРУППА F8 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ	184
ГРУППА F9 НЕИСПРАВНОСТИ И ЗАЩИТА	195
ГРУППА FA НАСТРОЙКА ПИД РЕГУЛИРОВАНИЯ	206
ГРУППА FB НАСТРОЙКА КАЧАЮЩЕЙ ЧАСТОТЫ, ФУНКЦИИ ДЛИНЫ И СЧЕТЧИКА	212
ГРУППА FC МНОГОСТУПЕНЧАТЫЙ РЕЖИМ И ФУНКЦИИ ПЛК.....	215
ГРУППА FD ПАРАМЕТРЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ.....	220
ГРУППА FE НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	220
ГРУППА FP ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ПАРОЛЬ.....	222
ГРУППА A0 УПРАВЛЕНИЕ МОМЕНТОМ	224
ГРУППА A2~A4 ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ 2 ~ 4	227
ГРУППА A5 ПАРАМЕТРЫ ОПТИМИЗАЦИИ	232
ГРУППА A6 НАСТРОЙКА КРИВЫХ ДЛЯ АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ AI.....	235
ГРУППА AC AI/AO КАЛИБРОВКА	237
ГРУППА U0 ГРУППА ПАРАМЕТРОВ СОСТОЯНИЯ	240
ГЛАВА 7. ЭМС (ЭЛЕКТРО-МАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ)	246
7.1 ОБЩЕЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ	246
7.2 ВВЕДЕНИЕ В ЭМС СТАНДАРТ	246
7.3 ВЫБОР КАБЕЛЯ.....	248
ГЛАВА 8. ВЫБОР ПРОДУКТА И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ	251
8.1 СПЕЦИФИКАЦИЯ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	251
8.2 ОБЩИЙ ВИД И РАЗМЕРЫ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	252

8.3	РАЗМЕРЫ ВСТРОЕННОЙ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ	253
8.4	ВЫБОР ТОРМОЗНОГО МОДУЛЯ И ТОРМОЗНОГО РЕЗИСТОРА	253

ГЛАВА 9. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ 255

9.1	ЕЖЕДНЕВНОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	255
9.2	КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ	256
9.3	ОПИСАНИЕ НЕПОЛАДОК И СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ	263
ПРИЛОЖЕНИЕ А: МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КАРТА РАСШИРЕНИЯ I/O		265
ПРИЛОЖЕНИЕ В: ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДЛЯ ПЛАТЫ РАСШИРЕНИЯ ЭНКОДЕРА.....		267
ПРИЛОЖЕНИЕ С: ПРОТОКОЛ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ MODBUS.....		270
УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ.....		278

ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ИНВЕРТОРА

№	ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ	СТРАНИЦА
1	Расшифровка и обозначение	См. пункт 2.1
2	Выбор продукта и габаритные размеры	См. пункт 8.1 и пункт 8.2
3	Требования к установке и схемы подключения	См. пункт 3.1 и пункт 3.2
4	Сопутствующие устройства для преобразователя частоты FIT	См. пункт 2.4
5	Выбор тормозного модуля и тормозного резистора	См. пункт 8.4
6	Описание панели управления	См. пункт 4.1
7	Описание группы параметров	См. пункт 4.3
8	Как узнать тип нагрузки?	Проверьте код F0-00
9	Как узнать, изменен ли текущий параметр?	См. пункт 4.4 и нажмите клавишу QUICK, должно отображаться “—C—”
10	Как сохранить значение текущего параметра?	См. пункт 4.18
11	Как восстановить предыдущее значение параметра?	См. пункт 4.18 и установите FP-01=501 перед подтверждением
12	Как восстановить заводские установки?	См. пункт 4.18 и установите FP-01=1 перед подтверждением
Функции преобразователя частоты FIT		
13	Пуск и останов преобразователя частоты FIT	Панель управления, внешние клеммы, передача данных по протоколу. См. пункт 4.7.1
14	Режимы пуска	Прямой пуск, перезапуск с отслеживанием скорости, режим пуска с задержкой по времени. См. пункт 4.7.2
15	Режимы останова	Останов с установкой времени замедления, свободный останов
16	Как настроить JOG (импульсный режим) на панели управления?	См. пункт 4.7.5.1
17	Как управлять пуском и остановом с внешних клемм?	См. пункт 4.7.1.2
18	Как установить JOG (импульсный режим)?	См. пункт 4.7.5
19	Описание функций частоты	См. пункт 4.8.1 и пункт 4.8.2
20	Как установить заданную рабочую частоту посредством аналогового входа?	См. пункт 4.8.4
21	Как установить заданную рабочую частоту в импульсном режиме?	См. пункт 4.8.5

№	ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ	СТРАНИЦА
22	Каковы частотные характеристики в пусковом режиме?	См. пункт 4.7.2
23	Как установить автоматическую остановку по расписанию?	См. пункт 4.7.4
24	Как идентифицировать параметры двигателя?	См. пункт 4.9.2
25	Как использовать функцию счетчика?	См. пункт 4.8.11
26	Настройка задержки отклика дискретного входа	См. пункт 4.10, параметры F4-35, F4-36 и F4-37
27	Действительно ли значение дискретного входа DI?	См. параметры F4-38 и F4-39
28	Как установить команду СТОП при внешней неисправности?	Установите значение параметра DI "11" или "33"
29	Как улучшить частотные характеристики в режиме U/F?	См. Параметры F3-01 и F3-02
30	Использование длинного кабеля между двигателем и преобразователем частоты	Моторный дроссель может быть установлен на выходных клеммах преобразователя частоты, как указано в пункте 7.3
31	Калибровка аналогового входа AI	См. калибровку AI в группе параметров AC
32	Калибровка аналогового выхода AO	См. калибровку AO в группе параметров AC
Передача данных и карты расширения		
33	Использование мультифункциональной карты расширения	См. пункт 4.16
34	В каких случаях используется карта расширения PG?	См. пункт 4.14
35	Поддержка протокола передачи данных преобразователем частоты	См. пункт 4.15
36	Возможность считывания нескольких параметров одновременно	Не допускается, возможно считывать только один параметр в одно и то же время
37	Определение регистров передачи данных протокола MODBUS	См. Приложение С.1
38	Режим работы по протоколу передачи данных	См. Приложение С.2
39	Настройка пуска и останова по протоколу передачи данных	См. Приложение С.2
40	Настройка частоты по протоколу передачи данных	См. Приложение С.2

№	ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ	СТРАНИЦА
41	Использование длинного кабеля между двигателем и преобразователем частоты	Моторный дроссель может быть установлен на выходных клеммах преобразователя частоты, как указано в пункте 7.3
42	Калибровка аналогового входа AI	См. калибровку AI в группе параметров AC
43	Калибровка аналогового выхода AO	См. калибровку AO в группе параметров AC
Передача данных и карты расширения		
44	Использование мультифункциональной карты расширения	См. пункт 4.16
45	В каких случаях используется карта расширения PG?	См. пункт 4.14
46	Поддержка протокола передачи данных преобразователем частоты	См. пункт 4.15
47	Возможность считывания нескольких параметров одновременно	Не допускается, возможно считывать только один параметр в одно и то же время
48	Определение регистров передачи данных протокола MODBUS	См. Приложение С.1
49	Режим работы по протоколу передачи данных	См. Приложение С.2
50	Настройка пуска и останова по протоколу передачи данных	См. Приложение С.2
51	Настройка частоты по протоколу передачи данных	См. Приложение С.2

Глава 1. Информация о безопасности и меры предосторожности

В настоящем руководстве, раздел техники безопасности делится на 2 типа:



Опасно: Выполнение недопустимых работ может привести к серьезной травме или даже смерти;



Внимание: Выполнение недопустимых работ может привести к травме легкой и средней тяжести, а также к повреждению оборудования;

Внимательно ознакомьтесь с этой главой и удостоверьтесь в обеспечении техники безопасности, как требует настоящая инструкция, в установке, отладке, и обслуживании продукта. В противном случае, при получении травм Поставщик не несет ответственности по причине выполнения недопустимых работ.

1.1 Информация о безопасности

СТАДИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОДУКТА	УРОВЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ	ОПИСАНИЕ
Перед установкой	 Опасность	<ul style="list-style-type: none"> Никогда не устанавливайте устройство, если в упаковке обнаружена влага, не хватает или повреждены компоненты! Никогда не устанавливайте устройство, если обозначение на упаковке не совпадает с обозначением на продукте!
	 Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> Товар требует бережного отношения при транспортировке, иначе он может быть поврежден! Пожалуйста, никогда не устанавливайте поврежденный преобразователь частоты! Пожалуйста, не прикасайтесь к органам управления, иначе продукт может быть поврежден!
Во время установки	 Опасность	<ul style="list-style-type: none"> Устанавливайте продукт вдали от воспламеняющихся жидкостей! Всегда затягивайте винтовые клеммы!
	 Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> Избегайте попадания винтов внутрь преобразователя частоты, иначе продукт может быть поврежден. Устанавливайте преобразователь частоты в местах с низкой вибрацией!
		<ul style="list-style-type: none"> Когда два или более преобразователей установлены в одном шкафу, обеспечьте нормальный вывод тепла.

СТАДИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОДУКТА	УРОВЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ	ОПИСАНИЕ
При подключении	 Опасность	<ul style="list-style-type: none"> Установку должен производить квалифицированный персонал, иначе продукт можно повредить! В целях безопасности преобразователь частоты и питающая сеть должны быть соединены через автоматический выключатель! Пожалуйста, убедитесь в отсутствии питания перед подключением прибора, иначе можно получить поражение электрическим током! Преобразователь частоты должен быть надежно заземлен, в противном случае можно получить поражение электрическим током!
	 Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> Пожалуйста, никогда не подключайте питающее напряжение к выходным клеммам (U, V, W). Обратите внимание на обозначение клеммной коробки при разведении кабелей, в противном случае преобразователь может быть поврежден! Пожалуйста, никогда не соединяйте тормозной резистор напрямую между клеммами (+) DC и (-) DC, в противном случае преобразователь может быть поврежден! Пожалуйста, уточните в инструкции диаметр сечения подводимых кабелей ! Кабель энкодера должен быть защищен экранированным проводом
Перед включением	 Опасность	<ul style="list-style-type: none"> Пожалуйста, убедитесь в соответствии класса напряжения питающей сети и преобразователя частоты, правильно ли осуществлено подключение входа и выхода, нет ли неисправностей в управляющей цепи!
	 Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> Клеммная колодка преобразователя частоты должна быть изолирована, в противном случае можно получить поражение электрическим током! Все схемы подключения периферийных устройств должны соответствовать настоящей инструкции!

СТАДИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОДУКТА	УРОВЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ	ОПИСАНИЕ
После включения	 Опасность	<ul style="list-style-type: none"> • Пожалуйста, никогда не открывайте крышку клеммной колодки после отключения питания, иначе можно получить поражение электрическим током! • Никогда не прикасайтесь к входным и выходным клеммам преобразователя частоты во избежание поражения электрическим током!
	 Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> • Пожалуйста, никогда не устанавливайте заводские настройки в произвольном порядке, иначе оборудование может быть повреждено!
Во время работы	 Опасность	<ul style="list-style-type: none"> • Не допускается присутствие технически неуполномоченного персонала во время работы оборудования!
	 Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> • Никогда не используйте коммутирующие устройства для команд пуска и останова преобразователя частоты, иначе он может быть поврежден!
Во время работы	 Опасность	<ul style="list-style-type: none"> • Обслуживать преобразователь частоты должен только квалифицированный персонал! • Не допускается проводить ремонтные работы при подключенном питающем напряжении, иначе можно получить поражение электрическим током! • Проводить ремонтные и профилактические работы следует по истечению 10 минут после отключения питания, т.к. остаточный электрический заряд на конденсаторе может привести к поражению током! • Перед проведением обслуживания, убедитесь, что питающее напряжение полностью отключено и нет риска его случайного включения! • Любые клеммы управления должны отсоединяться только при отключенном питании!

1.2 Меры предосторожности

1.2.1 Проверка изоляции двигателя

Перед первым запуском двигателя или неиспользования в течение длительного времени требуется провести контроль изоляции обмоток двигателя, т.к. она может быть повреждена и привести к выходу из строя преобразователя частоты. При проведении данной процедуры двигатель и преобразователь частоты должны быть разъединены. Для проверки рекомендуется использовать 500 В мегаомметр. Измеренное сопротивление изоляции обмоток должно быть не меньше чем 5 МΩ.

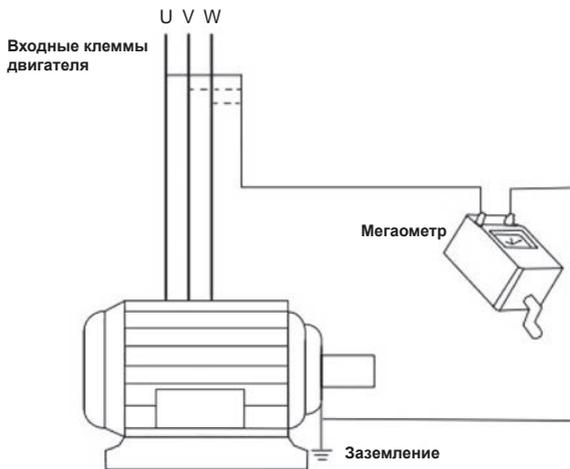


Рис.1.2.1 Проверка изоляции двигателя

1) Термо-защита двигателя

Если мощность частотного преобразователя не соответствует номинальной мощности двигателя, особенно, превосходит значительно, убедитесь в правильной установке параметров двигателя для его защиты, либо установите термореле.

2) Эксплуатация выше промышленной частоты 50 Гц

Инвертер обеспечивает выходную частоту в диапазоне 0 – 320 Гц. Если требуется работать с частотой, более чем 50 Гц, убедитесь, в механической прочности исполнительного механизма.

3) Вибрация механических устройств

Преобразователь частоты при определенной нагрузке может войти в резонанс на определенном значении выходной частоты. Чтобы избежать этого, требуется настроить параметры скачкообразного изменения частоты, которые указаны в настоящей инструкции ниже.

4) Нагрев и шум двигателя

Выходное напряжение преобразователя частоты представляет собой ШИМ-моделированный сигнал, поэтому при работе возможен небольшой нагрев, шум и вибрация двигателя по сравнению с работой двигателя от промышленной сети.

5) Емкостные цепи

Выходное напряжение преобразователя частоты представляет собой ШИМ-моделированный сигнал, поэтому, во избежание повреждения инвертора, никогда не используйте емкостные цепи на выходных клеммах устройства.

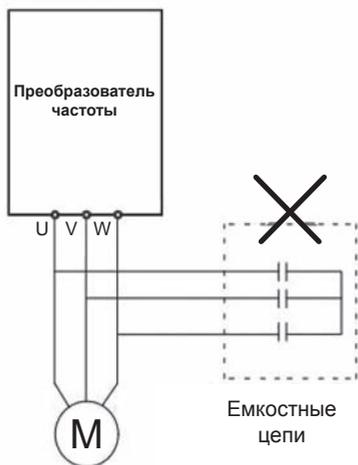


Рис.1.2.2. Емкостные цепи

6) Контакттор и другие коммутирующие устройства на входных и выходных клеммах преобразователя частоты.

Если между питающей сетью и преобразователем частоты FIT установлен контактор, то осуществлять пуск и останов двигателя посредством его включения. Если пуск двигателя все-таки осуществлен засчет коммутирования контактора, то повторный пуск должен быть произведен не ранее чем через 1 час после первого включения. Частая зарядка и разрядка электролитических конденсаторов может уменьшить их срок службы. Использование других коммутирующих устройств установленных между преобразователем частоты и двигателем разрешено только на холостом ходу. В противном случае может быть поврежден IGBT модуль.

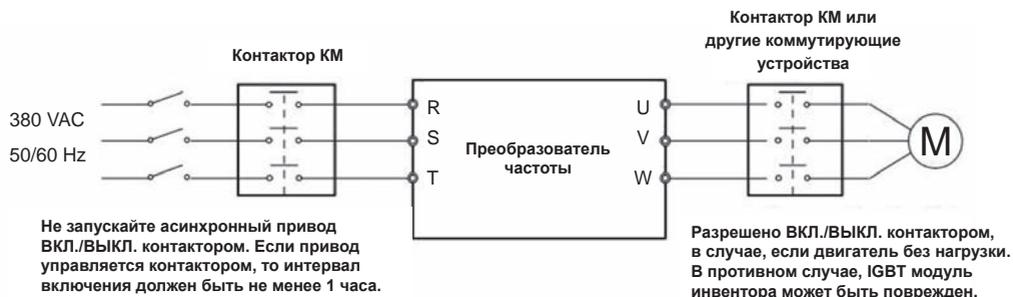


Рис. 1.2.3. Коммутирующие устройства

7) Питающее напряжение

Входное напряжение питающей сети должно соответствовать номинальному напряжению преобразователя частоты и может отличаться в небольшом диапазоне. В случае несоответствия продукт может быть поврежден, поэтому рекомендуется использовать стабилизатор напряжения на вводе питания.

8) Замена трехфазного питания на однофазное

Запрещено подавать однофазное питание к трехфазному преобразователю частоты, в противном случае, инвертор может быть поврежден.

9) Защита от гроз

Преобразователь частоты FIT имеет встроенную защиту по току, однако для эффективной защиты инвертора рекомендуется устанавливать громоотвод в местах частого возникновения молний.

Глава 2. Информация о продукте

2.1 Расшировка и обозначение заводской таблички

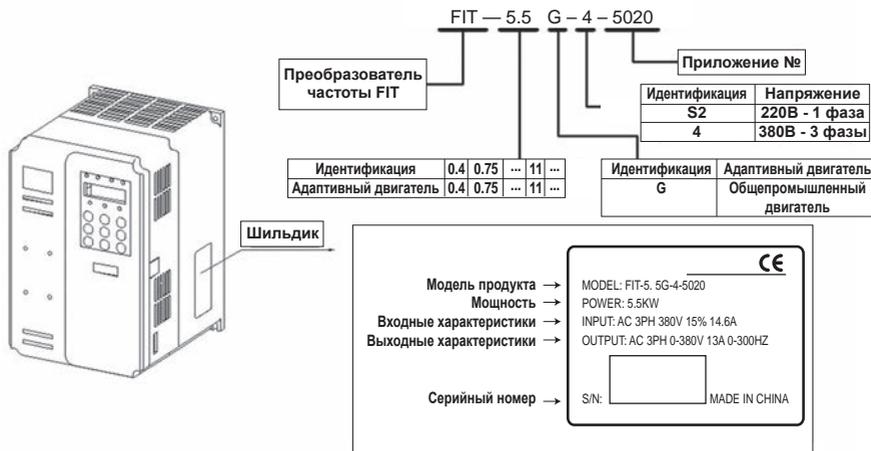


Рис. 2-1 Обозначение заводской таблички

2.2 Компоненты преобразователя частоты

Согласно классу напряжения и типу мощности, преобразователь частоты FIT содержит 2 типа корпусов: пластмассового и металлического.



Рис. 2-2-а Пластмассовый корпус преобразователя частоты.

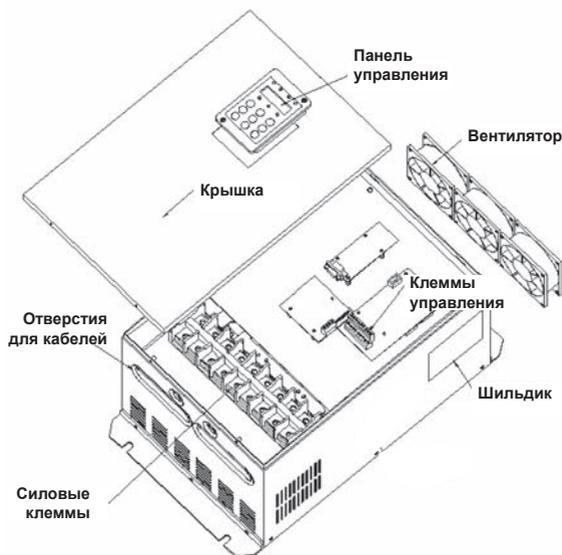


Рис.2-2-б Металлический корпус преобразователя частоты.

Питающее напряжение и диапазон мощности	Тип корпуса
Однофазное питание 220 В	
0.4кВт ~ 2.2кВт	Пластиковый корпус
Трёхфазное питание 380	
0.75 кВт ~ 15 кВт	Пластиковый корпус
18.5 кВт ~ 315 кВт	Металлический корпус

2.3 Основные технические характеристики

Таблица 2.3 Технические характеристики преобразователя частоты FIT

Наименование		Характеристики
Основные функции	Диапазон частоты	Векторное управление: 0~320Гц; U/F управление: 0~320Гц
	Несущая частота	0.5кГц~16кГц Несущая частота автоматически регулируется в зависимости от характеристики нагрузки.
	Разрешение входной частоты	Цифровая настройка: 0.01Гц Аналоговая настройка: максимальная частота x 0.025%
	Режим управления	<ul style="list-style-type: none"> • Бездатчиковое векторное управление (SFVC) • Векторное управление с датчиком обратной связи (CLVC) • Скалярное управление (U/F)

Наименование		Характеристики	
Основные функции	Пусковой момент	<ul style="list-style-type: none"> • G тип: 0.5 Гц/150% (SFVC); 0 Гц/180% (CLVC) • P тип: 0.5 Гц/100% 	
	Диапазон скорости	1:100 (SFVC)	1:1000 (CLVC)
	Точность управления по скорости	± 0.5% (SFVC)	± 0.02% (CLVC)
	Точность управления по моменту	± 5% (CLVC)	
	Перегрузочная способность	<ul style="list-style-type: none"> • G тип: 60сек.при 150% от номинального тока, 3сек. при 180% от номинального тока • P тип: 60сек.при 120% от номинального тока, 3сек. при 150% от номинального тока 	
	Повышение вращающего момента	<ul style="list-style-type: none"> • Постоянное • Регулируемое 0.1%–30.0% 	
	U/F кривая	<ul style="list-style-type: none"> • U/F кривая - прямая зависимость • U/F кривая - построение по нескольким точкам 	
	U/F разделение	Два типа: полное разделение; частичное разделение	
	Кривая разгона/торможения	<ul style="list-style-type: none"> • Прямая зависимость • S-кривая Четыре группы времени разгона/торможения с диапазоном 0.0–6500.0сек.	
	Торможение постоянным током	<ul style="list-style-type: none"> • Частота при торможении DC: 0.00Гц ~ максимальная частота • Время торможения: 0.0сек.~36.0сек. 	
	Управления импульсным режимом	Диапазон частоты в импульсном режиме: 0.00–50.00 Гц Время разгона/торможения в импульсном режиме: 0.0–6500.0сек.	
	Простое управление ПИД и многоступенчатый режим	Данная функция позволяет реализовать управление, включая не более чем 16 скоростей через функцию ПЛК или с помощью комбинации клемм DI.	
	Автоматическое регулирование напряжения	Данная функция автоматически регулирует выходное напряжение при его изменении.	
	Перегрузка по току и напряжению	Ток и напряжение ограничиваются автоматически во избежание появления ошибки во время работы преобразователя частоты.	
Мгновенное ограничение по току	Максимально быстрое ограничение по току для избегания появления соответствующей ошибки в процессе функционирования инвертора		

Наименование		Характеристики
Основные функции	Управление и ограничение момента	Данная функция может ограничить момент автоматически и предотвратить частые перегрузки по току. Регулирование крутящего момента может быть реализовано в режиме CLVC.
	Высокая производительность	Управление асинхронным и синхронным двигателем осуществляется посредством современной технологии векторного управления.
Дополнительные функции	Управление с задержкой по времени	Временной диапазон: 0.0 – 6500.0 минут
	Мульти-переключение двигателей	Данная функция поддерживает настройки 4-х двигателей и позволяет переключать между ними.
	Поддержка протокола	Протокол: Modbus
	Защита двигателя от перегрева	На опциональной карте расширения I/O доступен аналоговый вход AI3 к которому можно подключить датчик температуры (PT100, PT1000) для защиты двигателя от перегрева.
	Источник команд	Панель управления, клеммы управления и последовательный порт передачи данных.
	Источник задания частоты	Различные источники задания частоты: Цифровое задание, аналоговое задание, импульсное задание и посредством передачи данных.
	Входные клеммы	Стандартные входа: 7 цифровых входных клемм, среди которых один высокочастотный импульсный вход с значением 100кГц 2 аналоговых входа, среди которых один вход по напряжению 0 ~10 В и второй по напряжению 0 ~10 В или току 4 ~20мА Входа на клеммах расширения: 3 дискретных входа 1 аналоговый вход, который поддерживает -10В ~10В и PT100/PT1000
Выходные клеммы	Стандартные выходы: 1 высокочастотный импульсный вход 100кГц (с открытым коллектором - опционально) 1 цифровой выход 1 релейный выход 1 аналоговый выход, с значением по току 0~20мА или по напряжению 0~10В Выхода на клеммах расширения: 1 цифровой выход 1 релейный выход 1 аналоговый выход, с значением по току 0~20мА или по напряжению 0~10В	

Наименование		Характеристики
Дисплей и функции клавиш	LED дисплей	Дисплей с отображением параметров
	Блокировка клавиш и выбор функций клавиш	Частичная или полная блокировка клавиш и настройка выполнения определенных функций на некоторых клавишах, для предотвращения сбоев в работе
	Защитные функции	Проверка на короткое замыкание двигателя, защита от обрыва фазы, защита от перекоса фаз, защита от перегрузки по току, защита от перенапряжения, защита от пониженного напряжения, защита от перегрева и т.д.
	Опции	Карта расширения I/O, дифференциальный вход PG карты и PG карта подключения энкодера.
Окружающая среда	Условия использования	В помещении, защищенном от прямого солнечного света, без пыли, агрессивных газов, горючих газов, водяного пара, отложений соли и т.д.
	Высота	Менее чем 1,000 метров
	Температура окружающей среды	-10°C ~ +40°C (Пожалуйста используйте оборудование с пониженной мощностью при температуре 40°C~50°C)
	Влажность	Не более чем 95%, без появления конденсата
	Вибрация	Не более чем 5.9м/с ² (0.6g)
	Температура хранения	-20°C ~ +60°C
	IP исполнение	IP20
	Уровень загрязнения	PD2
Система распределения мощности	TN , TT	

2.4 Сопутствующие устройства для преобразователя частоты

При использовании преобразователя частоты серии FIT для управления асинхронным и синхронным двигателем необходимо сформировать эффективную систему управления.

Для этого требуется установить электрические параметры, которые относятся в входному и выходному питанию преобразователя частоты, чтобы обеспечить безопасную и стабильную работу. Кроме того, преобразователь частоты серии FIT снабжен множеством опций и карт расширения для реализации различных функций.

Компоновка устройств для трехфазной сети инверторов мощностью выше 3.7 кВт показана на следующем рисунке:

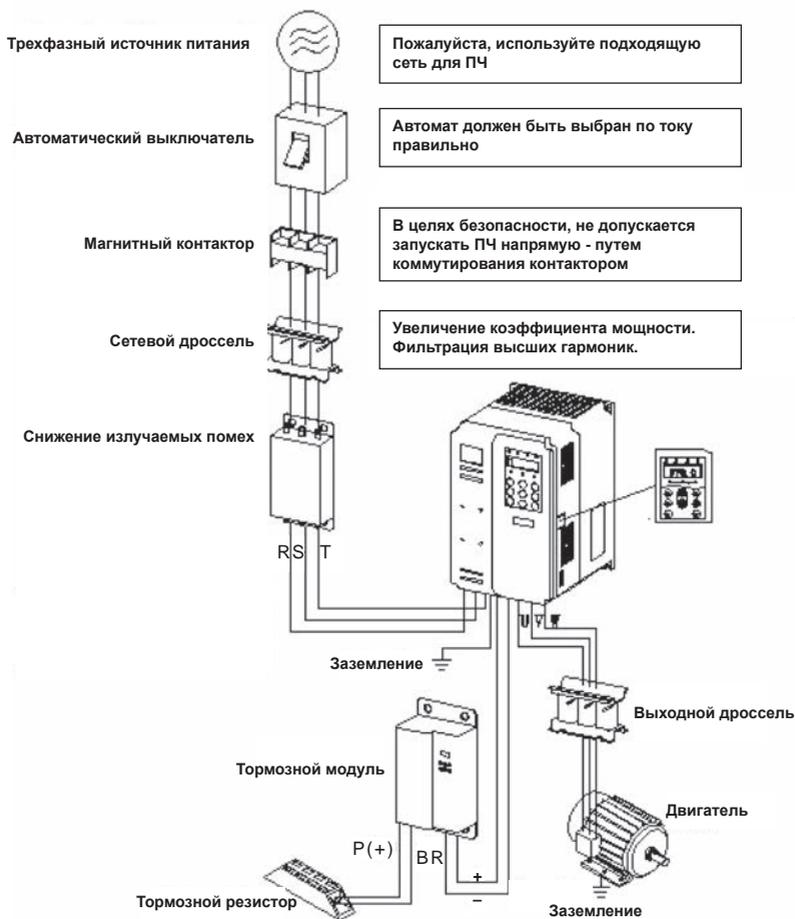


Рис. 2-4 Компоновка устройств для трехфазной переменной сети

2.4.1 Описание сопутствующих устройств

Таблица 2-4-1 Описание для периферийных устройств преобразователя частоты FIT

Устройство	Установка	Функции
Автоматический выключатель	Ввод трехфазного питания	Разрывает цепь путем размыкания из-за значительного превышения тока
Контактор	Между вводом питания и входными клеммами преобразователя частоты	Контактор служит для питания частотного преобразователя, разрешено включать не более 2-х раз в минуту. Не допускается запускать преобразователь частоты напрямую путем коммутирования контактором.

Устройство	Установка	Функции
Сетевой дроссель	На входных клеммах преобразователя частоты	Увеличение коэффициента мощности по входу; Фильтрация высших гармоник и предотвращение повреждения оборудования в результате искажения синусоиды напряжения; Устранение дисбаланса входного тока в результате перекоса фаз.
ЭМС фильтр	На входных клеммах преобразователя частоты	Снижение излучаемых помех от преобразователя частоты и источника питания;
Дроссель постоянного тока	На входных клеммах преобразователя частоты	Увеличение коэффициента мощности по входу; Повышение температурной стабильности преобразователя частоты в целом; Эффективное устранение влияния высших гармоник по входу и и уменьшение внешней проводимости и излучаемых помех.
Моторный дроссель	Между частотным преобразователем и двигателем (установка рядом с ПЧ)	<p>На выходе преобразователя частоты, обычно содержится большое количество высших гармоник.</p> <p>Когда двигатель находится на большом расстоянии от инвертора, создается большая емкость в цепи, поэтому некоторые высшие гармоники могут войти в резонанс и оказать влияние, результаты которого указаны ниже:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Повреждение изоляции обмоток и последующий выход из строя двигателя в целом. • Возникновение больших токов утечки и частого срабатывания защиты по току. <p>Когда преобразователь частоты находится в более чем 100 метрах от двигателя, то моторный дроссель должен быть установлен дополнительно.</p>

1. Между преобразователем частоты и двигателем запрещается устанавливать конденсатор или варистор, т.к. изделие может быть повреждено.
2. Входные и выходные цепи преобразователя частоты содержат гармоники и оказывают негативное влияние на сопутствующее оборудование, поэтому, для снижения помех рекомендуется устанавливать фильтры, указанные выше.

2.4.2 Опциональный список устройств для преобразователя частоты FIT

Опциональные продукты такие как: тормозной блок, карты расширения, различные исполнительные устройства и другое оборудование перечислены в следующей таблице. Ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации устройств для конкретного использования. Если используете опциональные устройства, обратите внимание на соответствующую информацию о них.

Таблица 2-4-2 Список устройств для преобразователя частоты FIT

Наименование	Модель	Функция	Примечание
Встроенный тормозной модуль		Для однофазных мощностью 0.4кВт ~ 2.2кВт, трехфазных 0.75кВт ~ 15кВт, встроенный тормозной модуль в стандартной комплектации.	
Внешний тормозной модуль		Для преобразователей мощностью от 18.5кВт и выше используется внешний модуль.	
I/O карта расширения	Ю	Могут быть добавлены 3 дискретных входа и один аналоговый вход по напряжению AI3 с возможностью подключения датчика РТ100 и РТ1000; релейный выход, цифровой выход и аналоговый выход.	Подходит для инверторов мощностью от 3,7кВт и выше
Дифференциальный энкодер	PG1	Интерфейсная карта для дифференциального энкодера, питающее напряжение 5В.	Подходит для всей серии
Вращающийся трансформатор	PG4	Частота возбуждения 10кГц и интерфейс DB9.	Подходит для всей серии
Энкодер с открытым коллектором	PG5	Интерфейсная карта для энкодера с открытым коллектором, частота разделения выхода 1:1, питание 15В	Подходит для всей серии
Расширенная панель управления с дисплеем	EKEY	Расширенная панель управления с дисплеем	Общий RJ45 интерфейс для всей серии
Кабель	ELINE	Стандартный 8-пиновый сетевой кабель	1.5 метра в стандартной комплектации

Глава 3. Требования к установке и схемы подключения

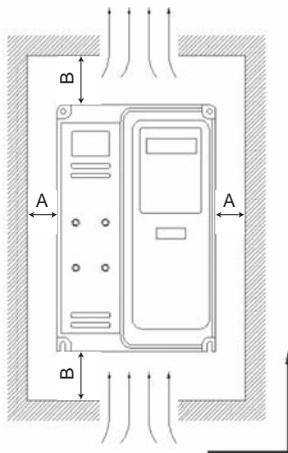
3.1 Требования к установке

3.1.1 Условия монтажа

1. Температура окружающей среды: температура окружающей среды имеет большое влияние на срок службы преобразователя частоты, поэтому рабочая температура преобразователя частоты не должна превышать допустимый диапазон (от -10°C ~ 50°C).
2. Установите преобразователь частоты на теплоизоляционной поверхности и обеспечьте достаточное пространство для рассеивания тепла. Во время работы преобразователь частоты может значительно нагреваться.
3. Пожалуйста, устанавливайте частотный преобразователь в местах, свободных от вибраций. Вибрация не должна быть больше, чем 0.6G .
4. Избегайте попадания прямых солнечных лучей, влаги и попадания жидкости при выборе места монтажа.
5. Используйте инвертор вдали от мест с выбросом в воздух горючих и взрывоопасных газов.
6. Используйте инвертор вдали от мест с попаданием масляной грязи, металлической пыли и др. загрязнений.

3.1.2 Требования к размерам

Установочное пространство, отведенное для преобразователей частоты серии FIT будет отличаться в зависимости от мощности, как показано на следующем рисунке:



Мощность	Требования к размерам	
0.4-15 кВт	$A \geq 10\text{мм}$	$B \geq 100\text{ мм}$
18.5-22 кВт	$A \geq 10\text{ мм}$	$B \geq 200\text{ мм}$
22-30 кВт	$A \geq 50\text{ мм}$	$B \geq 200\text{ мм}$
37-315 кВт	$A \geq 50\text{ мм}$	$B \geq 300\text{ мм}$

Рис. 3-1-2-а Установочное пространство преобразователя частоты серии FIT для различных мощностей.

Забор воздуха и вывод тепла осуществляется снизу вверх. В случаях параллельной установки преобразователей частоты теплый воздух от одного инвертора выходящий в верхней точке может накапливаться в нижней точке другого инвертора, что может привести к срабатыванию ошибки. Поэтому, чтобы избежать этого, можно установить тепловую изоляцию.

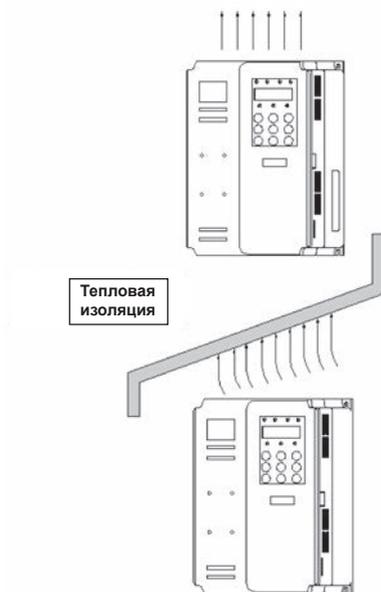


Рис. 3-1-2-б Использование тепловой изоляции при верхней и нижней установке преобразователей.

3.1.3 Способы установки

Преобразователи частоты серии FIT могут быть в пластиковом и металлическом корпусе, в соответствии с классом напряжения и уровнем мощности. Имеется два способа установки: настенного типа и встроенного типа.

1. Установка настенного типа в пластиковом корпусе.

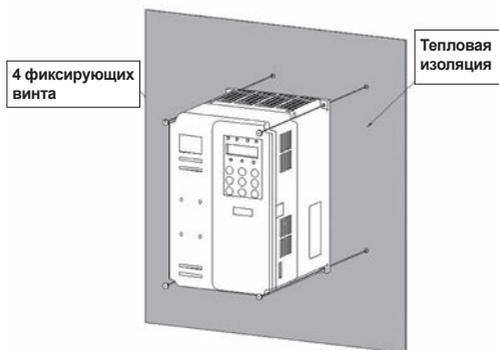


Рис. 3-1-3а Установка настенного типа в пластиковом корпусе

2. Установка встроенного типа в пластиковом корпусе.

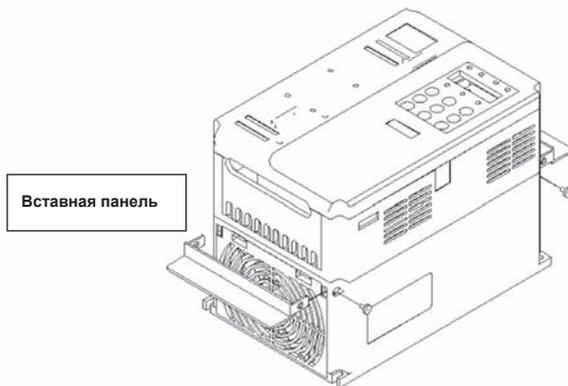


Fig. 3-1-3б Установка креплений для преобразователя в пластиковом корпусе



Рис.3-1-3в Встроенная установка в пластиковом корпусе



Рис.3-1-3г Результат установки инвертора

3. Установка настенного типа в металлическом корпусе.

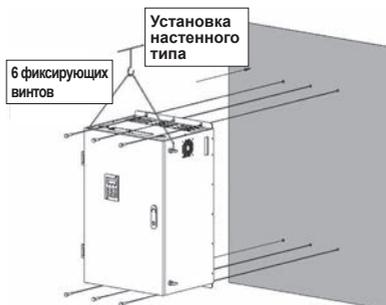


Fig. 3-1-3д Установка настенного типа в металлическом корпусе

3.1.4 Меры предосторожности при монтаже

Обратите внимание на следующие моменты в установке преобразователей частоты серии FIT:

1. Для преобразователя частоты должно быть обеспечено достаточное свободное пространство, необходимое для рассеивания тепла, как показано на рис. 3-1-2а. Пожалуйста, обратите внимание на выделение тепла других устройств в шкафу, если свободного пространства недостаточно.
2. Устанавливайте преобразователи частоты вертикально, чтобы обеспечить вывод тепла снизу вверх. Если в шкафу несколько приборов, пожалуйста, установите их параллельно. В случае, когда требуется верхняя и нижняя установка, см. рис. 3-1-2б и установите тепловую изоляцию.
3. Для производств, где имеет место быть попадание металлической пыли, рекомендуется устанавливать радиатор преобразователя снаружи шкафа. Пространство в полностью закрытом шкафу должно быть максимальным, насколько это возможно.

3.1.5 Демонтаж верхней крышки преобразователя частоты

Перед подключением силовой цепи и цепи управления с частотного преобразователя должна быть демонтирована верхняя крышка. Для демонтажа верхней крышки преобразователя в пластиковом корпусе толкните на две защелки по бокам одновременно, как показано на рис. 3-1-5а.



Рис. 3-1-5а Демонтаж верхней крышки прибора в пластиковом корпусе

Демонтаж верхней крышки прибора в металлическом корпусе показан на рис.3.1.5б. Открутите 2 винта и поднимите крышку.

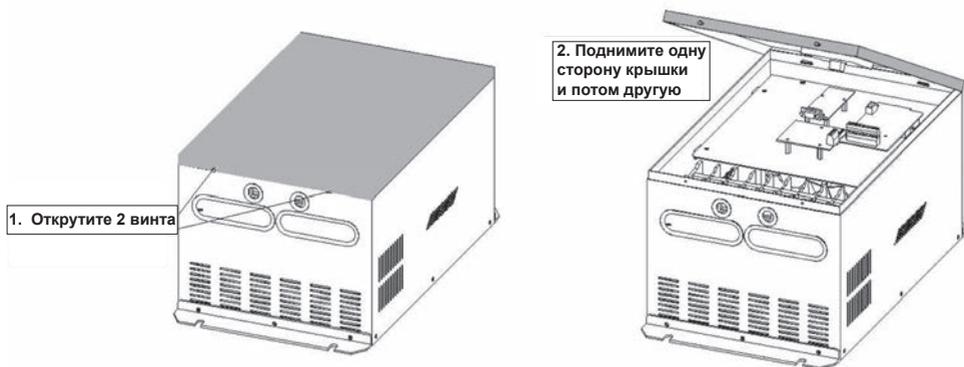


Рис. 3-1-5б Демонтаж верхней крышки прибора в металлическом корпусе

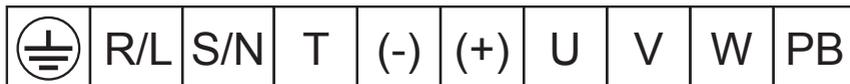


Предупреждение: Когда верхняя крышка демонтирована, избегайте падения металлических частей внутрь устройства, во избежание повреждения оборудования

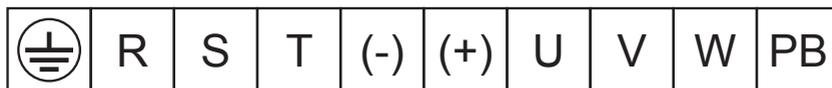
3.2 Обозначение выводов силовой цепи

3.2.1 Клеммная колодка силовой цепи

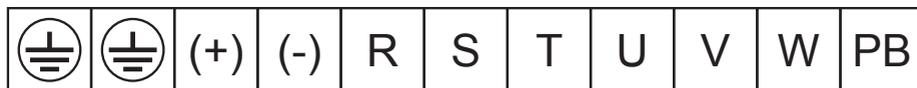
Клеммная колодка силовой цепи для преобразователей частоты разной мощности:



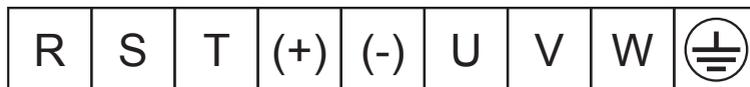
0.75кВт-2.2 кВт (тип 5010, 5020)



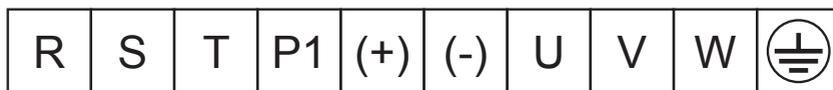
4кВт-7.5 кВт (тип 5010, 5020)



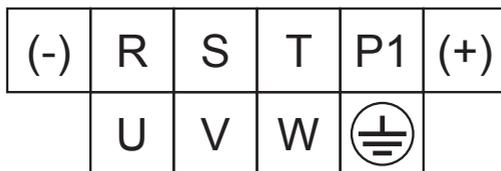
11 кВт -15 кВт (тип 5030)



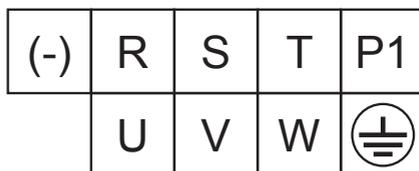
18.5 кВт -30 кВт (тип 1040)



37 кВт - 55 кВт (тип 1050)



75 кВт - 90 кВт (тип 1050) (верхние клеммы – вход, нижние - выход)



110 кВт -132 кВт (тип 1060, 1070,1080) (верхние клеммы – вход, нижние - выход)

Рис. 3-2-1 Клеммная колодка силовой цепи для преобразователей частоты разной мощности.

Таблица 3-2 Описание клемм силовой цепи

Обозначение клемм	Наименование	Описание
R, S, T/L, N	Входные клеммы однофазного и трехфазного питания	
(+), (-)	Клеммы звена постоянного тока	Подключение тормозного модуля для преобразователя мощностью от 18.5кВт/380В и выше.
(+), PB	Клеммы подключения тормозного резистора	Подключение тормозного резистора для преобразователя мощностью от 18.5кВт/380В и выше.
P1, (+)	Клеммы подключения внешнего дросселя	Подключение внешнего дросселя
U, V, W	Клеммы подключения двигателя	Подключение трехфазного двигателя
	Заземление	Заземление

3.2.2 Схема подключения силовой цепи

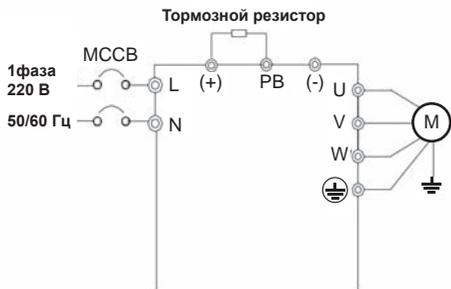


Рис. 3-2-2а Однофазное подключение 0.75-2.2кВт

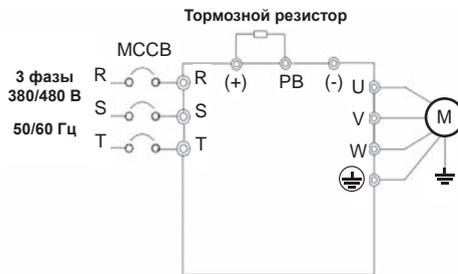


Рис. 3-2-2б Трехфазное подключение 0.75-15кВт

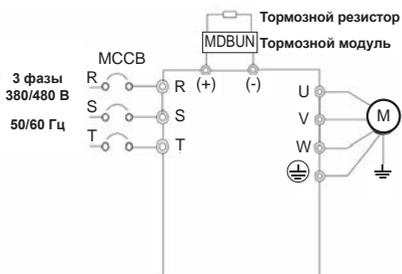


Рис. 3-2-2в Трехфазное подключение 18.5-30кВт

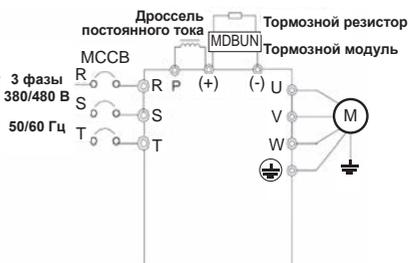


Рис. 3-2-2г Трехфазное подключение 37-90кВт

Обратите внимание:

- 1) Входное питание L и N - однофазное, либо R, S, T - трехфазное:
 - Рекомендуется соблюдать чередование фаз.
 - Характеристики внешней проводки должны соответствовать требованиям стандарта IEC.
 - Стандартный входной дроссель устанавливается в преобразователе частоты выше 110кВт
- 2) Звено постоянного тока (+), (-):
 - При отключении питания на клеммах (+) и (-) сохраняется остаточное напряжение. Пожалуйста, убедитесь, что прошло не менее 10 минут перед демонтажом силовых клемм, иначе можно получить поражение электрическим током.
 - При осуществлении торможения для инверторов мощностью 18.5кВт и выше, убедитесь в корректном подключении тормозного модуля, иначе прибор может быть поврежден.
 - Длина кабеля подключения тормозного модуля не должна превышать 10 метров.
 - Не допускается подключать тормозной резистор напрямую к звену постоянного тока, иначе прибор может быть поврежден.

3) Клеммы (+), РВ тормозного резистора

- Только тогда, когда мощность частотного преобразователя ниже 18.5кВт и встроенный тормозной модуль входит в стандартную комплектацию – торможение будет эффективным. Сопротивление резистора должно быть выбрано соответственно мощности инвертора. Длина кабеля подключения тормозного резистора должна быть не более 5 метров.

4) Выходные клеммы U, V, W преобразователя частоты:

- На выходе преобразователя частоты не должно быть установлено емкостных цепей, иначе инвертор может быть поврежден.
- Использование слишком длинного питающего кабеля, имеющего большую емкость, может привести к возникновению токов утечки и последующему пробую. Когда кабель двигателя длиннее 100 метров, дополнительно должен быть установлен выходной дроссель рядом с преобразователем частоты.

5) Заземление  PE:

- Прибор должен быть заземлен надежно и сопротивление заземляющего провода должно составлять менее 0,1 Ом, иначе, оборудование может быть повреждено. Не допускается соединять заземление  с нулем электропитания.
- Цвет заземляющего провода должен быть желто-зеленого цвета.

3.2.3 Описание клемм управления

Распределение клемм управления выглядит следующим образом:

485+	485-	GND	DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	DI6	DI7	COM	T/A	T/B	T/C
+10V	+AI1	AI2	GND	A01	D01	FM	CME	COM	OP	+24V			

Рис. 3-2-3 Клеммы управления

Описание функций клемм управления

Таблица 3-2-3 Описание функций клемм управления преобразователя частоты серии FIT

Категория	Обоз-ние	Наим-ние	Описание функций клемм
Источник питания	+10V-GND	Источник питания +10В	Обеспечивает внешнее питание +10В, с максимальным выходным током: 10мА. Используется в качестве рабочего источника питания для подключения внешнего потенциометра с диапазоном сопротивления 1кОм ~ 5кОм.
	+24V-COM	Источник питания +24В	Источник питания + 24В используется для подключения цифровых устройств и внешних датчиков Максимальный выходной ток: 200 мА.
	OP	Клемма для подключения к внешнему источнику питания	Заводская установка по умолчанию - подключение к + 24В. Когда внешний сигнал используется для управления DI1 ~ DI7, OP отключается от + 24В и должен быть подключен к внешнему источнику питания.
Аналоговый вход	AI1-GND	Аналоговый вход 1	1. Диапазон входного напряжения: DC 0В~10В 2. Входной импеданс: 22кОм
	AI2-GND	Аналоговый вход 2	1. Диапазон значений: DC 0В~10В/4мА~20мА, определяется джампером J8 на плате управления 2. Входной импеданс: 22кОм для сигнала по напряжению и 500 Ом для сигнала по току.
Дискретный вход	DI1-OP	Дискретный вход 1	1. Оптическая развязка с биполярным входом 2. Входной импеданс: 2.4кОм 3. Диапазон напряжения на уровне входного сигнала: 9В~30В
	DI2-OP	Дискретный вход 2	
	DI3-OP	Дискретный вход 3	
	DI4-OP	Дискретный вход 4	
	DI6-OP	Дискретный вход 6	
	DI7-OP	Дискретный вход 7	

Категория	Обоз-ние	Наим-ние	Описание функций клемм
Дискретный вход	DI5-OP	Высоко-частотный импульсный вход	Помимо идентичной работы с DI1 ~ DI7, клемма DI5 может быть использована в качестве высоко-частотного импульсного входа. Максимальная входная частота: 100кГц
Аналоговый выход	AO1-GND	Аналоговый выход 1	Джампер J5 на плате управления имеет 2 выхода по току и напряжению. Диапазон выходного напряжения: 0В~10В Диапазон выходного тока: 0мА~20мА
Цифровой выход	DO1-CME	Цифровой выход 1	Оптическая развязка, биполярный выход с открытым коллектором Диапазон напряжения: 0В ~ 24В Диапазон тока: 0мА ~ 50мА Примечание: Цифровой выход CME внутренне отделен от общей клеммы COM, но при получении прибора с завода, клеммы CME и COM соединены перемычкой (в этот момент, DO1 управляется внутренним источником +24V). Когда клеммой DO1 требуется управлять от внешнего источника питания, перемычку CME и COM следует разорвать.
	FM-COM	Высоко-частотный импульсный вход	Код параметра F5-00 "Режим выходной клеммы FM" может быть использован в качестве высоко-частотного импульсного выхода и максимальная частота может достигать 100 кГц; высоко-частотный импульсный выход FM может использоваться в качестве вывода с открытым коллектором и идентичен характеристикам с клеммой DO1.
Релейный выход	T/A-T/B	Нормально-замкнутый	Параметры тока и напряжения: 250В AC, 3А. COSØ=0.4 30В DC, 1А
	T/A-T/C	Нормально-разомкнутый	
Интерфейсы	J12	Интерфейс для карты I/O	28-пиновый разъем, для подключения карты расширения I/O
	J3	Интерфейс для карты PG	Опции: ОС, дифференцирование, преобразование сигналов и другие интерфейсы
	J7	Интерфейс внешней панели управления	Внешняя панель управления
Протокол передачи данных	485+, 485-	Modbus	Протокол передачи данных Modbus

3.2.4 Схема подключения основных цепей преобразователя частоты FIT

Внешний тормозной резистор устанавливается на инверторы выше 18,5 кВт

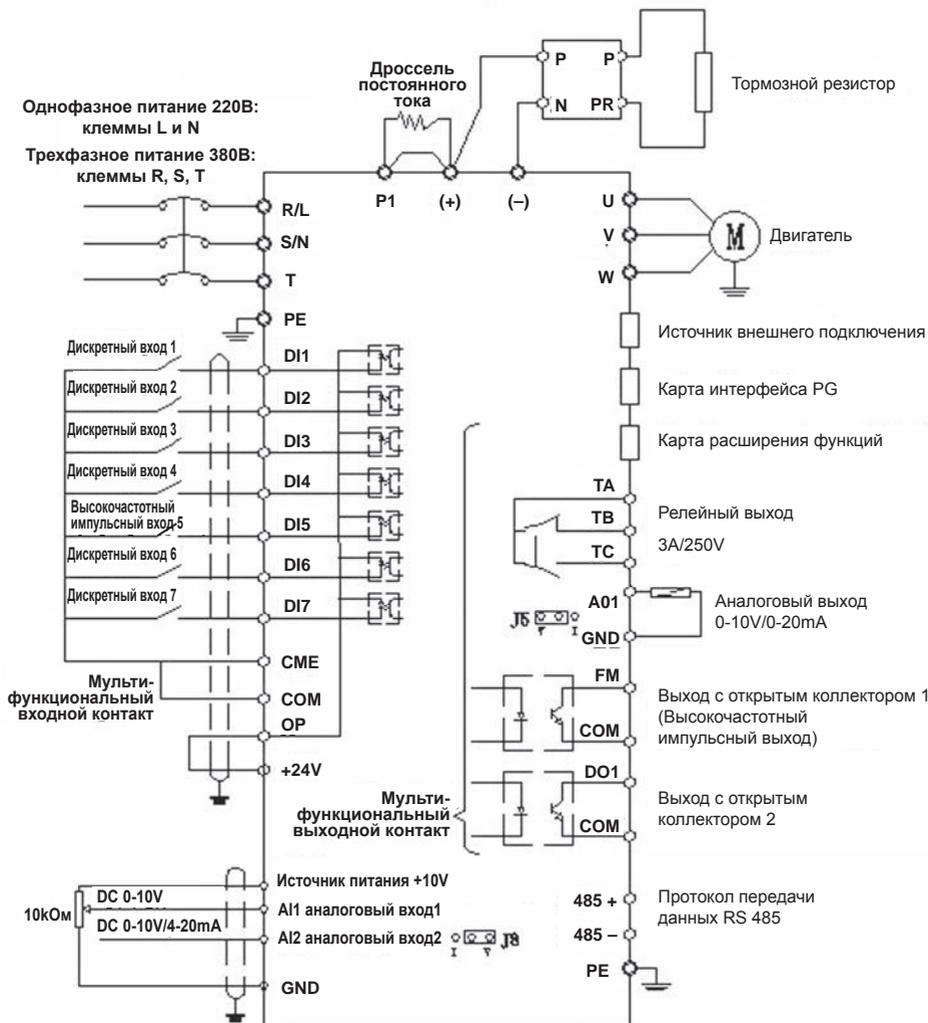


Рис. 3-2-4а Схема подключения основных цепей преобразователя частоты FIT

Примечание: Все преобразователи частоты серии FIT имеют одинаковую распиновку разъема клемм управления. Обозначение на схеме \odot указывает на подключение силовой цепи и обозначение \circ указывает на подключение цепи управления.

1) Клемма аналогового входа AI:

Аналоговый сигнал напряжения может быть ослаблен под воздействием внешних факторов, поэтому, необходимо экранировать кабель, и, как правило, длина кабеля не должна превышать 20 метров, как показано на рис. 3-2-4б. В некоторых случаях при ухудшении работы аналогового входа, требуется установить дополнительный конденсатор-фильтр или ферритовый сердечник, как показано на рис. 3-2-4в.

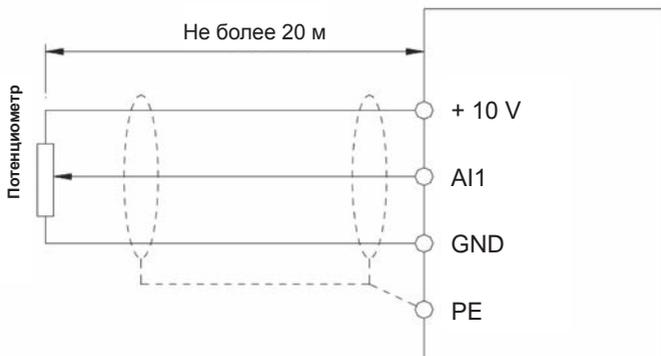


Рис. 3-2-4б Подключение аналогового входа

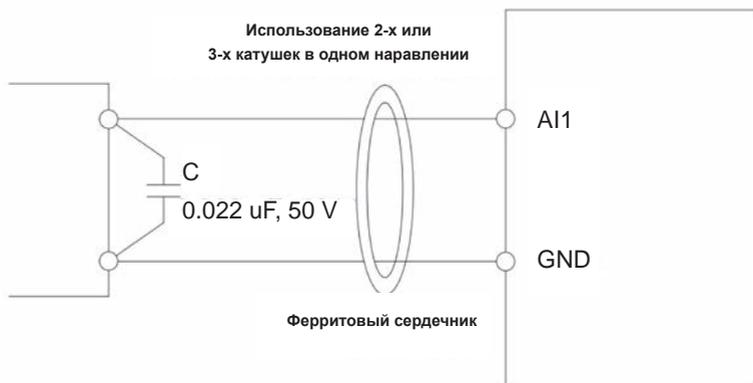


Рис. 3-2-4в Подключение аналогового входа через ферритовый сердечник

2) Клемма дискретного входа DI:

Также необходимо экранирование кабеля и длина кабеля не должна быть более 20 метров. Когда клемма DI используется в активном режиме, необходимы меры по обеспечению фильтрации от возникаемых помех источника питания и токов утечки.

♦ Схема подключения с током утечки для NPN перехода

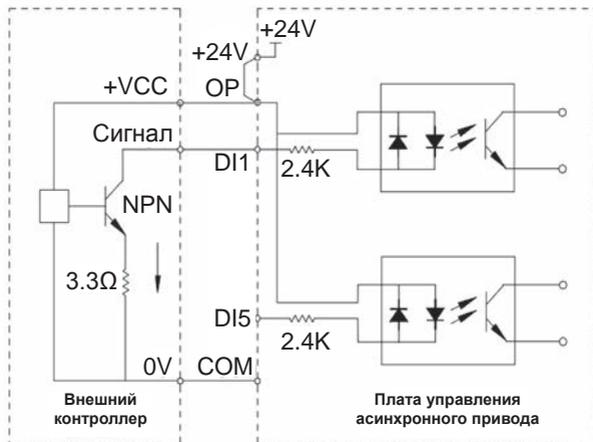


Рис. 3-2-4г Стандартная схема подключения двух преобразователей для входов DI

Это наиболее распространенный способ подключения. Если используется внешний источник питания, то между клеммами +24V и OP должна быть установлена перемычка, а между клеммами COM и CME перемычка должна быть удалена, плюс внешнего источника питания подключен к клемме OP и минус внешнего источника питания подключен к клемме COM.

В схеме подключения, как показано на рис. 3.2.4д, DI входа двух преобразователей частоты не могут быть соединены напрямую, по причине их некорректной работы. Если требуется соединить клеммы DI от различных преобразователей частоты, анод диода должен быть подключен к клемме DI, быть соединенным последовательно и отвечать следующим требованиям: $IF > 10\text{mA}$, $UF < 1\text{В}$.

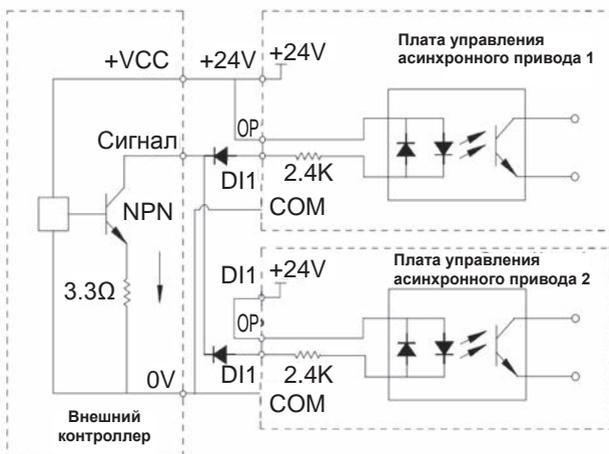


Fig. 3-2-4д Схема подключения входов DI для нескольких преобразователей частоты

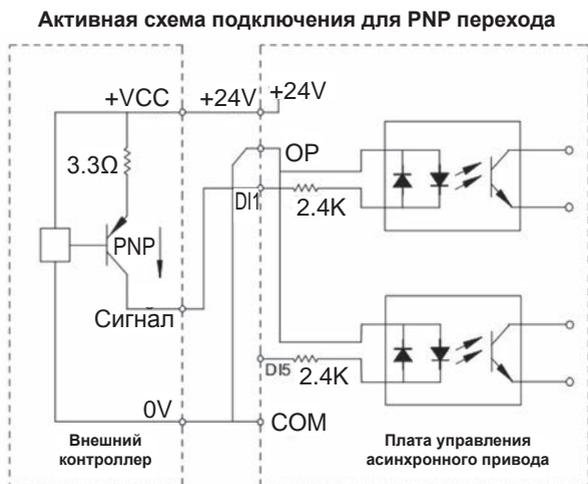


Рис. 3-2-4е Активная схема подключения

В этом режиме подключения, перемычка между клеммами +24В и OP должна быть удалена, клемма +24В должна быть подключена к плюсу внешнего контроллера и клемма OP к COM. Если используется внешний источник питания, необходимо устранить перемычку между клеммами CME и COM.

3) Подключение управляющего сигнала к выходной клемме DO

При использовании цифрового выхода DO для управления реле, на катушке реле должен быть установлен поглощающий диод для защиты источника питания 24В DC. Потребление тока не должно превышать 50 мА.

Примечание: Полярность диода должна быть соблюдена соответствующим образом, как показано на рисунке 3-2-4ж. В противном случае, при работе цифрового выхода DO, источник питания 24В DC может быть поврежден.

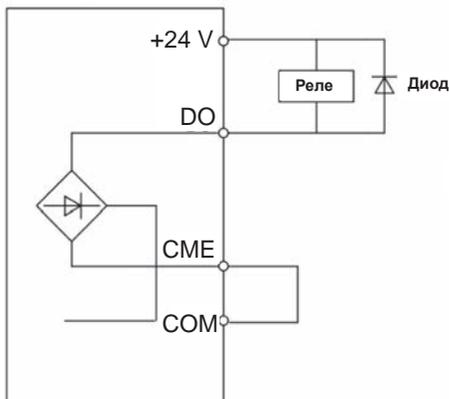


Fig. 3-2-4ж Схема подключения цифрового выхода DO

Глава 4. Описание и функции панели управления

4.1 Описание панели управления

Панель управления преобразователя частоты FIT позволяет изменять функциональные параметры, контролировать параметры мониторинга, оперативно использовать команды пуска и торможения и другие команды. Внешний вид панели управления и функционал показан на рис. 4.1.



Рис. 4-1 Панель управления

Функции светодиодных индикаторов описаны ниже:

- RUN: Когда индикатор горит, преобразователь частоты в процессе работы, когда индикатор гаснет, происходит остановка в работе
- LOCAL/REMOT: Включение индикатора в зависимости от источника управления указано в следующей таблице:

○ LOCAL/REMOT: Выкл.	Пуск и останов осуществляется с панели управления
● LOCAL/REMOT: Вкл.	Пуск и останов осуществляется с внешних клемм
⦿ LOCAL/REMOT: Мигание	Пуск и останов осуществляется посредством передачи данных

- FWD/REV: Индикатор FWD/REV загорается только в том случае, если запущен реверс двигателя.
- TUNE/TC: Индикатор горит в режиме управления по моменту, медленно мигает в режиме настройки, быстро мигает, когда преобразователь в состоянии ошибки.

Hz — RPM — A — % — V
 ○ — ○ — ○ — ○ — ○
 Индикатор используется для отображения текущих данных и включает следующие данные: (○ индикатор выключен; ● индикатор включен)

Hz — RPM — A — % — V
 ● — ○ — ○ — ○ — ○
 Индикатор частоты: Hz

Hz — RPM — A — % — V
 ○ — ○ — ● — ○ — ○
 Индикатор тока: A

Hz — RPM — A — % — V
 ○ — ○ — ○ — ○ — ●
 Индикатор напряжения: V

Hz — RPM — A — % — V
 ● — ● — ○ — ○ — ○
 Индикатор количества оборотов в минуту: RPM

Hz — RPM — A — % — V
 ○ — ○ — ● — ● — ●
 Индикатор процентов: %

Индикация на дисплее:

Существует 5 цифровых регистров на LED дисплее, включающих: установку частоты, отображение выходной частоты, различные параметры мониторинга, коды неисправностей и т.д.

Таблица 4-1 Описание клавиш панели управления

Клавиша	Наименование	Функция
	Клавиша программирования	Вход или выход из главного меню
	Клавиша ENTER	Подтверждение параметра настройки
	Клавиша увеличения значения	Увеличение значения или функционального кода
	Клавиша уменьшения значения	Уменьшение значения или функционального кода
	Клавиша переключения	Переключение между регистрами при установке параметров.
	Клавиша пуска двигателя	Используется для пуска двигателя
	Клавиша СТОП и клавиша сброса	Во время работы эта клавиша используется для остановки двигателя, в случае появления ошибки, клавиша используется для сброса. Назначение этой клавиши выставляется в параметре F7-02.

Клавиша	Наименование	Функция
	Мультифункциональная клавиша	Эта клавиша может быть назначена в качестве источника команд и направления вращения. Изменяется параметром F7-01.
	Клавиша выбора режима меню	Переключение между различными режимами меню (по умолчанию одно меню). Изменяется параметром FP-03.

4.2 Изменение функциональных параметров

Трехуровневая структура меню используется на панели управления преобразователя частоты серии FIT для настройки параметров и выполнения других операций.

Три уровня включают в себя: ввод группы функциональных параметров (меню уровень 1) → функциональный код (меню уровень 2) → установка значения кода (меню уровень 3). График операции потока, как показано на рис. 4-2.

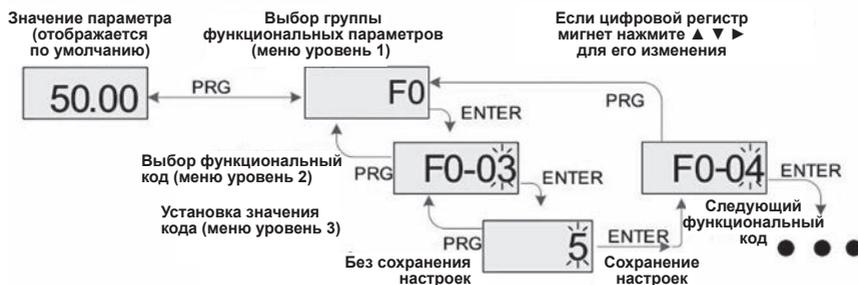
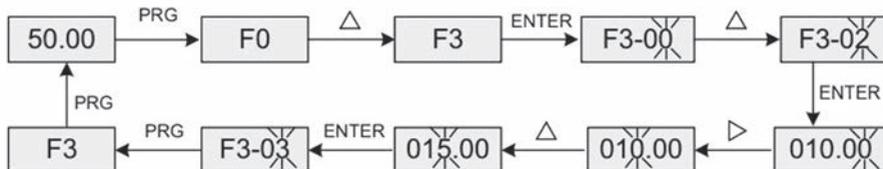


Рис. 4-2 Схема трехуровневого меню

Примечание: Переход из уровня меню 3 в уровень меню 2 можно осуществить с помощью клавиши PRG и ENTER. Разница между этими клавишами выглядит следующим образом: Нажмите ENTER, чтобы сохранить значение параметра, вернуться в уровень меню 2 и перейдите к следующему коду; нажмите клавишу PRG для отмены текущего изменения параметров и вернуться непосредственно к уровню меню 2.

Например: Изменение параметра F3-02 с 10.00Гц до 15.00Гц.



В уровне меню 3, если параметр не имеет мигающего регистра, это означает, что функциональный код не может быть изменен, причины заключаются в следующем:

1. Функциональный код имеет неизменяемый параметр, например, когда преобразователь частоты работает в процессе записи значения.
2. Функциональный код не может быть изменен в режиме управления двигателем, но становится доступным, когда оборудование остановлено.

4.3 Описание группы параметров

Таблица 4-3 Описание группы параметров частотного преобразователя

Код группы параметров	Функция	Описание
F0 ~ FP	Функциональные коды параметров общего назначения	
A0 ~ AC	Дополнительные коды параметров	Установка параметров для нескольких двигателей, характеристики калибровки AI/AO и оптимизация управления
U0 ~ U3	Параметры мониторинга	Вывод на дисплей основных характеристик преобразователя частоты

В группе параметров выберите определенный блок путем использования клавиш Δ и ∇ :

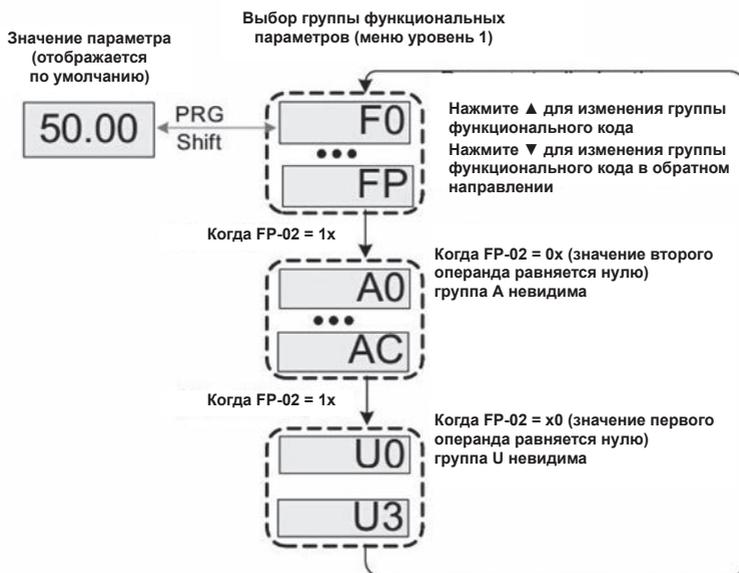


Рис.4.3. Переход к группе параметров

В функциональном коде FP-02 можно назначить отображение группы параметров блока А, U.

FP-02	Заводской параметр: 11		
	Установка параметра	Десятичные доли	Единицы
	Функция	Отображение группы А	Отображение группы U
	Значение	0: не отображается; 1: отображается	0: не отображается; 1: отображается

4.4 Два режима управления функциональными параметрами

Преобразователь частоты серии FIT имеет множество функциональных кодов. Для того, чтобы помочь пользователю найти нужный параметр, частотный преобразователь снабжен двумя быстрыми режимами сканирования функциональных кодов:

- 1) Пользователь может выбрать и настроить 30 общих функциональных кодов максимум для формирования набора функций. Данный набор функций можно использовать в группе параметров FE.
- 2) Для быстрого поиска параметров пользователем, преобразователь частоты может отображать только те параметры, которые отличаются от значения по умолчанию.

Существуют три вида быстрого поиска функциональных кодов, которые отображаются на дисплее:

Режим отображения параметров	Индикация
Режим функциональных параметров	-bASE
Режим настройки параметров пользователем	-USEr
Режим измененных параметров пользователем	--C--

Три вида режимов отображения функциональных кодов можно переключать клавишей QUICK. Метод поиска или изменения всех функциональных кодов, является таким же, как и в предыдущих пунктах:



Рис. 4.4 Переключение режимов отображения функциональных кодов

В функциональном коде FP-03 можно управлять группой настройки параметров пользователем и группой измененных параметров.

Заводской параметр: 11			
	Установка параметра	Десятичные доли	Единицы
FP-03	Функция	Выбор группы	Выбор группы
	Значение	0: не отображается; 1: отображается	0: не отображается; 1: отображается

Блок основных функциональных кодов

Блок основных функциональных параметров доступен в уровне меню 1. Доступно изменение только согласно предыдущему режиму управления.

Блок функциональных кодов, установленных пользователем

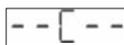
Установка пользовательского меню используется для быстрого поиска и изменения часто используемых функциональных кодов. Изменение параметров в пользовательском меню имеют тот же эффект, что и изменения параметров в обычном состоянии программирования. Доступно в уровне меню 2.

Параметры пользовательского меню программируются в группу FE. В группе FE можно устанавливать параметры, начиная с F0.00, который не назначенный, и всего можно установить 30 параметров. Отображение надписи "NULL" обозначает, что параметр пользовательского меню является недействительным.

Для удобства специалиста в пользовательском меню уже сохранены 16 часто-используемых параметров:

Таблица 4-4 Часто-используемые параметры для пользовательского меню

Функциональный код	Название параметра	Функциональный код	Название параметра
F0-01	Режим управления	F0-02	Выбор источника команд
F0-03	Выбор источника задания частоты	F0-07	Выбор суперпозиции для источника задания частоты
F0-08	Заданная частота	F0-17	Время разгона
F0-18	Время торможения	F3-00	Настройка кривой U/F
F3-01	Увеличение момента	F4-00	Функция клеммы DI1
F4-01	Функция клеммы DI2	F4-02	Функция клеммы DI3
F5-04	Функция клеммы DO1	F5-07	Функция клеммы AO1
F6-00	Режим пуска	F6-10	Режим останова



Пользователь может изменять значение функционального кода

Если текущее установленное значение отличается от значения по умолчанию, то пользователь может изменять уже измененный функциональный код. Этот список, сформированный преобразователем частоты автоматически, помогает пользователю быстро получить доступ к уже измененным функциональным кодам. Доступно в уровне меню 2.

4.5 Определение мультифункциональной клавиши

Функция клавиши MF.K может быть определена с помощью функционального кода F7-01 и используется для переключения источника команд или изменения направления вращения двигателя. См. описание параметра F7-01 для необходимого способа управления.

4.6 Описание параметров состояния

В режиме готовности или в рабочем состоянии, могут отображаться различные параметры состояния с помощью клавиши переключения «▶» на панели управления преобразователя частоты. Используя параметр F7-05 (отображение параметра на дисплее в состоянии «СТОП») можно выбрать, будет ли отображаться параметр в соответствии с двоичным кодом. В состоянии «СТОП» в общей сложности доступны 16 параметров состояния, которым можно разрешить или запретить отображаться на дисплее, в том числе:

F7-05	Отображение параметров в состоянии «Стоп»	Бит 00: Установка частоты (Гц) Бит 01: Напряжение шины (В) Бит 02: Состояние входа DI Бит 03: Состояние выхода DO Бит 04: Напряжение AI1 (В) Бит 05: Напряжение AI2 (В) Бит 06: Напряжение AI3 (В)	Бит 07: Значение счетчика Бит 08: Значение длины Бит 09: Стадия ПЛК Бит 10: Нагрузка Бит 11: Настройка ПИД Бит 12: Высокочастотный импульсный вход	33	☆
-------	---	--	---	----	---

Переключение и отображение параметров выбирается согласно последовательности. В рабочем состоянии, по умолчанию, отображаются пять работающих параметров состояния, такие как: рабочая частота, заданное значение частоты, напряжения на шине, выходное напряжение и выходной ток.

Отображение других параметров определяется функциональными кодами F7-03 и F7-04:

F7-03	Отображение параметров дисплея 1 в режиме пуска	Бит00: Рабочая частота 1 (Гц) Бит01: Установка частоты (Гц) Бит02: Напряжение шины (В) Бит03: Выходное напряжение Бит04: Выходное напряжение (A) Бит05: Выходная мощность (кВт) Бит06: Крутящий момент (%) Бит07: Состояние входа DI	Бит08: Состояние выхода DO Бит09: Напряжение AI1 (В) Бит10: Напряжение AI2 (В) Бит11: Напряжение AI3 (В) Бит12: Значение счетчика Бит13: Значение длины Бит14: Нагрузка Бит15: Настройка ПИД	1F	☆
-------	---	---	---	----	---

F7-04	Отображение параметров дисплея 2 в режиме пуска	Бит 00: Значение обратной связи ПИД Бит 01: Стадия ПЛК Бит 02: Высокочастотный импульсный вход Бит 03: Рабочая частота 2 (Гц) Бит 04: Оставшееся время работы Бит 05: Напряжение до калибровки AI1 Бит 06: Напряжение до калибровки AI2 Бит 07: Напряжение до калибровки AI3	Бит 08: Линейная скорость Бит 09: Время включения Бит 10: Текущее время работы Бит 11: Высокочастотный импульсный вход Бит 12: Значение настроек передачи данных Бит 13: Отображение обратной связи энкодера Бит 14: Основная частота X отображения на дисплее (Гц) Бит 15: Дополнительная частота Y отображения на дисплее (Гц)	33	☆
-------	---	---	---	----	---

Если произошел неожиданный перезапуск питания преобразователя частоты, параметры будут отображаться в соответствии с настройками, которые были установлены до пропадания питания.

Переключение и отображение параметров, выбираются в соответствии с определенной последовательностью. Режим настройки параметров выглядит следующим образом:

Например, пользователь устанавливает параметры, которые будут переключаться и отображаться таким образом: Рабочая частота, напряжение шины, выходное напряжение, выходной ток, выходная мощность, крутящий момент, обратная связь ПИД и скорость обратной связи срабатывания энкодера. Двоичные данные должны быть установлены согласно соответствующему месту фактического отображения данных:

F7-03 0000 0000 0111 1101B; F7-04 0010 0000 0000 0001B

Преобразование в шестнадцатеричный код: F7-03 будет иметь вид 007DH, F7-04 - 2001H

Установка значений на панели управления выглядит так: F7-03: H.1043, F7-04: H.2001

4.7 Управление пуском и остановом преобразователя частоты

4.7.1 Выбор источника подачи команд пуска и останова

Команда пуска и останова преобразователя частоты может подаваться от 3-х источников: панели управления, внешних клемм и по протоколу передачи данных и должен выбираться параметром функции F0-02.

F0-02	Выбор источника команд	Заводское значение: 0		
	Установка	0	Подача команд с панели управления (LED выкл.)	Нажмите клавишу RUN или STOP для пуска и останова двигателя
		1	Подача команд с внешних клемм (LED вкл.)	Назначьте клемму DI для подачи пуска и стоп с внешних клемм
2	Подача команд по протоколу (LED мигает)	Разрешите передачу данных MODBUS-RTU		

4.7.1.1 Команды пуска и останова с панели управления

При установке функционального кода F0-02 = 0, пуск и останов доступен с панели управления. Нажмите клавишу RUN на панели, частотный преобразователь запускает двигатель (индикатор RUN будет гореть); нажмите клавишу STOP на панели, частотный преобразователь прекратит работу (RUN индикатор будет выключен).

4.7.1.2 Команды пуска и останова с внешних клемм

Преобразователь частоты FIT предоставляет различные режимы управления с помощью внешних клемм, переключение между режимами определяется функциональным кодом F4-11. Также выбирается функция управляющей клеммы для подачи команды пуска и останова и настраивается функциональным кодом F4-00 ~ F4-09. Пожалуйста, ознакомьтесь с подробным описанием F4-11, F4-00 ~ F4-09 и другими функциональными кодами для различных методов настройки.

Пример 1: Вводный тумблер используется в качестве пуска и останова, переключатель подключен к входу DI2 и определяет прямое вращение двигателя, для реверса двигателя переключатель должен быть подключен к входу DI4, настройки такие, как показано на следующем рисунке:

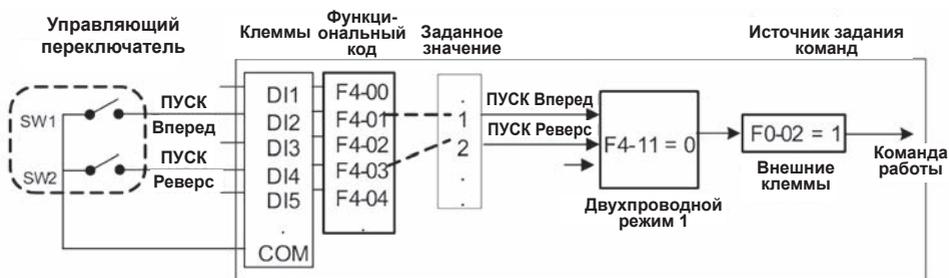


Рис. 4-7-1-2а Вариант управления командами с внешних клемм

Как показано на рисунке выше, если переключатель SW1 замкнут, то преобразователь начнет вращать двигатель в прямом направлении; если переключатель SW1 разомкнут, двигатель будет остановлен. В случае, когда переключатель SW2 замкнут, преобразователь начнет вращать двигатель в обратном направлении, а когда SW2 разомкнут, двигатель будет остановлен; когда SW1 и SW2 замкнуты или разомкнуты в одно и то же время, двигатель будет остановлен.

Пример 2: В качестве задания команд пуска и останова используется кнопка с фиксацией положений. Тогда сигнал пуска от кнопки подключается к входу DI2, сигнал останова подключается к входу DI3 и сигнал реверса подключается к DI4. Настройки такие, как показано на следующем рисунке:

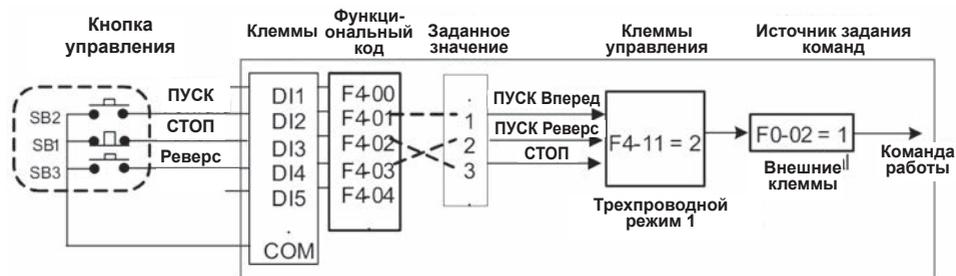


Рис. 4-7-1-26 Вариант управления командами с внешних клемм

Для режима управления на приведенном выше рисунке, кнопка SB1 должна быть нормально-замкнута, или частотный преобразователь будет немедленно остановлен; кнопка SB2/SB3 – нормально-разомкнутая, состояние работы частотного преобразователя должно быть основано на конечном сочетании трех кнопок.

4.7.1.3 Команды пуска и останова через протокол передачи данных

Применение управления преобразователей частоты через устройство высшего класса все больше и больше развивается, например, в данном случае, передача данных доступна с помощью интерфейса RS485. Значения функциональных кодов показаны на следующем рисунке:

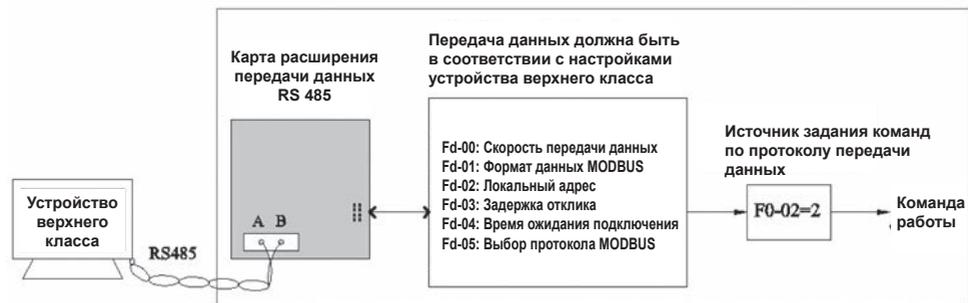


Рис. 4-7-1-3 Пример подачи команд через протокол передачи данных

На приведенном выше рисунке, функциональный код Fd-04 – это время ожидания соединения, которое устанавливается в ненулевое значение. Таким образом, автоматический останов преобразователя частоты активируется по причине окончания времени ожидания, тем самым не позволяет допустить потерю управления над инвертором, вследствие отказа в работе кабеля связи или отказа устройства верхнего класса. Эта функция может быть активирована в некоторых случаях. Протокол ведомого устройства MODBUS-RTU встроен в порт передачи данных преобразователя частоты и главный компьютер должен использовать протокол ведущего устройства MODBUS-RTU для соответствующего сообщения. См. инструкцию карты расширения протокола RS485 для каждого конкретного случая.

4.7.2 Режим пуска

Преобразователь частоты FIT снабжен тремя режимами пуска, включая, прямой пуск, перезапуск с отслеживанием скорости и пуск с задержкой по времени. Установите параметр $F6-00 = 0$, а именно, режим прямого пуска, который подходит для большинства механизмов с низкой инерционной нагрузкой. Кривая выходной частоты с необходимыми параметрами показана на следующем рисунке. Здесь настраивается функция «торможение постоянным током», которая подходит для приведения в движение лифта и тяжело-инерционных нагрузок перед запуском; функция «пусковая частота» подходит для оборудования, для которого необходим высокий пусковой момент, например бетономешалка.

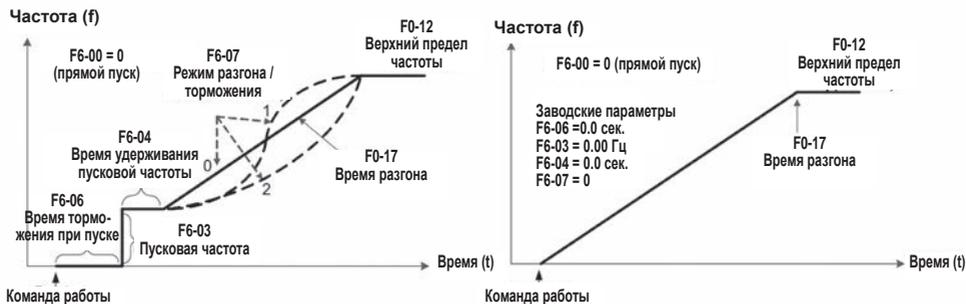


Рис. 4-7-2а Режим прямого пуска

Параметр $F6-00 = 1$, режим перезапуска с отслеживанием скорости подходит для приведения в движение нагрузок с высокой инерцией и частотной характеристикой, как показано на рисунке. Если во время разгона нагрузка на двигатель продолжает действовать по инерции, то должен быть активирован данный режим во избежание срабатывания перегрузки по току.

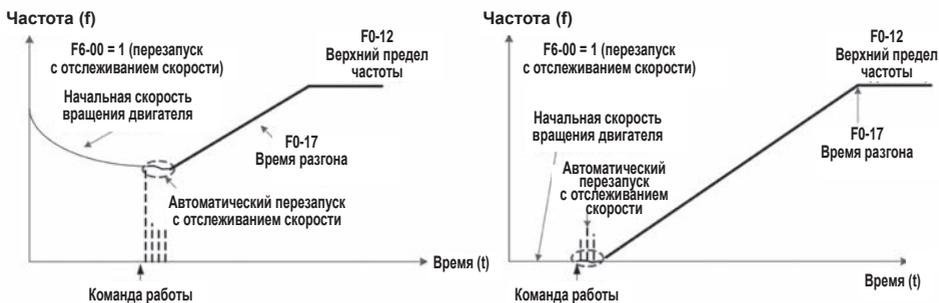


Рис.4-7-2б Режим перезапуска с отслеживанием скорости

F6-00 = 2, режим пуска с задержкой по времени подходит только для работы с нагрузками для асинхронных двигателей. Время задержки должно выдерживаться до разгона двигателя для улучшения частотной характеристики и сокращения времени разгона, как показано на рис.4-7-2в.



Рис. 4-7-2в Режим пуска с задержкой по времени

4.7.3 Режим останова

Существует 2 вида режимов останова для преобразователя частоты, включающих в себя останов с замедлением и свободный останов. Эти режимы выбираются параметром F6-10.



Fig. 4-7-3 Режим останова

4.7.4 Функция автоматического останова

Преобразователь частоты поддерживает функцию автоматического останова, которая вступает в силу с помощью параметра F8-42, а время синхронизации определяется F8-43 и F8-44.

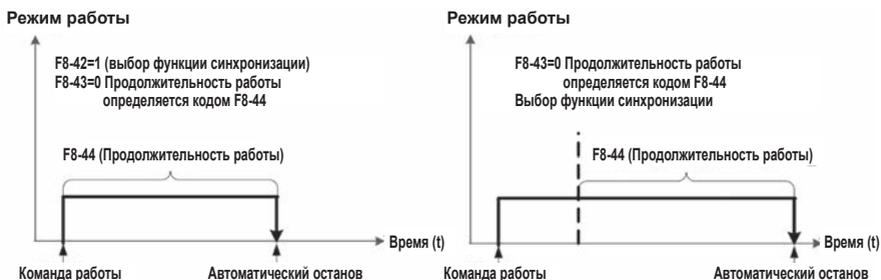


Fig. 4-7-4 Функция автоматического останова

Параметр синхронизации процесса с доступного аналогового входа (например, сигнал с потенциометра) предоставляется пользователю для настройки. Пожалуйста, смотрите подробное описание функционального кода F8-43.

4.7.5 Импульсный режим

Для проверки состояния оборудования и проведения отладки на многих участках производства, преобразователь частоты должен быть включен на низкой скорости в течение короткого промежутка времени. Импульсный режим вполне уместен в данном случае.



Fig. 4-7-5 Импульсный режим

4.7.5.1 Настройка параметров и включение импульсного режима на панели управления

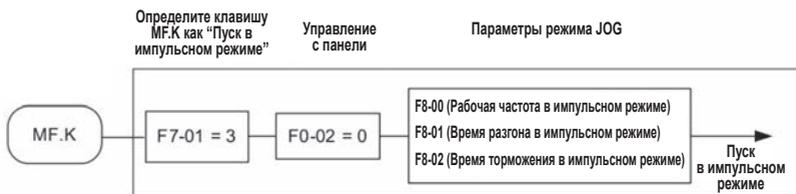


Рис. 4-7-5-1 Режим "JOG" на панели управления

После того, как соответствующий функциональный код установлен, нажмите клавишу MF.K, в режиме готовности преобразователя. См. рис. 4-7-5-1. Двигатель начнет вращаться на низкой скорости. Если отключить MF.K, двигатель начнет замедляться и будет остановлен. Если необходим реверс двигателя в режиме "JOG", установите F7-01=4 и F8-13=0, затем нажмите клавишу MF.K.

4.7.5.2 Настройка параметров режима "JOG" через дискретный вход DI

В отношении некоторого оборудования, например, текстильных машин, часто требуется операция использования импульсного режима, в этом случае становится удобно управлять прогоном материала с помощью кнопки. Соответствующий функциональный код устанавливается, как на следующем рисунке:



Рис. 4-7-5-2 Режим "JOG" с помощью клеммы DI

После того, как соответствующий функциональный код установлен, как на рисунке выше, нажмите кнопку FJOG, двигатель начнет вращаться на низкой скорости в прямом направлении. Если FJOG отключена, двигатель будет замедляться и остановится. Кроме того, если нажмете RJOG, становится доступен реверс двигателя в импульсном режиме.

4.8 Описание источников частоты

Инвертор управляется с помощью 2-х опорных каналов частоты, которые именуются главным источником частоты X и вспомогательным источником частоты Y. Преобразователь частоты может работать в одном канале или его каналы могут переключаться в любое время. Также доступна суперпозиция, которая устанавливается методом вычисления. Поэтому, данные настройки удовлетворяют различным требованиям в области применения.

4.8.1 Выбор главного источника частоты

Преобразователь частоты FIT имеет 9 разновидностей основных источников частоты, включая цифровую настройку (UP/DN отключение питания без сохранения памяти), (UP/DN отключение питания с сохранением памяти), A11, A12, A13, импульсный вход, многоскоростной режим, управление ПЛК, ПИД и т.д. Можно установить один из них с помощью параметра F0-03.

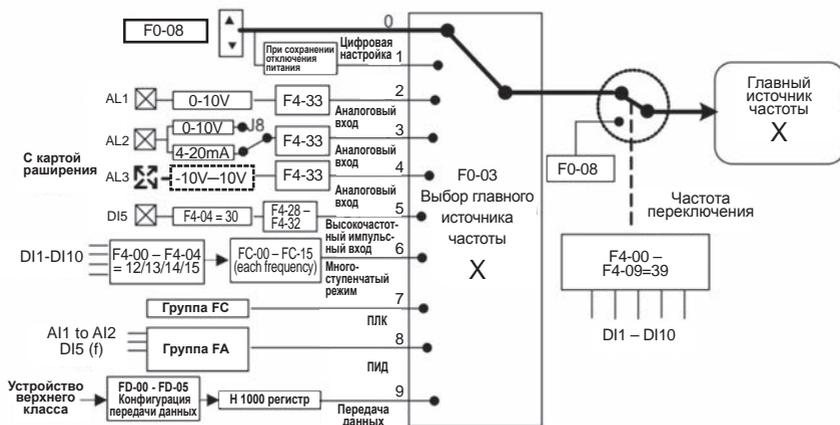


Рис. 4-8-1 Выбор основного источника частоты

При рассмотрении различных источников частоты на рис. 4-8-1, рабочая частота определяется функциональным кодом, ручной настройкой, задается аналогом, задается командой многоскоростного режима и регулированием по замкнутому циклу с помощью встроенного ПИД-регулятора с обратной связью; рабочей частотой также можно управлять посредством протокола передачи данных.

Номер функционального кода для настройки каждого источника частоты указан на рисунке выше. Пожалуйста, смотрите подробное описание соответствующих функциональных кодов в настройке параметров.

4.8.2 Использование вспомогательного источника частоты

Работа вспомогательного источника частоты Y в соответствии с главным источником, выбирается и настраивается параметром F0-04.

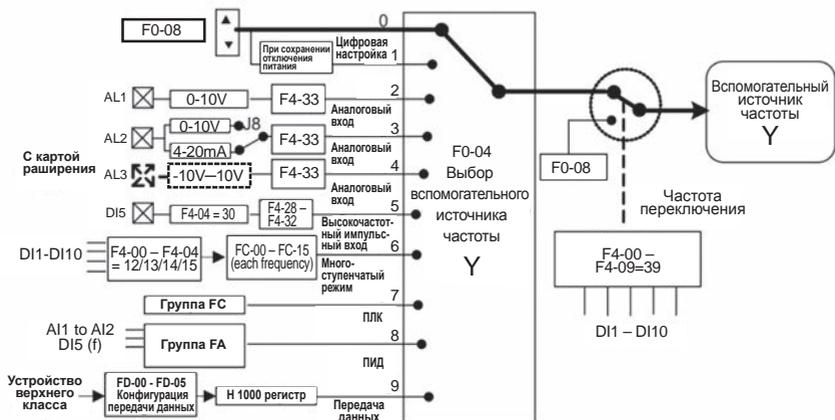


Рис. 4-8-2а Выбор задания вспомогательного источника частоты

Соотношение между заданной частотой и источником главной/вспомогательной частоты устанавливается через параметр F0-07.

В общей сложности существуют три вида соотношений:

1. Главный источник частоты X: Главный источник частоты непосредственно выбран в качестве заданной частоты.
2. Вспомогательный источник частоты Y: Вспомогательный источник частоты непосредственно выбран в качестве заданной частоты.
3. Главная/вспомогательная частота XY: Главная/вспомогательная частота имеет 4 вида: главная частота плюс вспомогательная частота, главная частота минус вспомогательная частота, главная частота плюс высокий сигнал вспомогательной частоты, главная частота плюс низкий сигнал вспомогательной частоты.
4. Переключатель частоты: Указанный 3-х контактный переключатель изменяет положение с помощью DI входов. Выбор, переключение и другие функции источника частоты могут быть выбраны кодом F0-07, как показано на следующем рисунке. Толстый сегмент на рис. 4-2-8б. указывает на значение параметра по умолчанию. Для конкретного метода установки, смотрите подробное описание функциональных кодов, помеченных на рисунке.



Fig. 4-8-26 Выбор комбинированного источника частоты

Суперпозиция главного/вспомогательного источника частоты может использоваться для управления с обратной связью по скорости. Например, принять главный частотный канал в качестве основного, а вспомогательный частотный канал использовать для автоматической подстройки с переключением сигнала внешней клеммы DI, в результате получить управление с замкнутым контуром.

4.8.3 Использование источника частоты заданной аналоговым входом A1

Источник частоты задается аналоговыми входами (AI1, AI2) и опциональной картой расширения I/O, которая обеспечивает дополнительный вход (AI3).

Примеры для конкретного применения указаны ниже:

1. Аналоговый вход AI1 с сигналом напряжения соединяется с потенциометром в качестве источника частоты (2В-10В соответствуют 10 Гц-40Гц)

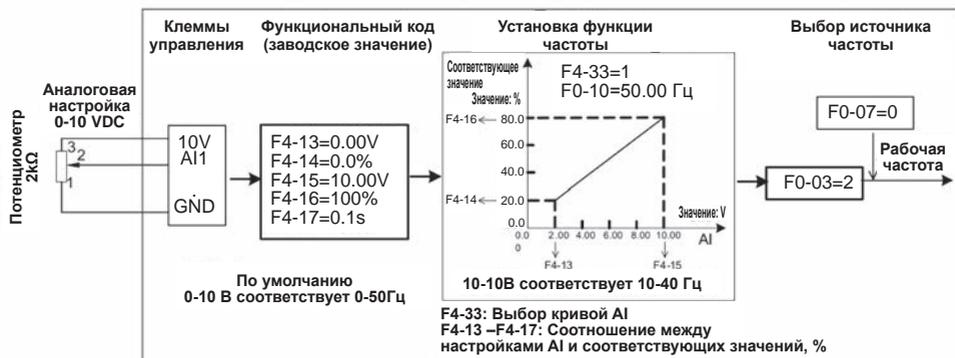


Рис. 4-8-3а Настройка аналогового входа AI1 в качестве источника опорной частоты

2. Аналоговый вход AI2 с токовым сигналом соединяется с модулем 4D/A ПЛКв качестве источника частоты (4-20мА соответствуют 0Гц-50Гц)

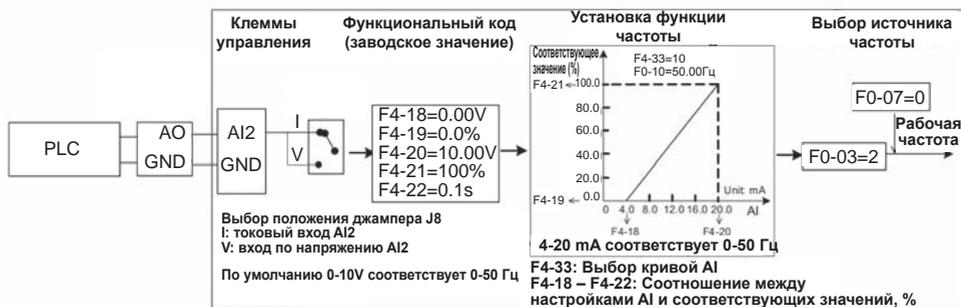


Рис. 4-8-3б Настройка аналогового входа AI2 в качестве источника опорной частоты

Примечание:

- 1) Подготовьте на внешних клеммах 2 аналоговых входа (AI1, AI2) и опциональную карту расширения с дополнительным аналоговым входом (AI3).
- 2) AI1 с сигналом по напряжению 0В~10В; AI2 с сигналом по напряжению 0В~10В или току 4мА~20мА, выбирается джампером J8 на плате управления; AI3 с сигналом напряжению -10В~10В.
- 3) Когда AI задается в качестве источника частоты, сигналы напряжения и тока соответствуют 100,0%, что означает процентное соотношение от максимальной частоты F0-10.
- 4) Датчик температуры соединяется с аналоговым входом AI3, используя карту расширения I/O.

5) Пять групп кривых для аналогового входа можно выбрать с помощью параметра F4-33. Входное значение и заданная частота в каждой группе кривых должны быть установлены посредством функциональных кодов F4-13 ~ F4-27, а также параметрами группы A6.

4.8.4 Использование источника частоты заданной высокочастотным импульсным входом

Частота, которая задается высокочастотным импульсным входом используется во многих операциях. Характеристика сигнала выглядит следующим образом: диапазон напряжения 9В~30В и диапазон частоты 0кГц~100кГц. Опорный импульс должен быть задан только с многофункциональной входной клеммы DI5. Настройка высокочастотного входа DI5 должна быть установлена с помощью параметров F4-28~F4-31. Соответствующая прямая строится по 2-точкам. Входной импульс соответствует значению 100,0%, что означает процентное соотношение от максимальной частоты F0-10. Конкретная настройка параметров показана на следующем рисунке:

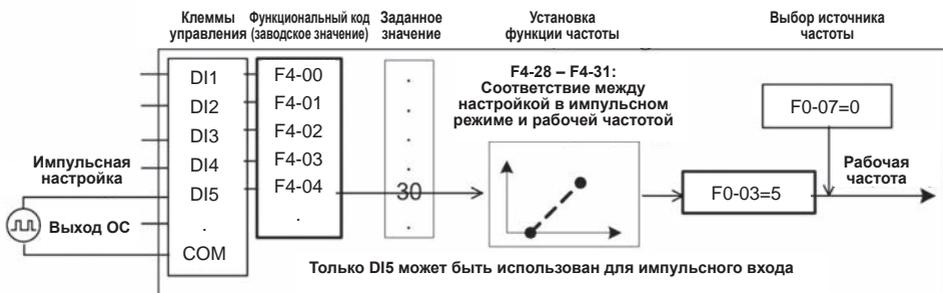


Рис. 4-8-4 Использование источника частоты заданной высокочастотным импульсным входом

4.8.5 Использование источника частоты заданной ПИД-регулятором

Преобразователь частоты FIT имеет встроенный ПИД-регулятор с возможностью выбора частотного канала. Пользователь может осуществить автоматическое регулирование управления технологическими процессами и управления операциями, включая поддержание постоянной температуры, постоянного давления, напряжения и т.д.

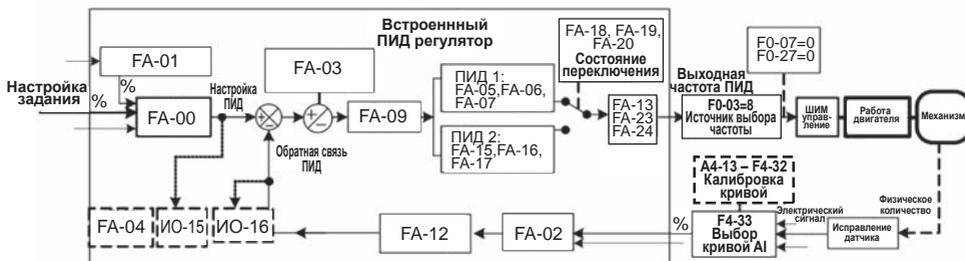


Рис. 4-8-5 Использование источника частоты заданной ПИД-регулятором

Когда используется управление замкнутым контуром ПИД-регулирования, то необходимо выбрать источник задания частоты F0-03 = 8, а именно: выходная частота ПИД-регулятора. Соответствующие параметры ПИД включены в группу параметров FA, как показано на рисунке выше. Преобразователь частоты FIT управляется с помощью 2-х встроенных вычислительных ПИД элементов, характеристики которых подходят для различных операций, регулируя скорость и точность ПИД-регулирования, Переключение ПИД может осуществляться автоматически или переключением сигналом внешней клеммы DI.

4.8.6 Настройка режима качающей частоты

В отношении текстильных изделий и оборудования для обработки химического волокна, функция качающей частоты может улучшить однородность и плотность прядильных обмоток, как показано на следующем рисунке. Настройка доступна в функциональных кодах Fb-00~Fb-04. Смотрите подробное описание соответствующего кода для конкретного случая.



Рис. 4-8-6 Режим качающей частоты

4.8.7 Настройка многоскоростного режима

Если постоянное регулирование частоты не требуется, то может быть использован многоскоростной режим. При активации многоскоростного режима может быть установлено до 16 стадий частоты, которые выбираются с помощью комбинаций 4-х входных клемм DI. Установите значение 12 ~ 15 для функционального кода, соответствующего входу DI. Частота многоступенчатого режима устанавливается в группе параметров FC, как показано на следующем рисунке:



Рис. 4-8-7 Режим настройки многоступенчатого режима

Указанные входа DI8, DI4, DI9 и DI2, выбираются в качестве назначенных входных клемм для многоступенчатого режима и образуют 4-разрядное двоичное число. Частота выбирается согласно комбинациям значения состояний. В случае (DI8, DI4, DI9, DI2) = (0, 0, 1, 0), то значением комбинации является состояние 2, значением частоты устанавливается функциональным кодом FC-02. Преобразователь частоты FIT может работать с не более чем 4 DI входами, также как и при задании многоступенчатого режима. Настройка всегда производится в соответствии с состоянием 0.

4.8.8 Настройка направления вращения двигателя

После того, как преобразователь частоты FIT вернули к заводским настройкам, нажмите клавишу RUN, двигатель начнет вращаться в прямом направлении. Если направление вращения противоположно направлению, которое соответствует требованиям оборудования, пожалуйста, выключите питание, измените любые две фазы UVW. Если необходимо использовать прямое направления вращения и реверс, то функциональный код F8-13 = 0. В дополнении, можно установить F0-09 = 1. Нажмите клавишу RUN, двигатель будет вращаться в обратном направлении, как показано на рисунке:



Рис. 4-8-8 Настройка направления вращения двигателя

4.8.9 Настройка режима управления фиксированной длины

Режим управления фиксированной длины настраивается через дискретный вход DI (значение 27), должен быть разделен по количеству импульсов на метр FB-07, для получения фактической длины FB-06. Когда фактическая длина больше, чем установка длины FB-05, "длина" многофункционального цифрового выхода DO достигает сигнала ON.

В процессе настройки режима фиксированной длины, значение может быть сброшено (значение 28) через многофункциональный дискретный вход DI, как показано на рисунке.

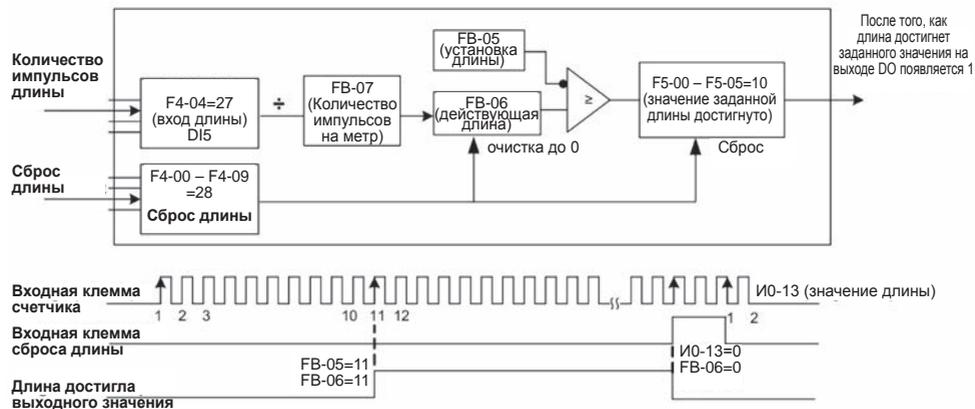


Рис. 4-8-9а Параметры режима управления фиксированной длиной

Примечания:

1. Невозможно определить направление в режиме управления фиксированной длиной, но длина должна быть рассчитана согласно количеству импульсов.
2. DI5 должен использоваться только как счетчик длины
3. Выход сигнала с DO оповещает о достижении длиной стоп-сигнала.

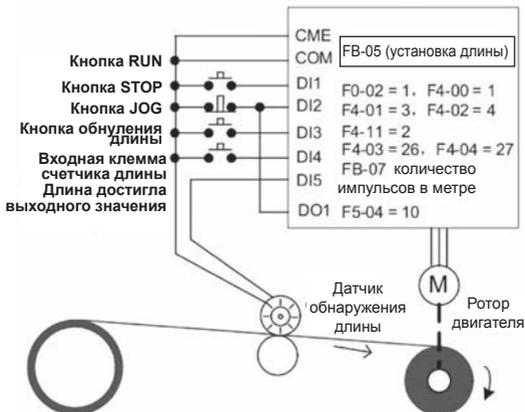


Рис. 4-8-9б Обычный пример использования функции управления фиксированной длиной

4.8.10 Использование функции счетчика преобразователя частоты FIT

Значение счетчика настраивается через дискретный вход DI (значение 25). Когда значение счетчика достигает заданного значения Fb-08, цифровой выход DO выдает сигнал ON, и затем счетчик прекращает отсчет. Когда значению счетчика присваивается значение FB-09, цифровой выход DO выдает сигнал ON, и затем счетчик продолжает отсчет, пока не достигнет значения FB=08.

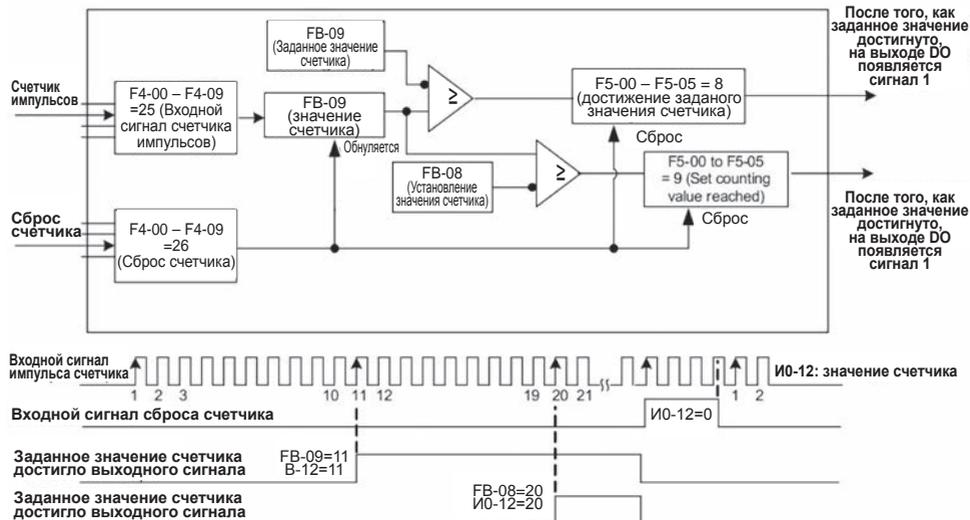


Рис. 4-8-10 Настройка функции счетчика

Примечания:

1. Назначенное значение FB-09 не должно быть превышать установленного значения FB-08.
2. DI5 должен быть использован, когда частота импульсов высока.
3. Когда преобразователь частоты находится в состоянии RUN / STOP, то счетчик будет производить отсчет до тех пор, пока не будет достигнуто установленное значение счетчика.
4. Цифровой выход DO оповещает о стоп-сигнале, поэтому имеет место быть автоматическая система останова.

4.9 Параметры двигателей и автоматическая настройка

4.9.1 Параметры двигателя

Когда преобразователь частоты работает в режиме векторного управления ($F0-01 = 0$ или 1), настройка точных параметров двигателя очень важна, по сравнению с режимом скалярного управления ($F0-01 = 2$). Точная настройка необходима для обеспечения высокой эффективности и производительности оборудования.

Необходимые параметры двигателя №1 (указаны заводские значения):

Параметры двигателя №1	Описание параметров	Заметки
F1-00	Тип двигателя	Асинхронный, синхронный
F1-01 ~ F1-05	Номинальная мощность/напряжение/ток/ частота /скорость	Параметры модели двигателя, ручной ввод
F1-06 ~ F1-20	Эквивалентное сопротивление статора, индуктивное сопротивление ротора, индуктивность и др.	Настройка параметров
F1-27 ~ F1-34	Параметры энкодера, если активно векторное управление – датчик не требуется	Параметры энкодера

Для комплексной системы использования нескольких двигателей 2/3/4 соответствующие параметры указаны ниже:

Параметры двигателя №2	Параметры двигателя №3	Параметры двигателя №4	Заметки
A2-00	A3-00	A4-00	Асинхронный, синхронный
A2-01 ~ A2-05	A3-01 ~ A3-05	A4-01 ~ A4-05	Параметры модели двигателя, ручной ввод
A2-06 ~ A2-20	A3-06 ~ A3-20	A4-06 ~ A4-20	Настройка параметров
A2-27 ~ A2-34	A3-27 ~ A3-34	A4-27 ~ A4-34	Параметры энкодера

4.9.2 Автоматическая настройка и идентификация параметров двигателя

Методы, благодаря которым, преобразователь частоты может распознать электрические параметры регулируемого двигателя, включают в себя: динамическую идентификацию, статическую идентификацию, ручной ввод параметров двигателя и др.

Режим идентификации	Выполнение	Результат идентификации
Динамическая идентификация без нагрузки	Подходит для синхронного и асинхронного двигателя, идентификация проводится в легком режиме.	Наилучший
Динамическая идентификация с нагрузкой	Подходит для синхронного и асинхронного двигателя, идентификация проводится в тяжелом режиме.	Хороший
Статическая идентификация	Подходит только для асинхронного двигателя, идентификация проводится в ситуации, когда вал двигателя сложно пустить с места. Динамическая идентификация запрещена.	Плохой
Ручной ввод параметров	Подходит только для асинхронного двигателя. Параметры изменяются с помощью функциональных кодов F1-00~F1-10.	Хороший

Автоматическая настройка параметров двигателя выглядит следующим образом:

Метод идентификации параметров двигателя №1 берется в качестве заводского и является примером для объяснения методов идентификации №2/3/4. Настройки такие же, как и в методе идентификации двигателя №1, но значения функциональных кодов могут быть изменены соответствующим образом.

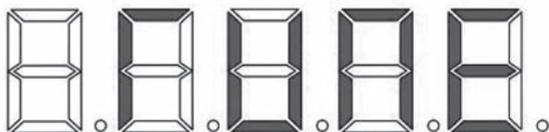
Шаг 1: Двигатель должен быть отделен от нагрузки механически после отключения питания, чтобы можно было вращать вал без какого-либо усилия.

Шаг 2: После того, как питание включено, источник команд (F0-02) преобразователя частоты выбирается с панели управления.

Шаг 3: Внимательно вбиваете параметры двигателя с заводского шильдика (например F1-00 ~ F1-05).

Выбор двигателя	Параметры	
Двигатель 1	F1-00: выбор типа двигателя F1-02: номин-ое напряжение двигателя F1-04: номин-ая мощность двигателя	F1-01: номин-ая мощность двигателя F1-03: номин-ый ток двигателя F1-05: номин-ая скорость двигателя
Двигатель 2	A2-00 ~ A2-05: Такие же, как указано выше	
Двигатель 3	A3-00 ~ A3-05: Такие же, как указано выше	
Двигатель 4	A4-00 ~ A4-05: Такие же, как указано выше	

Шаг 4: Для настройки асинхронного двигателя №1, используется код F1-37 (настройка двигателей 2/3/4 соответствует кодам A2/A3/A4-37). Пожалуйста, выберите значение 2 (асинхронный двигатель полностью настроен) и нажмите клавишу ENTER для подтверждения. В данный момент, дисплей будет отображать TUNE, как показано на следующем рисунке:



Затем, нажмите клавишу на панели, преобразователь начнет вращать двигатель с разгоном, замедлением, в прямом направлении и реверсе. Индикатор RUN будет гореть и идентификация будет продолжаться в течение 2-х минут. Когда надпись на дисплее исчезнет, устройство вернется к нормальному состоянию, которое указывает, что настройка закончена.

После завершения настройки, частотный преобразователь автоматически рассчитает следующие параметры двигателя:

Выбор двигателя	Параметры
Двигатель 1	F1-06: сопротивление статора двигателя F1-07: сопротивление ротора двигателя F1-08: Индуктивность рассеивания F1-09: Взаимоиндукция F1-10: Ток холостого хода
Двигатель 2	A2-06 ~ A2-10: Такие же, как указано выше
Двигатель 3	A3-06 ~ A3-10: Такие же, как указано выше
Двигатель 4	A4-06 ~ A4-10: Такие же, как указано выше

Если двигатель не может быть отделен от нагрузки полностью, пожалуйста, установите F1-37=1 - статическая настройка асинхронного двигателя (двигатели 2/3/4 соответствуют A2/A3/A4-37), а затем нажмите клавишу RUN на панели.

Об идентификации синхронного двигателя:

Для управления синхронным приводом, с помощью преобразователя частоты FIT, необходим датчик обратной связи, и параметры датчика, до идентификации, должны быть установлены правильно; при идентификации синхронного привода должно быть осуществлено вращение, наилучший режим идентификации – динамическая, без нагрузки, но, с нагрузкой, также может быть использована, если другие условия недоступны;

4.9.3 Настройки и параметры переключения нескольких двигателей

Преобразователь частоты поддерживает переключение 4-х наборов параметров двигателя. Параметры двигателя №1 указаны в группах F1 и F2; двигатели № 2, 3, 4 соответствуют набору параметров функционального кода A2, A3 и A4. Выберите текущий набор параметров путем назначения функционального кода F0-24 или через функцию 41, 42 входа DI. Однако, когда функция 41, 42 входа DI активирована, то приоритет будет отдан ей и код F0-24 становится недействительным в этом случае.



Рис. 4-9-3 Переключение нескольких двигателей

4.10 Использование дискретного входа DI

Плата управления имеет 7 входов DI, которые пронумерованы как DI1 ~ DI7. Если устанавливается карта расширения I/O, то прибавляются еще 3 дополнительных входа DI, такие как DI8 ~ DI10.

Внутреннее аппаратное обеспечение входа DI оснащено блоком питания 24В тестирования. Пользователь должен замкнуть DI-COM, чтобы отправить сигнал в преобразователь частоты.

В случае, когда F4-38=0000 и F4-39=0000, в значениях по умолчанию, сигнал действителен (логическая 1), когда DI замкнут; когда вход DI разомкнут, сигнал становится недействительным (логический 0);

Пользователь может изменить действующий режим работы входа DI, это означает, что сигнал является недействительным (логический 0), когда DI замкнут; и DI разомкнут сигнал действительный (логическая 1). В данном случае, соответствующие параметры F4-38 или F4-39 должны быть изменены на значение 1, и эти два функциональных кода соответствуют действительной настройке режима входа DI1~DI5 и DI6~DI10.

В преобразователе частоты также настраивается время фильтрации (F4-10) для входного сигнала клеммы DI, что повышает уровень защиты от помех.

Для дискретных входов DI1~DI3 имеется функция задержки сигнала, в частности, для помощи некоторым приложениям ввиду несвоевременной обработки:

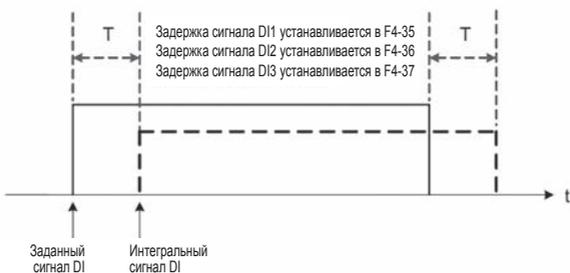


Рис. 4-1-10 Установки задержки сигнала

Функции 10-ти дискретных входов могут быть определены функциональными кодами F4-00~F4-09 и каждый DI содержит 50 функций.

Для проектирования аппаратных средств подходит только DI5, т.к. позволяет принимать высокочастотный импульсный сигнал. Если требуется подсчет импульсов на высокой частоте, пожалуйста, реализуйте его в DI5.

4.11 Использование цифрового выхода DO

Плата управления содержит 3-х контактный цифровой выход DO, который включает FM, DO1, TA/TB/TC. Здесь, FM и DO1 – транзисторные выходы, которые могут управлять сигналом низкого напряжения 24В DC; TA/TB/TC - выходные реле, которые могут управлять 250В AC контуром управления.

2-канальный выход, включающий, DO2 и PA/PB/PC, может быть дополнен за счет подключения карты расширения. В этом случае, DO2 будет являться транзисторным выходом, и PA/PB/PC - релейным выходом.

Значение параметров F5-01~F5-05 могут быть использованы для определения функций всех выходов DO и индикации различных сигналов преобразователя частоты. В общей сложности, содержат 40 функций, чтобы помочь пользователю обеспечить определенные требования для автоматического управления. Пожалуйста, смотрите подробное описание параметров функции в группе F5 для конкретного заданного значения.

Наименование клеммы	Соответствующий код	Описание выходных характеристик
FM-CME	Когда F5-00=0, F5-06	Транзисторный, используется для высокочастотного импульсного выхода 10Гц~100кГц; 24В DC, 50мА
	Когда F5-00=1, F5-01	Транзисторный; управление: 24В DC, 50мА
TA-TB-TC	F5-02	Релейный; управление: 250В AC, 3А
PA-PB-PC	F5-03	Карта расширения и реле; управление: 250В AC, 3А
DO1-CME	F5-04	Транзисторный; управление: 24В DC, 50мА
DO2-CME	F5-05	Карта расширения, транзисторный; управление: 24В DC, 50мА

В случае F5-00 = 0, FM-порт находится в высокочастотном импульсном режиме. Внутренний рабочий параметр должен быть указан в соответствии с частотой выходных импульсов, и выходная частота импульсов будет увеличиваться с увеличением считывания. Показания считывания в 100% соответствуют 100кГц. Атрибуты внутренних параметров определяются функциональным кодом F5-06.

4.12 Характеристики и предварительная обработка сигналов для аналоговых входов AI

Преобразователь частоты поддерживает, в общей сложности, 3 AI входа. AI1 и AI2 обеспечиваются платой управления и AI3 дополнительной картой расширения.

Вход	Характеристики входного сигнала
AI1-GND	Может быть задан сигнал 0~10В DC
AI2-GND	Джампер J8 в положении "V" – сигнал 0~10В DC; Джампер J8 в положении "I" – сигнал 4~20мА
AI3-GND	Если используется карта расширения, может быть задан сигнал -10~10В DC

Когда преобразователь частоты использует внешний сигнал тока и напряжения, вход AI должен быть использован, если задан источник частоты, момент, напряжение в разделении U/F, ПИД-регулирование с обратной связью. Фактическое отношение, соответствующее напряжению или текущему значению должно быть установлено с помощью F4-13~F4-27.

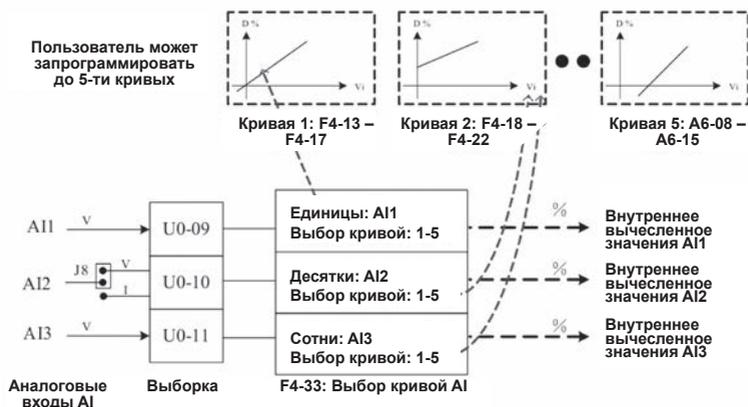


Рис. 4-12 Фактическое значение, соответствующее сигналу AI

Значение выборки входа AI могут быть считаны с функциональных кодов U0-09~U0-11; преобразованное значение будет использоваться для внутреннего расчета, так что пользователь не может считать его непосредственно.

4.13 Использование аналогового выхода АО

Преобразователь частоты полностью поддерживает 2-х канальный АО выход. В этом случае, АО1 обеспечивается платой управления и АО2 добавляется с помощью карты расширения I/O.

Вход	Характеристики входного сигнала
AO1-GND	Джампер J5 в положении "V", сигнал 0~10В DC Джампер J5 в положении "I", сигнал 0~20мА
AO2-GND	Этот порт доступен с картой расширения, сигнал 0~10В DC

АО1 и АО2 могут быть использованы в качестве аналогового режима для указания внутренних рабочих параметров и атрибутов параметров, которые указаны в кодах F5-07 и F5-08.

Указанный рабочий параметр может быть изменен до выхода сигнала и характеристика изменения показана на следующем рисунке, в виде диагонали: $Y = kX + b$, где X - рабочий параметр, который должен получиться на выходе, а k и b могут быть заданы кодами F5- 10 и F5-11.

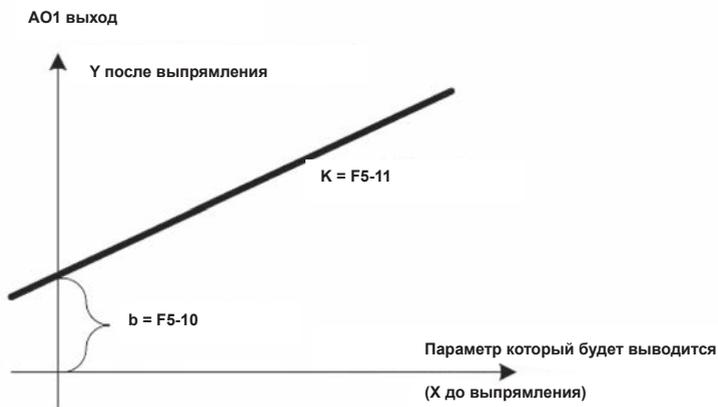


Рис.4.13 Использование аналогового выхода АО

4.14 Использование порта PG

Если векторное управление с обратной связью ($F0-01 = 1$) по датчику скорости используется для повышения производительности преобразователя частоты, то датчик скорости (энкодер) должен быть установлен на валу двигателя и сигнал энкодера будет передан преобразователю частоты с помощью PG-карты (интерфейсная карта подключения энкодера). Преобразователь частоты серии FIT работает с помощью 2-х разновидностей PG карт с различными характеристиками сигнала для пользователя.

Преобразователь частоты поддерживает 3 вида датчиков, таких как, энкодер с дифференциальным выходом, энкодер с открытым коллектором и вращающийся трансформатор.

В соответствии с типом датчика в процессе эксплуатации, необходимо установить соответствующие параметры:

Для энкодера с дифференциальным выходом, F1-27 используется для установки количества импульсов на оборот и F1-28 устанавливается на значение 0: инкрементальный энкодер ABZ.

Для энкодера с открытым коллектором, значения кодов F1-27 и F1-28 идентичны.

Для вращающегося трансформатора, F1-28 установлен в значение 2: вращающийся трансформатор.

Для конкретного использования датчиков, смотрите информацию в приложении В.

4.15 Использование протокола передачи данных

При использовании порта RS485, смотрите описание в группе параметров FD.

Протокол ведомого устройства MODBUS-RTU встроен в последовательный порт передачи данных преобразователя частоты и устройство верхнего класса может запросить или изменить функциональные коды преобразователя частоты, параметры состояния пуска, рабочую частоту и др.

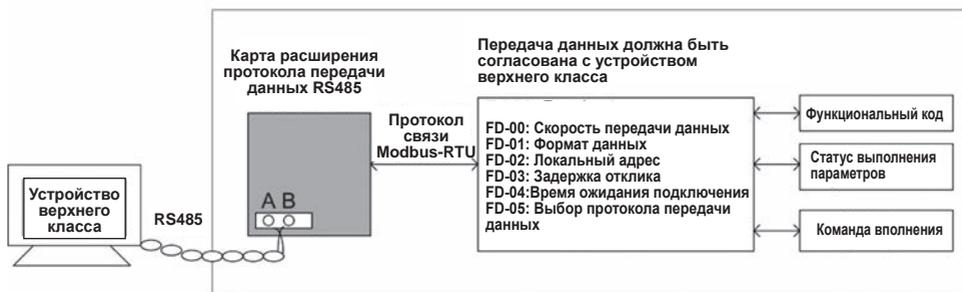


Рис. 4.15 Использование протокола передачи данных

Устройство верхнего класса может эффективно обмениваться данными с преобразователем частоты в соответствии с параметрами адресных регистров.

4.16 Использование мультифункциональной карты расширения

Доступные карты расширения и функции к ним указаны в следующей таблице:

Таблица 4-16 Доступные карты расширения и функции к ним

Наименование	Модель	Функция	Заметки
Карта расширения I/O	IO	Могут быть добавлены 3 дискретных входа и один аналоговый вход по напряжению; AI3 – изолированный аналоговый вход, к которому могут быть подключены датчики температуры PT100 и PT1000; один релейный выход, один цифровой выход и аналоговый выход.	Подходит для моделей 3,7 кВт и выше.
Карта расширения для энкодера с дифференциальным выходом	PG1	Подходит для источника питания 5В.	Подходит для всех серий
Карта расширения для вращающегося трансформатора	PG4	Частота возбуждения 10кГц, DB9 интерфейс	Подходит для всех серий
Карта расширения для энкодера с открытым коллектором	PG5	Подходит для источника питания 15В.	Подходит для всех серий

4.17 Настройки пароля

Преобразователь частоты имеет пользовательскую функцию защиты паролем. Когда параметр FP-00 устанавливается на ненулевое значение, то при выходе из меню меню функционального кода, функция защиты паролем вступает в силу. Нажмите клавишу PRG снова, дисплей высветит "-----" и введите правильный пароль пользователя для входа в меню, либо получите отказ в доступе. Если требуется отменить функцию защиты паролем, пользователь должен ввести пароль перед входом в меню и установить FP-00 = 0.

4.18 Сохранение данных и сброс на заводские настройки

После того, как функциональный код изменяется с помощью панели управления, измененные настройки сохраняются в памяти преобразователя частоты и всегда актуальны, если установка не будет изменена снова.

Преобразователь частоты имеет пользовательскую функцию параметров резервного копирования и восстановления данных.

Чтобы восстановить значение резервной копии, заводское значение функционального кода или очистить данные, можно воспользоваться параметром FP-01.



Рис. 4-18 Параметры резервного копирования и восстановление к заводским настройкам

Глава 5. Таблица функциональных параметров

В режиме пользовательских настроек функциональное меню паролем не защищено. Меню группы F и группы A являются основными функциональными параметрами. Меню группы U являются функциональными параметрами мониторинга.

Символы в таблице параметров означают следующее:

"☆" - значение параметра может быть изменено, когда преобразователь частоты находится в процессе работы или в режиме готовности;

"★" - значение параметра не может быть изменено, когда преобразователь частоты находится в процессе работы;

"●" - значение параметра имеет фактическое значение и не может быть изменено;

"✱" - значение параметра является заводским, может быть установлено только производителем, но не может изменяться пользователем;

5.1 Таблица основных параметров

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F0 Группа основных параметров				
F0-00	GP тип нагрузки	1: Тип G (Тип нагрузки с постоянным моментом) 2: Тип P (Тип нагрузки – вентилятор и насос)	Зависит от модели	●
F0-01	Режим управления двигателем №1	0: Бездатчиковое векторное управление (SVC) 1: Векторное управление с датчиком скорости (FVC) 2: Скалярное U/F управление	0	★
F0-02	Источник задания команд	0: Панель управления (LED выкл.) 1: Внешние клеммы (LED вкл.) 2: Протокол передачи данных (LED мигает)	0	☆
F0-03	Выбор главного источника частоты X	0: Цифровая настройка (заданная частота F0-08, клеммы UP/DOWN могут изменяться без отключения питания памяти) 1: Цифровая настройка (заданная частота F0-08, клеммы UP/DOWN могут изменяться с отключением питания памяти) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Импульсный вход (DI5) 6: Многоступенчатый режим 7: Простая система ПЛК (программируемый логический комплекс) 8: ПИД 9: Передача данных	0	★

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F0-04	Выбор вспомогательного источника частоты Y	Такие же, как в F0-03 (Выбор главного источника частоты X)	0	★
F0-05	Выбор диапазона вспомогательного источника частоты Y в суперпозиции	0: Максимальная частота 1: Источник частоты X	0	☆
F0-06	Диапазон вспомогательного источника частоты Y в суперпозиции	0% ~ 150%	100%	☆
F0-07	Выбор источника частоты в суперпозиции	Единицы (1-й операнд): Выбор источника частоты 0: Главный источник частоты X 1: Вычисленный результат главного / вспомогательного источника частоты (определяется десятым значением) 2: Переключение между главным источником частоты X и вспомогательным Y 3: Переключение между главным источником частоты X и вычисленным результатом главного/вспомогательного источника частоты 4: Переключение между вспомогательным источником частоты и вычисленным результатом главного/вспомогательного источника частоты Десятки (2-й операнд) Функция соотношения главного / вспомогательного источника частоты 0: Главный + вспомогательный 1: Главный - вспомогательный 2: Максимум из двух 3: минимум из двух	00	★
F0-08	Заданная частота	0.00 Гц ~ максимальная частота (F0 -10)	50.00Гц	☆
F0-09	Направление вращения	0: Прямое вращение 1: Противоположное вращение	0	☆
F0-10	Максимальная частота	50.00 Гц ~ 320.00 Гц	50.00 Гц	★
F0-11	Верхний предельный источник частоты	0: параметр F0-12 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсная настройка 5: Передача данных	0	★

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F0-12	Верхняя предельная частота	Нижняя предельная частота F0-14 ~ максимальная частота F0-10	50.00 Гц	☆
F0-13	Смещение частоты в верхнем пределе	0.00 Гц ~ максимальная частота F0-10	0.00 Гц	☆
F0-14	Нижняя предельная частота	0.00 Гц ~ верхняя предельная частота F0-12	0.00 Гц	☆
F0-15	Несущая частота	0.5кГц ~ 16.0кГц	Зависит от модели	☆
F0-16	Несущая частота с регулируемой температурой	0: Нет 1: Да	1	☆
F0-17	Время разгона 1	0.00сек. ~ 650.00сек.(F0-19=2) 0.0сек. ~ 6500.0сек.(F0-19=1) 0сек. ~ 65000сек.(F0-19=0)	Зависит от модели	☆
F0-18	Время замедления 1	0.00сек. ~ 650.00сек.(F0-19=2) 0.0сек. ~ 6500.0сек.(F0-19=1) 0сек. ~ 65000сек.(F0-19=0)	Зависит от модели	☆
F0-19	Единица измерения разгона/замедления	0: 1 секунда 1: 0.1 секунда 2: 0.01 секунда	1	☆
F0-21	Смещение частоты вспомогательного источника частоты в суперпозиции	0.00 Гц ~ максимальная частота F0-10	0.00 Гц	☆
F0-22	Разрешение частоты	1: 0.1 Гц 2: 0.01 Гц	2	★
F0-23	Запоминание цифровой заданной частоты	0: Не запоминать 1: Запоминать	0	☆
F0-24	Выбор набора параметров двигателя	0: Набор параметров двигателя №1 1: Набор параметров двигателя №2 2: Набор параметров двигателя №3 3: Набор параметров двигателя №4	0	★
F0-25	Опорная частота в соответствии с временем разгона / замедления	0: Максимальная частота (F0-10) 1: Установка частоты 2: 100Гц	0	★
F0-26	Функции клавиш UP/DOWN в процессе пуска	0: Рабочая частота 1: Установка частоты	0	★

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F0-27	Поступление команд для привязки источника частоты	Единицы (1-й операнд): Выбор канала для привязки источника частоты с помощью панели управления 0: нет привязки 1: Цифровая настройка частоты 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Импульсный вход (DI5) 6: Многоступенчатый режим 7: Простая система ПЛК 8: ПИД 9: Передача данных Десятки (2-й операнд): Выбор канала для привязки источника частоты с помощью внешних клемм Сотни (3-й операнд): Выбор канала для привязки источника частоты с помощью передачи данных Тысячи (4-й операнд): Автоматический выбор канала для привязки источника частоты	0000	☆
F0-28	Выбор протокола передачи данных	0: протокол Modbus	0	☆
F1 Группа настройки двигателя №1				
F1-00	Выбор типа двигателя	0: Асинхронный двигатель 1: Сервопривод 2: Синхронный двигатель с постоянными магнитами	0	★
F1-01	Номинальная мощность двигателя	0.1кВт ~1000.0кВт	Зависит от модели	★
F1-02	Номинальное напряжение двигателя	1В ~ 2000В	Зависит от модели	★
F1-03	Номинальный ток двигателя	0.01А ~ 655.35А (мощность инвертора ≤ 55кВт) 0.1А ~ 6553.5А (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
F1-04	Номинальная частота двигателя	0.01Гц ~ максимальная частота	Зависит от модели	★
F1-05	Номинальная скорость двигателя	1об/мин. ~ 65535об/мин.	Зависит от модели	★
F1-06	Сопротивление статора асинхронного двигателя	0.001Ом ~ 65.535Ом (мощность инвертора ≤ 55кВт) 0.0001Ом ~ 6.5535Ом (мощность инвертора >55кВт)	Параметр настройки	★

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F1-07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя	0.001Ом ~ 65.535Ом (мощность инвертора ≤ 55кВт) 0.0001Ом ~ 6.5535Ом (мощность инвертора >55кВт)	Параметр настройки	★
F1-08	Индуктивность рассеивания асинхронного двигателя	0.01мГн ~ 655.35мГн (мощность инвертора ≤ 55кВт) 0.001мГн ~ 65.535мГн (мощность инвертора >55кВт)	Параметр настройки	★
F1-09	Взаимоиндукция асинхронного двигателя	0.1мГн ~ 6553.5мГн (мощность инвертора ≤ 55кВт) 0.01мГн ~ 655.35мГн (мощность инвертора >55кВт)	Параметр настройки	★
F1-10	Ток холостого хода	0.01А ~ F1-03 (мощность инвертора ≤ 55кВт) 0.1А ~ F1-03 (мощность инвертора >55кВт)	Параметр настройки	★
F1-16	Сопротивление статора синхронного двигателя	0.001Ом ~ 65.535Ом (мощность инвертора ≤ 55кВт) 0.0001Ом ~ 6.5535Ом (мощность инвертора >55кВт)	Параметр настройки	★
F1-17	Индуктивность синхронного двигателя по D-оси	0.01мГн~655.35мГн (мощность инвертора ≤ 55кВт) 0.001мГн~65.535мГн (мощность инвертора >55кВт)	Параметр настройки	★
F1-18	Индуктивность синхронного двигателя по Q-оси	0.01мГн~655.35мГн (мощность инвертора ≤ 55кВт) 0.001мГн~65.535мГн (мощность инвертора >55кВт)	Параметр настройки	★
F1-20	Счетчик синхронного электропривода	0.1В~6553.5В	Параметр настройки	★
F1-27	Количество импульсов на оборот	1 ~65535	1024	★
F1-28	Тип энкодера	0: Инкрементальный энкодер ABZ 1: Инкрементальный энкодер UVW 2:Резольвер 3: Энкодер определения угла и направления Sin/Cos 4: Энкодер UVW с сигналом коммутации	0	★
F1-30	ABZ инкрементальный энкодер-последовательность фаз	0: Прямое вращение 1: Обратное вращение	0	★
F1-34	Число пар полюсов вращающегося трансформатора	1 ~65535	1	★
F1-36	Время обнаружения разрыва PG обратной связи по скорости	0.0: Бездействия 0.1сек. ~ 10.0сек.	0.0	★

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F1-37	Выбор типа идентификации двигателя	0: Не проводить идентификацию двигателя 1: Статическая идентификация асинхронного двигателя 2: Полная идентификация асинхронного двигателя 3: Полная статическая идентификация двигателя 11: Идентификация синхронного двигателя с нагрузкой 12: Идентификация синхронного двигателя без нагрузки	0	★
Группа F2 Параметры векторного управления двигателя №1				
F2-00	Пропорциональный коэффициент 1-го контура регулирования скорости	1 ~100	30	☆
F2-01	Время интегрирования 1-го контура регулирования скорости	0.01сек. ~10.00сек.	0.50сек.	☆
F2-02	Частота переключения №1	0.00 ~F2-05	5.00Гц	☆
F2-03	Пропорциональный коэффициент 2-го контура регулирования	1 ~100	20	☆
F2-04	Время интегрирования 2-го контура регулирования скорости	0.01сек. ~10.00сек.	1.00сек.	☆
F2-05	Частота переключения №1	F2-02 ~ максимальная частота	10.00Гц	☆
F2-06	Усиление скольжения векторного управления	50%-200%	100%	☆
F2-07	Фильтрация постоянной времени контура скорости	0.000сек.~0.100сек.	0.000сек.	☆
F2-08	Усиление перевозбуждения векторного управления	0 ~200	64	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F2-09	Верхний предел источника крутящего момента в режиме управления скоростью	0: Настройка функционального кода F2-10 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Настройка в импульсном режиме 5: Передача данных 6: MIN(AI1,AI2) 7: MAX(AI1,AI2) Полный диапазон вариантов 1-7 соответствует F2-10	0	☆
F2-10	Цифровая настройка верхнего предела крутящего момента в режиме регулирования частоты вращения	0.0%~200%	150.0%	☆
F2-13	Пропорциональное усиление регулировки возбуждения	0 ~ 60000	2000	☆
F2-14	Интегральный коэффициент регулировки возбуждения	0 ~ 60000	1300	☆
F2-15	Пропорциональное усиление регулировки крутящего момента	0 ~ 60000	2000	☆
F2-16	Интегральный коэффициент регулировки крутящего момента	0 ~ 60000	1300	☆
F2-17	Интегральный параметр контура скорости	Единицы (1-й операнд): Интегральное разделение 0: Недействителен 1: Действителен	0	☆
F2-18	Режим ослабления потока синхронного двигателя	0: Ослабление потока недействительно 1: Режим прямого вычисления 2: Режим автоматического регулирования	1	☆
F2-19	Глубина ослабления потока синхронного двигателя	50% ~ 500%	100%	☆
F2-20	Максимальное ослабление тока	1% ~300%	50%	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F2-21	Автоматическое регулирование усиления потока ослабления	10%-500%	100%	☆
F2-22	Коэффициент кратного ослабления потока	2 ~10	2	☆
Группа F3 Настройка параметров U/F				
F3-00	Настройка кривой U/F	0: Линейная U/F 1: По нескольким точкам U/F 2: Квадратная U/F 3: 1.2-я мощности U/F 4: 1.4-я мощности U/F 6: 1.6-я мощности U/F 8: 1.8-я мощности U/F 9: Зарезервирован 10: Полный режим разделения U/F 11: Режим полуразделения U/F	0	☆
F3-01	Усиление крутящего момента	%: (Автоматическое усиление крутящего момента) 0.1%~30.0%	Зависит от модели	★
F3-02	Граничная частота усиления момента	0.00 Гц ~ максимальная частота	50.00Гц	★
F3-03	Частота в точке 1 мультиграфика U/F	0.00 Гц~F3-05	0.00Гц	★
F3-04	Напряжение в точке 1 мультиграфика U/F	0.0%~100.0%	0.0%	★
F3-05	Частота в точке 2 мультиграфика U/F	F3-03~F3-07	0.00Гц	★
F3-06	Напряжение в точке 2 мультиграфика U/F	0.0%~100.0%	0.0%	★
F3-07	Частота в точке 3 мультиграфика U/F	F3-05 ~ номинальная частота двигателя (F1-04)	0.00 Гц	★
F3-08	Напряжение в точке 3 мультиграфика U/F	0.0%~100.0%	0.0%	★
F3-09	Усиление компенсации скольжения U/F	0.0%~200.0%	0.0%	☆
F3-10	Усиление перевозбуждения U/F	0 ~200	64	☆
F3-11	Усиление подавления колебаний U/F	0 ~100	Зависит от модели	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F3-13	Источник напряжения U/F в режиме разделения	0: Цифровая настройка (F3-14) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный вход (DI5) 6: Многоступенчатый режим 7: Простая система ПЛК 8: ПИД 9: Передача данных Примечание: Соответствуют номинальному напряжению двигателя в 100,0%	0	☆
F3-14	Цифровая настройка напряжения в U/F разделении	0 В~номинальное напряжение двигателя	0 В	☆
F3-15	Время нарастания напряжения в U/F разделении	0.0 сек. ~1000.0 сек. Примечание: Означает время изменения напряжения от 0 В до номинального напряжения двигателя	0.0 сек.	☆
F3-16	Время уменьшения напряжения в U/F разделении	0.0 сек.~1000.0 сек. Примечание: Означает время изменения напряжения от 0 В до номинального напряжения двигателя	0.0 сек.	☆
F3-17	Выбор режима останова в U/F разделении	0: Частота / Напряжение независимы друг от друга и уменьшаются к нулю 1: Частота будет уменьшаться непрерывно после того, как напряжение уменьшится до нуля	0	☆
Группа F4 Входные клеммы				
F4-00	Выбор функции дискретного входа DI1	0: Функция не назначена 1: Команда запуска вращения вперед или клемма FWD	1	★
F4-01	Выбор функции дискретного входа DI2	2: Команда запуска реверса или клемма REV или смена направления вращения (Примечание: когда активируется значение 1,2, нужно использовать параметр F4-11) 3: Режим трехпроводного управления 4: Вращение вперед в импульсном режиме (FJOG) 5: Вращение назад в импульсном режиме (RJOG) 6: Клемма UP 7: Клемма DOWN 8: Свободный останов 9: Сброс неисправности (RESET) 10: Приостановка работы 11: Нормально-разомкнутый вход для внешних неисправностей	4	★

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F4-02	Выбор функции дискретного входа DI3	12: Многоступенчатый режим 1 13: Многоступенчатый режим 2 14: Многоступенчатый режим 3 15: Многоступенчатый режим 4	9	★
F4-03	Выбор функции дискретного входа DI4	16: Выбор клеммы 1 для времени разгона/торможения 17: Выбор клеммы 2 для времени разгона/торможения 18: Переключение источников частоты	12	★
F4-04	Выбор функции дискретного входа DI5	19: Сброс настроек клемм UP/DOWN(внешние клеммы, панель управления) 20: Переключение источника задания команд клеммой 1 21: Запрет ускорения / замедления 22: Приостановка ПИД-регулирования 23: Состояние сброса системы ПЛК 24: Приостановка работы качающей частоты 25: Входной счетчик 26: Сброс счетчика	13	★
F4-05	Выбор функции дискретного входа DI6	27: Количество импульсов для длины 28: Сброс длины 29: Запрет управления по крутящему моменту 30: Высоочастотный импульсный вход (только действителен для DI5) 31: Зарезервирован	0	★
F4-06	Выбор функции дискретного входа DI7	32: Немедленное торможение постоянным током 33: Нормально-замкнутый вход для внешних неисправностей 34: Запрет изменения частоты 35: Смена обратной связи ПИД на противоположное 36: Команда внешнего останова клеммой 1 37: Переключение источника задания команд клеммой 2	0	★
F4-07	Выбор функции дискретного входа DI8	38: Приостановка интегрирования ПИД 39: Переключение между источником частоты X и заданной частотой 40: Переключение между источником частоты Y и заданной частотой	0	★
F4-08	Выбор функции дискретного входа DI9	41: Выбор двигателя клеммой 1 42: Выбор двигателя клеммой 2 43: Переключение параметров ПИД 44: Пользовательская неисправность 1 45: Пользовательская неисправность 2 46: Переключение между управлением скоростью / крутящим моментом 47: Аварийная остановка 48: Команда внешнего останова клеммой 2 49: Замедление при торможении постоянным током 50: Очистка хронометража 51: Переключение между двух /трехпроводным режимом управления 52-59: Зарезервировано	0	★
F4-09	Выбор функции дискретного входа DI10		0	★

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F4-10	Время фильтрации DI	0.000 сек.~1.000 сек.	0.010 сек.	☆
F4-11	Режим управления внешних клемм	0: Двухпроводной режим 1 1: Двухпроводной режим 2 2: Трехпроводной режим 1 3: Трехпроводной режим 2	0	★
F4-12	Изменение скорости отклика клемм UP/DOWN	0.001 Гц/сек. ~65.535 Гц/сек.	1.00 Гц/сек.	☆
F4-13	Минимальное значение напряжения кривой 1 для входа AI	0.00 В ~ F4-15	0.00 В	☆
F4-14	Соответствующая настройка минимального значения кривой 1 для входа AI	-100.0% ~+100.0%	0.0%	☆
F4-15	Максимальное значение напряжения кривой 1 для входа AI	F4-13 ~+10.00 В	10.00 В	☆
F4-16	Соответствующая настройка максимального значения кривой 1 для входа AI	-100.0% ~+100.0%	100.0%	☆
F4-17	Время фильтрации AI1	0.00 сек. ~10.00 сек.	0.10 сек.	☆
F4-18	Минимальное значение напряжения кривой 2 для входа AI	0.00 В ~F4-20	0.00 В	☆
F4-19	Соответствующая настройка минимального значения кривой 2 для входа AI	-100.0% ~+100.0%	0.0%	☆
F4-20	Максимальное значение напряжения кривой 2 для входа AI	F4-18 ~+10.00 В	10.00 В	☆
F4-21	Соответствующая настройка максимального значения кривой 2 для входа AI	-100.0% ~+100.0%	100.0%	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F4-22	Время фильтрации AI2	0.00 сек. ~10.00 сек.	0.10 сек.	☆
F4-23	Минимальное значение напряжения кривой 3 для входа AI	-10.00 В ~F4-25	-10.00 В	☆
F4-24	Соответствующая настройка минимального значения кривой 3 для входа AI	-100.0% ~+100.0%	-100.0%	☆
F4-25	Максимальное значение напряжения кривой 3 для входа AI	F4-23 ~+10.00 В	10.00 В	☆
F4-26	Соответствующая настройка максимального значения кривой 3 для входа AI	-100.0% ~+100.0%	100.0%	☆
F4-27	Время фильтрации AI3	0.00 сек. ~10.00 сек.	0.10 сек.	☆
F4-28	Минимальное значение частоты для импульсного режима	0.00 кГц ~F4-30	0.00 кГц	☆
F4-29	Соответствующая настройка минимального значения для импульсного режима	-100.0% ~100.0%	0.0%	☆
F4-30	Максимальное значение частоты для импульсного режима	F4-28 ~100.00 кГц	50.00 кГц	☆
F4-31	Соответствующая настройка максимального значения для импульсного режима	-100.0% ~100.0%	100.0%	☆
F4-32	Время фильтрации для импульсного режима	0.00 сек. ~10.00 сек.	0.10 сек.	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F4-33	Выбор кривой для аналогового входа AI	Единицы (1-й операнд): Выбор кривой для AI 1:Кривая 1 (2 точки, см.F4-13~F4-16) 2:Кривая 2 (2 точки, см.F4-18~F4-21) 3:Кривая 3 (2 точки, см.F4-23~F4-26) 4:Кривая 4 (2 точки, см.F6-00~F6-07) 5:Кривая 5 (4 точки, см.F6-08~F6-15) Десятки (2-й операнд): Выбор кривой для AI2, тоже самое Сотни (3-й операнд): Выбор кривой для AI3, тоже самое	321	☆
F4-34	Выбор параметра, где значение аналогового входа по напряжению ниже установленного минимального значения	Единицы (1-й операнд): Выбор параметра, где значение аналогового входа по напряжению ниже установленного минимального значения 0: Соответствующее минимальному значению 1: 0.0% Десятки (2-й операнд): Тоже самое для AI2 Сотни (3-й операнд): Тоже самое для AI3	000	★
F4-35	Время задержки DI1	0.0 сек. ~3600.0 сек.	0.0 сек.	★
F4-36	Время задержки DI2	0.0 сек. ~3600.0 сек.	0.0 сек.	★
F4-37	Время задержки DI3	0.0 сек.~3600.0 сек.	0.0 сек.	★
F4-38	Выбор действительного уровня напряжения 1 для входа DI	0: Высокий потенциал активен 1:Низкий потенциал активен Единицы (1-й операнд): DI1 Десятки (2-й операнд): DI2 Сотни (3-й операнд): DI3 Тысячи (4-й операнд): DI4 Десятки тысяч (5-й операнд): DI5	00000	★
F4-39	Выбор действительного уровня напряжения 2 для входа DI	0: Высокий потенциал активен 1:Низкий потенциал активен Единицы (1-й операнд): DI6 Десятки (2-й операнд): DI7 Сотни (3-й операнд): DI8 Тысячи (4-й операнд): DI9 Десятки тысяч (5-й операнд): DI10	00000	★
F4-40	Выбор входного сигнала AI2	0: Сигнал по напряжению 1: Сигнал по току	0	★
Группа F5 Выходные клеммы				
F5-00	Выбор режима вывода клемм FM	0: Импульсный выход (FMP) 1: Выход, переключающий значения (FMR)	0	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F5-01	Выбор выходной функции FMR	0: Функция не назначена 1: Работа преобразователя частоты 2: Выход неисправности (неисправность или свободный останов) 3: FDT1 выход или уровень обнаружения частоты 4: Поступающая частота 5: Во время работы на нулевой скорости (не действует в состоянии "СТОП") 6: Сигнал предварительной ошибки для двигателя 7: Сигнал предварительной ошибки для преобразователя частоты 8: Достижение установленного значения счетчика	0	☆
F5-02	Выбор функции реле на плате управления (T/A-T/B-T/C)	9: Достижение опорного значения счетчика 10: Достижение установленной длины 11: Завершение ПЛК цикла 12: Достижение значения совокупного времени работы 13: Ограничение частоты 14: Ограничение крутящего момента 15: Готовность к работе 16: AI1>AI2 17: Достижение верхнего предела частоты 18: Достижение нижнего предела частоты (не действует в состоянии "СТОП")	2	☆
F5-03	Выбор выходной функции реле на карте расширения (P/A-P/B-P/C)	19: Выход сигнала при действующем питании 20: Протокол передачи данных 21: Зарезервировано 22: Зарезервировано 23: Во время работы на нулевой скорости (действует в состоянии "СТОП") 24: Достижение значения совокупного времени включения 25: FDT2 выход или уровень обнаружения частоты 26: Достижение выходной частоты 1 27: Достижение выходной частоты 2 28: Достижение выходного тока 2 29: Достижение выходного тока 2	0	☆
F5-04	Выбор выходной функции DO1	30: Выходной сигнал при достижении значения функции синхронизации 31: Превышение значения входа AI1 32: Во время отсутствия нагрузки 33: Во время работы реверса 34: В состоянии нулевого тока 35: Достижение установленной температуры модуля	1	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F5-05	Выбор выходной функции на DO2 (карта расширения)	36: Превышение тока 37: Достижение нижнего предела частоты (действует в состоянии "СТОП") 38: Выход ошибки (все неисправности) 39: Предупреждение при превышении температуры двигателя 40: Достижение установленного времени работы 41: Выход ошибки (не действует в состоянии "СТОП")	4	☆
F5-06	Выбор выходной функции FMP	0: Рабочая частота 1: Установленная частота 2: Выходной ток 3: Выходное момент (абсолютное значение) 4: Выходная мощность 5: Выходное напряжение 6: Высокочастотный импульсный выход (100.0% соответствуют 100.0 кГц)	0	☆
F5-07	Выбор выходной функции AO1	7: AI1 8: AI2 9: AI3 (карта расширения) 10: Длина 11: Значение счетчика 12: Протокол передачи данных	0	☆
F5-08	Выбор выходной функции AO2 (карта расширения)	13: Скорость двигателя 14: Выходной ток (100.0% соответствует 1000.0 А) 15: Выходное напряжение (100.0% соответствует 1000.0 В) 16: Крутящий момент на выходе (действительное значение момента)	1	☆
F5-09	Максимальная частота на FMP выходе	0.01 кГц ~100.00 кГц	50.00 кГц	☆
F5-10	Коэффициент смещения относительно нуля AO1	-100.0% ~+100.0%	0.0%	☆
F5-11	Усиление AO1	-10.00 ~+10.00	1.00	☆
F5-12	Коэффициент смещения относительно нуля AO2 (карта расширения)	-100.0% ~+100.0%	0.0%	☆
F5-13	Усиление AO2 (карта расширения)	-10.00 ~+10.00	1.00	☆
F5-17	Время задержки выхода FMP	0.0 сек.~ 3600.0 сек.	0.0 сек.	☆
F5-18	Время задержки выхода RELAY 1	0.0 сек. ~ 3600.0 сек.	0.0 сек.	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F5-19	Время задержки выхода RELAY 2	0.0 сек. ~ 3600.0 сек.	0.0 сек.	☆
F5-20	Время задержки выхода DO1	0.0 сек. ~ 3600.0 сек.	0.0s	☆
F5-21	Время задержки выхода DO2	0.0 сек. ~ 3600.0 сек.	0.0s	☆
F5-22	Выбор действительного состояния выходной клеммы DO	0: Положительный сигнал 1: Отрицательный сигнал Единицы (1-й операнд): FMR Десятки (2-й операнд): Реле 1 Сотни (3-й операнд): Реле 2 Тысячи (4-й операнд): DO1 Десятки тысяч (5-й операнд): DO2	00000	☆
F5-23	Выбор выходного сигнала для АО1	0: Сигнал по напряжению 1: Сигнал по току	0	★
Группа F6 Управление пуском и остановом				
F6-00	Режим пуска	0: Прямой пуск 1: Перезапуск с отслеживанием скорости 2: Пуск с задержкой времени (асинхронный двигатель)	0	☆
F6-01	Режим отслеживания скорости	0: Пуск с заданной частоты 1: Пуск с нулевой частоты 2: Пуск с максимальной частоты	0	★
F6-02	Отслеживание скорости	1 ~100	20	☆
F6-03	Пусковая частота	0.00 Гц~10.00 Гц	0.00 Гц	☆
F6-04	Время удерживания для пусковой частоты	0.0 сек. ~100.0 сек.	0.0 сек.	★
F6-05	Запуск торможения постоянным током	0% ~100%	0%	★
F6-06	Время торможения постоянным током	0.0 сек. ~100.0 сек.	0.0 сек.	★
F6-07	Режим разгона/торможения	0: Линейный разгон / торможение 1: Разгон / торможение А для S кривой 2: Разгон / торможение В для S кривой	0	★
F6-08	Пропорция времени начального периода для S кривой	0.0%~(100.0%-F6-09)	30.0%	★

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F6-09	Пропорция времени конечного периода для S кривой	0.0%~(100.0%-F6-08)	30.0%	★
F6-10	Режим останова	0: Режим замедления 1: Свободный останов	0	☆
F6-11	Пусковая частота торможения постоянным током при останове	0.00 Гц ~ максимальная частота	0.00Гц	☆
F6-12	Время задержки торможения постоянным током при останове	0.0 сек. ~100.0 сек.	0.0 сек.	☆
F6-13	Ток торможения постоянным током при останове	0% ~100%	0%	☆
F6-14	Время торможения постоянным током при останове	0.0 сек. ~100.0 сек.	0.0 сек.	☆
F6-15	Коэффициент использования торможения	0% ~100%	100%	☆
Группа F7 Панель управления и дисплей				
F7-01	Выбор функции клавиши MF.K	0: MF.K не назначена 1: Переключение источника задания команд с панели управления и дистанционного управления (управления с внешних клемм или с помощью передачи данных) 2: Переключение между вращением вперед и реверсом 3: Импульсный режим или вращение вперед 4: Импульсный режим или реверс	0	★
F7-02	Функция клавиши STOP/RESET	0: Клавиша STOP/RES действительна только в режиме управления с панели 1: Клавиша STOP/RES действительна в других режимах	1	☆
F7-03	Параметры работы дисплея 1	0000~FFFF Бит00: Рабочая частота 1 (Гц) Бит01: Установленная частота (Гц) Бит02: Напряжение шины (В) Бит03: Выходное напряжение (В) Бит04: Выходной ток (А) Бит05: Выходная мощность (кВт) Бит06: Выходной момент (%)	1F	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F7-03	Параметры работы дисплея 1	Бит07: Входное состояние DI Бит08: Выходное состояние DO Бит09: Напряжение AI1 (В) Бит10: Напряжение AI2 (В) Бит11: Напряжение AI3 (В) Бит12: Значение счетчика Бит13: Значение длины Бит14: Отображение скорости загрузки Бит15: Настройка ПИД	1F	☆
F7-04	Параметры работы дисплея 2	0000-FFFF Бит00: Значение обратной связи ПИД Бит01: Стадия ПЛК Бит02: Высокочастотный импульсный вход (кГц) Бит03: Рабочая частота 2 (Гц) Бит04: Оставшееся время работы (сек) Бит05: Напряжение AI1 до калибровки (В) Бит06: Напряжение AI2 до калибровки (В) Бит07: Напряжение AI3 до калибровки (В) Бит08: Линейная скорость (м/сек) Бит09: Текущее время включения (Часы) Бит10: Текущее время автономной работы (Мин.) Бит11: Высокочастотный импульсный вход (кГц) Бит12: Установленное значение передачи данных Бит13: Обратная связь по скорости (Гц) Бит14: Отображение значения главной частоты X (Гц) Бит15: Отображение значения вспомогательной частоты Y (Гц)	0	☆
F7-05	Параметр выключения дисплея	0000-FFFF Бит00: Установленная частота (Гц) Бит01: Напряжение шины (В) Бит02: Входное состояние DI Бит03: Выходное состояние DO Бит04: Напряжение AI1 (В) Бит05: Напряжение AI2 (В) Бит06: Напряжение AI3 (В) Бит07: Значение счетчика Бит08: Значение длины Бит09: Стадия ПЛК Бит10: Скорость загрузки Бит11: Настройка ПИД Бит12: Высокочастотный импульсный вход (кГц)	33	☆
F7-06	Коэффициент отображения скорости загрузки	0.0001-6.5000	1.0000	☆
F7-07	Температура радиатора с модулем преобразователя частоты	0.0 °C ~100.0 °C	-	●
F7-08	Номер версии временного ПО	-	-	●

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F7-09	Совокупное время работы	0 ~ 65535 часов	-	●
F7-10	Номер версии	-	-	●
F7-11	Номер версии ПО	-	-	●
F7-12	Отображение знаков после запятой	0: Нет знаков после запятой 1: Один знак после запятой 2: Два знака после запятой 3: Три знака после запятой	1	☆
F7-13	Совокупное время включения	0 ~ 65535 часов	-	●
F7-14	Совокупное потребление энергии	0 ~ 65535 кВт/ч	-	●
Группа F8 Вспомогательные функции				
F8-00	Рабочая частота в импульсном режиме	0.00 Гц ~ максимальная частота	2.00 Гц	☆
F8-01	Время разгона в импульсном режиме	0.0 сек. ~ 6500.0 сек.	20.0 сек.	☆
F8-02	Время торможения в импульсном режиме	0.0 сек. ~ 6500.0 сек.	20.0 сек.	☆
F8-03	Время разгона 2	0.0 сек. ~ 6500.0 сек.	Зависит от модели	☆
F8-04	Время торможения 2	0.0 сек. ~ 6500.0 сек.	Зависит от модели	☆
F8-05	Время разгона 3	0.0 сек. ~ 6500.0 сек.	Зависит от модели	☆
F8-06	Время торможения 3	0.0 сек. ~ 6500.0 сек.	Зависит от модели	☆
F8-07	Время разгона 4	0.0 сек. ~ 6500.0 сек.	Зависит от модели	☆
F8-08	Время торможения 4	0.0 сек. ~ 6500.0 сек.	Зависит от модели	☆
F8-09	Частота перескока 1	0.00 Гц ~ максимальная частота	0.00 Гц	☆
F8-10	Частота перескока 2	0.00 Гц ~ максимальная частота	0.00 Гц	☆
F8-11	Диапазон частоты перескока	0.00 Гц ~ максимальная частота	0.01 Гц	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F8-12	Время мертвой зоны между прямым вращением и реверсом	0.0 сек. ~ 3000.0 сек.	0.0 сек.	☆
F8-13	Разрешение управления реверсом	0: Разрешено 1: Запрещено	0	☆
F8-14	Режим работы, когда заданная частота находится ниже нижнего предела частоты	0: Работа на нижней предельной частоте 1: Выключение 2: Работа на нулевой скорости	0	☆
F8-15	Управление наклоном частоты	0.00 Гц~10.00 Гц	0.00 Гц	☆
F8-16	Установка совокупного времени включения инвертора	0~65000 часов	0 час.	☆
F8-17	Установка времени совокупной работы	0~65000 часов	0 час.	☆
F8-18	Защита при пуске	0: Защита выкл. 1: Защита вкл.	0	☆
F8-19	Значение обнаружения частоты (FDT1)	0.00 Гц~максимальная частота	50.00 Гц	☆
F8-20	Отставание значения частоты обнаружения (FDT1)	0.0%~100.0% (FDT1 электрический уровень)	5.0%	☆
F8-21	Обнаруженная ширина поступающей частоты	0.0%~100.0% (максимальная частота)	0.0%	☆
F8-22	Действительна ли частота переключения в процессе разгона / торможения	0: Разрешено 1: Запрещено	0	☆
F8-25	Точка переключения частоты между временем разгона 1 и 2	0.00 Гц ~ максимальная частота	0.00 Гц	☆
F8-26	Точка переключения частоты между временем торможения 1 и 2	0.00 Гц ~ максимальная частота	0.00 Гц	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F8-27	Приоритет клеммы импульсного режима	0: Недействительно 1: Действительно	0	☆
F8-28	Значение обнаружения частоты (FDT2)	0.00 Гц~максимальная частота	50.00 Гц	☆
F8-29	Отставание значения частоты обнаружения (FDT2)	0.0%~100.0% (FDT2 электрический уровень)	5.0%	☆
F8-30	Значение обнаружения произвольной частоты 1	0.00 Гц~максимальная частота	50.00 Гц	☆
F8-31	Обнаруженная ширина произвольной частоты 1	0.0%~100.0% (максимальная частота)	0.0%	☆
F8-32	Значение обнаружения произвольной частоты 2	0.00 Гц~максимальная частота	50.00 Гц	☆
F8-33	Обнаруженная ширина произвольной частоты 2	0.0%~100.0% (максимальная частота)	0.0%	☆
F8-34	Уровень обнаружения нулевого тока	0.0%~300.0% 100.0% соответствуют номинальному току двигателя	5.0%	☆
F8-35	Задержка времени обнаружения тока	0.01 сек. ~600.00 сек.	0.10 сек.	☆
F8-36	Превышение выходного тока	0.0% (не обнаружено) 0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	200.0%	☆
F8-37	Время задержки обнаружения превышения выходного тока	0.00 сек. ~600.00 сек.	0.00 сек.	☆
F8-38	Достижение произвольно заданного значения тока 1	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	100.0%	☆
F8-39	Ширина импульса произвольно заданного значения тока 1	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	0.0%	☆
F8-40	Достижение произвольно заданного значения тока 2	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	100.0%	☆
F8-41	Ширина импульса произвольно заданного значения тока 2	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	0.0%	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F8-42	Выбор функции синхронизации	0: Недействительно 1: Действительно	0	☆
F8-43	Выбор времени работы	0: Настройка F8-44 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Диапазон аналогового входа соответствует F8-44		☆
F8-44	Продолжительность работы	0.0~6500.0 Мин.	0.0 Мин.	☆
F8-45	Срабатывание защиты при достижении нижнего предела AI1 по напряжению	0.00 В~F8-46	3.10 В	☆
F8-46	Срабатывание защиты при достижении верхнего предела AI1 по напряжению	F8-45~10.00 В	6.80 В	☆
F8-47	Температура модуля	0 °C ~100 °C	75 °C	☆
F8-48	Вентилятор охлаждения	0: Вентилятор работает во время подачи команды пуска 1: Вентилятор работает постоянно	0	☆
F8-49	Пробуждающая частота	Бездействующая частота (F8-51) ~ максимальная частота (F0-10)	0.00 Гц	☆
F8-50	Время задержки пробуждающей частоты	0.0 сек. ~6500.0 сек.	0.0 сек.	☆
F8-51	Частота бездействия	0.00 Гц~Пробуждающая частота (F8-49)	0.00 Гц	☆
F8-52	Время задержки срабатывания бездействующей частоты	0.0 сек. ~6500.0 сек.	0.0 сек.	☆
F8-53	Достижение времени работы до установленного значения	0.0 ~6500.0 минут	0.0 Мин.	☆
F8-54	Коэффициент калибровки выходной мощности	0.00% ~200.0%	100.0%	☆
Группа F9 Неисправности и защита				
F9-00	Срабатывание защиты по перегрузке двигателя	0: Запрещено 1: Разрешено	1	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F9-01	Усиление срабатывания защиты по перегрузке двигателя	0.20 ~10.00	1.00	☆
F9-02	Предупреждение о превышении коэффициента перегрузки двигателя	50%~100%	80%	☆
F9-03	Усиление сброса скорости при превышении напряжения	0 ~100	0	☆
F9-04	Срабатывание защиты при превышении напряжения	120% ~150%	130%	☆
F9-05	Коэффициент усиления токовой нагрузки	0 ~100	20	☆
F9-06	Защита при токовой перегрузке	100% ~200%	150%	☆
F9-07	Срабатывание защиты при возникновении короткого замыкания на землю	0: Недействительно 1: Действительно	1	☆
F9-09	Количество автоматических сбросов	0 ~ 20	0	☆
F9-10	Блокировка работы выхода DO при функции автоматического сброса	0: Не действует 1: Действует	0	☆
F9-11	Установка интервала времени при автоматическом сбросе	0.1 ~ 100.0 сек.	1.0 сек.	☆
F9-12	Выбор параметра срабатывания защиты от обрыва входной фазы /втягивания контактора	Единицы (1-й операнд): Срабатывание защиты от обрыва входной фазы Десятки (2-й операнд): Срабатывание защиты при втягивании контактора 0: Запрещено 1: Разрешено	11	☆
F9-13	Срабатывание защиты от обрыва выходной фазы	0: Запрещено 1: Разрешено	1	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F9-14	Типы неисправностей, происходящие в первый раз	0: Нет неисправности 1: Зарезервирован 2: Перегрузка по току при разгоне 3: Перегрузка по току при торможении 4: Перегрузка по току при работе на постоянной скорости 5: Превышение напряжения при разгоне 6: Превышение напряжения при торможении 7: Превышение напряжения при работе на постоянной скорости 8: Ошибка по входному питанию 9: Пониженное напряжение	-	●
F9-15	Типы неисправностей, происходящие во второй раз	10: Перегрузка преобразователя частоты 11: Перегрузка двигателя 12: Обрыв входной фазы 13: Обрыв выходной фазы 14: Перегрев модуля IGBT 15: Внешняя неисправность оборудования 16: Ошибка передачи данных 17: Неисправность контактора 18: Ошибка функции обнаружения тока 19: Ошибка выполнения идентификации двигателя 20: Неисправность карты расширения PG/энкодера 21: Ошибка чтения и записи параметров 22: Неисправность аппаратных средств преобразователя частоты	-	●
F9-16	Типы неисправностей, происходящие в третий раз	23: Короткое замыкание двигателя на землю 24: Зарезервирован 25: Зарезервирован 26: Достижение значения времени работы 27: Сбой настройки, определенной пользователем 1 28: Сбой настройки, определенной пользователем 2 29: Достижение значения совокупного времени включения 30: Отсутствие нагрузки 31: Потеря обратной связи ПИД во время работы 40: Ошибка диапазона ограничения тока 41: Неисправность переключения двигателя во время работы 42: Значение отклонения скорости слишком велико 43: Разнос двигателя 45: Перегрев двигателя 51: Ошибка инициализации параметров двигателя	-	●

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F9-17	Значение частоты при выводе ошибки в третий раз	-	-	●
F9-18	Значение тока при выводе ошибки в третий раз	-	-	●
F9-19	Значение напряжения шины при выводе ошибки в третий раз	-	-	●
F9-20	Состояние входных клемм при выводе ошибки в третий раз	-	-	●
F9-21	Состояние выходных клемм при выводе ошибки в третий раз	-	-	●
F9-22	Состояние частотного преобразователя при выводе ошибки в третий раз	-	-	●
F9-23	Время включения при выводе ошибки в третий раз	-	-	●
F9-24	Время работы при выводе ошибки в третий раз	-	-	●
F9-27	Значение частоты при выводе ошибки во второй раз	-	-	●
F9-28	Значение тока при выводе ошибки во второй раз	-	-	●
F9-29	Значение напряжения шины при выводе ошибки во второй раз	-	-	●
F9-30	Состояние входных клемм при выводе ошибки во второй раз	-	-	●
F9-31	Состояние выходных клемм при выводе ошибки во второй раз	-	-	●

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F9-32	Состояние преобразователя частоты при выводе ошибки во второй раз	-	-	●
F9-33	Время включения при выводе ошибки во второй раз	-	-	●
F9-34	Время работы при выводе ошибки во второй раз	-	-	●
F9-37	Значение частоты при выводе ошибки в первый раз	-	-	●
F9-38	Значение тока при выводе ошибки в первый раз	-	-	●
F9-39	Значение напряжения шины при выводе ошибки в первый раз	-	-	●
F9-40	Состояние входных клемм при выводе ошибки в первый раз	-	-	●
F9-41	Состояние выходных клемм при выводе ошибки в первый раз	-	-	●
F9-42	Состояние преобразователя частоты при выводе ошибки в первый раз	-	-	●
F9-43	Время включения при выводе ошибки в первый раз	-	-	●
F9-44	Время работы при выводе ошибки в первый раз	-	-	●

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F9-47	Выбор действия для срабатывания защиты при неисправности 1	Единицы (1-й операнд): Перегрузка двигателя (11) 0: Свободный останов 1: Завершение работы в соответствии с режимом отключения 2: Продолжение работы Десятки (2-й операнд): Обрыв входной фазы (12) Сотни (3-й операнд): Обрыв выходной фазы (13) Тысячи (4-й операнд): Ошибка обратной связи по скорости (52) значения такие же как и в единицах F-47 Десятки тысяч (5-й операнд): Зарезервировано Тысячи (4-й операнд): Внешняя неисправность (15) Десятки тысяч (5-й операнд): Ошибка передачи данных (16) Пункты такие же	00000	☆
F9-48	Выбор действия для срабатывания защиты при неисправности 2	Единицы (1-й операнд): Карта расширения PG/энкодер неисправны (20) 0: Свободный останов 1: Переключение в UF, останов в соответствии с режимом отключения 2: Переключение в UF, продолжение работы Десятки (2-й операнд): Ошибка чтения и записи параметров (21) 0: Свободный останов 1: Завершение работы в соответствии с режимом отключения Сотни (3-й операнд): Зарезервирован Тысячи (4-й операнд): Перегрев двигателя (25) Десятки тысяч (5-й операнд): Достижение заданного значения времени работы Такие же, как и в F9-47	00000	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F9-49	Выбор действия для срабатывания защиты при неисправности 3	Единицы (1-й операнд): Сбой пользовательских настроек (27) 0: Свободный останов 1: Завершение работы в соответствии с режимом отключения 2: Продолжение работы Десятки (2-й операнд): Сбой пользовательских настроек (28) 0: Свободный останов 1: Завершение работы в соответствии с режимом отключения 2: Продолжение работы Сотни (3-й операнд): Достижение установленного времени включения 0: Свободный останов 1: Завершение работы в соответствии с режимом отключения 2: Продолжение работы Тысячи (4-й операнд): Отсутствие нагрузки (30) 0: Свободный останов 1: Останов с замедлением 2: Непосредственно осуществляет переход к 7% от номинальной частоты двигателя во время работы, в то же время отключается без нагрузки и автоматически восстанавливается до заданной частоты пуска Десятки тысяч (5-й операнд): Потеря обратной связи ПИД во время работы (31) 0: Свободный останов 1: Завершение работы в соответствии с режимом отключения 2: Продолжение работы	00000	☆
F9-50	Выбор действия для срабатывания защиты при неисправности 4	Единицы (1-й операнд): Значение отклонения скорости слишком велико (42) 0: Свободный останов 1: Завершение работы в соответствии с режимом отключения 2: Продолжение работы Десятки (2-й операнд): Двигатель в разнос (43) Сотни (3-й операнд): Ошибка инициализации параметров двигателя (51) Тысячи (4-й операнд): Ошибка обратной связи по скорости(52) (значения такие же, как в единицах F9-47) Десятки тысяч (5-й операнд): Зарезервировано	00000	☆
F9-54	При возникновении ошибки инвертор продолжает работать. Выбор частоты	0: Запуск на рабочей текущей частоте 1: Запуск на заданной частоте 2: Запуск в верхнем пределе частоты 3: Запуск в нижнем пределе частоты 4: Работает со сбоем в режиме ожидания частоты	0	☆
F9-55	Значение ненормальной резервной частоты	0.0%~100.0% (100.0% соответствует максимальной частоте F0-10)	100.0%	☆
F9-56	Типы температурного датчика	0:Нетемпературный датчик 1:PT100 2:PT1000	0	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F9-57	Порог срабатывания защиты при перегреве двигателя	0°C~200 °C	110°C	☆
F9-58	Порог предварительного срабатывания защиты при перегреве двигателя	0°C~200°C	90°C	☆
F9-59	Выбор мгновенного действия при исчезновении питания	0: Недействительно 1: Замедление 2: Замедление до останова	0	☆
F9-60	Компенсация напряжения на шине постоянного тока при мгновенном останове	80.0% ~ 100.0%	90.0%	☆
F9-61	Время восстановления напряжения на шине постоянного тока при мгновенном пропадании питания	0.00 ~ 100.00 сек.	0.50 сек.	☆
F9-62	Значение напряжения на шине постоянного тока при мгновенном пропадании питания	60.0% ~ 100.0% (Стандартное напряжение шины)	80.0%	☆
F9-63	Срабатывание защиты при отсутствии нагрузки	0: Недействительно 1: Действительно	0	☆
F9-64	Уровень обнаружения при отсутствии нагрузки	0.0 ~100.0%	10.0%	☆
F9-65	Время обнаружения при отсутствии нагрузки	0.0 ~ 60.0 сек.	1.0 сек.	☆
F9-67	Обнаружение значения разноса двигателя	0.0%~50.0 : (максимальная частота)	20.0%	☆
F9-68	Время обнаружения разноса двигателя	0.0 сек.: Нет обнаружения 0.1 ~60.0 сек.	1.0 сек.	☆
F9-69	Обнаружение значения слишком большого отклонения скорости	0.0%~50.0 % (максимальная частота)	20.0%	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
F9-70	Время обнаружения слишком большого отклонения скорости	0.0 сек.: Нет обнаружения 0.1 ~60.0 сек.	5.0 сек.	☆
Группа FA ПИД-регулирование				
FA-00	Источник задания ПИД	0: Настройка FA-01 1:A11 2:A12 3:A13 4: Настройка импульсного режима (DI5) 5: Передача данных 6: Многоступенчатый режим	0	☆
FA-01	Опорное значение ПИД-регулятора	0.0%~100.0%	50.0%	☆
FA-02	Источник задания обратной связи ПИД-регулирования	0: A11 1: A12 2: A13 3: A11-A12 4: Настройка импульсного режима (DI5) 5: Передача данных 6: A11+A12 7: Макс. (A11 , A12) 8: Мин. (A11 , A12)	0	☆
FA-03	Тип обратной связи	0: Положительная 1: Отрицательная	0	☆
FA-04	Заданный диапазон обратной связи ПИД	0 ~ 65535	1000	☆
FA-05	Пропорциональный коэффициент усиления Kp1	0.0 ~100.0	20.0	☆
FA-06	Интегральное время Ti1	0.01 ~10.00 сек.	2.00 сек.	☆
FA-07	Дифференциальное время Td1	0.000 ~ 10.000 сек.	0.000 сек.	☆
FA-08	Разворот частоты среза ПИД-регулирования	0.00 ~ максимальная частота	2.00 Гц	☆
FA-09	Предельное отклонение ПИД	0.0%~100.0%	0.0%	☆
FA-10	Дифференциальное ограничение амплитуды	0.00%-100.00%	0.10%	☆
FA-11	Заданное время изменения ПИД	0.00~650.00 сек.	0.00 сек.	☆
FA-12	Время фильтрация обратной связи ПИД	0.00~60.00 сек.	0.00 сек.	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
FA-13	Время фильтрации ПИД-выхода	0.00~60.00 сек.	0.00 сек.	☆
FA-14	Зарезервировано	-	-	☆
FA-15	Пропорциональный коэффициент усиления Кр2	0.0 ~100.0	20.0	☆
FA-16	Интегральное время Тi2	0.01 ~10.00 сек.	2.00s	☆
FA-17	Дифференциальное время Тd2	0.000~10.000 сек.	0.000s	☆
FA-18	Переключение параметров ПИД	0: Нет переключения 1: Переключение через вход DI 2: Автоматическое переключение в соответствии с отклонением	0	☆
FA-19	Переключение отклонения 1 ПИД параметров	0.0%~FA-20	20.0%	☆
FA-20	Переключение отклонения 2 ПИД параметров	FA-19 ~100.0%	80.0%	☆
FA-21	Начальное значение ПИД	0.0%~100.0%	0.0%	☆
FA-22	Время удержания начального значения ПИД	0.00 ~650.00 сек.	0.00s	☆
FA-23	Прямое направление максимальных значений двух выходных отклонений	0.00% ~100.00%	1.00%	☆
FA-24	Обратное направление максимальных значений двух выходных отклонений	0.00% ~100.00%	1.00%	☆
FA-25	Параметры интегрирования ПИД	Единицы(1-й операнд): интегральное разделение 0: Недействительно 1: Действительно Десятки (2-й операнд): Остановка интегрирования при достижении предельного значения 0: Продолжить интегрирование 1: Остановить интегрирование	00	☆
FA-26	Обнаружение отсутствия значения обратной связи ПИД	0,0 %: отсутствие обратной связи 0,1%~100.0%	0.0%	☆
FA-27	Время обнаружения отсутствия обратной связи ПИД	0.0 ~20.0 сек.	0.0 сек.	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
FA-28	Расчет в момент отключения ПИД	0: Нет вычисления во время отключения 1: Вычисление во время отключения	0	☆
Группа FB Настройка качающей частоты, функции длины и счетчика				
FB-00	Режим управления качающей частотой	0: По отношению к центральной частоте 1: По отношению к максимальной частоте	0	☆
FB-01	Амплитуда качания частоты	0.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FB-02	Амплитуда ударной частоты	0.0% ~ 50.0%	0.0%	☆
FB-03	Цикл качающей частоты	0.1 сек. ~ 3000.0 сек.	10.0 сек.	☆
FB-04	Время нарастания треугольного сигнала качающей частоты	0.1% ~ 100.0%	50.0%	☆
FB-05	Установленная длина	0 м ~ 65535 м	1000 м	☆
FB-06	Фактическая длина	0 м ~ 65535 м	0 м	☆
FB-07	Количество импульсов в метре	0.1 ~ 6553.5	100.0	☆
FB-08	Установленное значение счетчика	1 ~ 65535	1000	☆
FB-09	Выбранное значение счетчика	1 ~ 65535	1000	☆
Группа FC Многоступенчатый режим, простая система ПЛК				
FC-00	Многоступенчатый режим 0	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC-01	Многоступенчатый режим 1	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC-02	Многоступенчатый режим 2	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC-03	Многоступенчатый режим 3	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC-04	Многоступенчатый режим 4	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC-05	Многоступенчатый режим 5	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC-06	Многоступенчатый режим 6	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆
FC-07	Многоступенчатый режим 7	-100.0% ~ 100.0%	0.0%	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
FC-08	Многоступенчатый режим 8	-100.0% ~100.0%	0.0%	☆
FC-09	Многоступенчатый режим 9	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
FC-10	Многоступенчатый режим 10	-100.0% ~100.0%	0.0%	☆
FC-11	Многоступенчатый режим 11	-100.0% ~100.0%	0.0%	☆
FC-12	Многоступенчатый режим 12	-100.0% ~100.0%	0.0%	☆
FC-13	Многоступенчатый режим 13	-100.0% ~100.0%	0.0%	☆
FC-14	Многоступенчатый режим 14	-100.0% ~100.0%	0.0%	☆
FC-15	Многоступенчатый режим 15	-100.0% ~100.0%	0.0%	☆
FC-16	Режим работы простого ПЛК	0: Выключение после выполнения одного цикла 1: Сохранение последнего режима по окончании одного цикла 2: Непрерывная работа (цикл за циклом)	0	☆
FC-17	Режим работы простого ПЛК	Единицы (1-й операнд): Сохранение режима выключения ПЛК 0: Не сохранять при отключении питания 1: Сохранять при подключении питания Десятки (2-й операнд): Выбор остановки записи 0: Не останавливать запись 1: Останавливать запись	00	☆
FC-18	Время работы на стадии 0 простого ПЛК	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	0.0 сек. (час)	☆
FC-19	Выбор времени разгона и торможения для стадии 0 простого ПЛК	0 ~3	0	☆
FC-20	Время работы на стадии 1 простого ПЛК	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	0.0 сек. (час)	☆
FC-21	Выбор времени разгона и торможения для стадии 1 простого ПЛК	0 ~3	0	☆
FC-22	Время работы на стадии 2 простого ПЛК	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	0.0 сек. (час)	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
FC-23	Выбор времени разгона и торможения для стадии 2 простого ПЛК	0 ~3	0	☆
FC-24	Время работы на стадии 3 простого ПЛК	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	0.0 сек. (час)	☆
FC-25	Выбор времени разгона и торможения для стадии 3 простого ПЛК	0 ~3	0	☆
FC-26	Время работы на стадии 4 простого ПЛК	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	0.0 сек. (час)	☆
FC-27	Выбор времени разгона и торможения для стадии 4 простого ПЛК	0 ~3	0	☆
FC-28	Время работы на стадии 5 простого ПЛК	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	0.0 сек. (час)	☆
FC-29	Выбор времени разгона и торможения для стадии 5 простого ПЛК	0 ~3	0	☆
FC-30	Время работы на стадии 6 простого ПЛК	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	0.0 сек. (час)	☆
FC-31	Выбор времени разгона и торможения для стадии 6 простого ПЛК	0 ~3	0	☆
FC-32	Время работы на стадии 7 простого ПЛК	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	0.0 сек. (час)	☆
FC-33	Выбор времени разгона и торможения для стадии 7 простого ПЛК	0~3	0	☆
FC-34	Время работы на стадии 8 простого ПЛК	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	0.0 сек. (час)	☆
FC-35	Выбор времени разгона и торможения для стадии 8 простого ПЛК	0 ~3	0	☆
FC-36	Время работы на стадии 9 простого ПЛК	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	0.0 сек. (час)	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
FC-37	Выбор времени разгона и торможения для стадии 9 простого ПЛК	0 ~3	0	☆
FC-38	Время работы на стадии 10 простого ПЛК	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	0.0 сек. (час)	☆
FC-39	Выбор времени разгона и торможения для стадии 10 простого ПЛК	0 ~3	0	☆
FC-40	Время работы на стадии 11 простого ПЛК	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	0.0 сек. (час)	☆
FC-41	Выбор времени разгона и торможения для стадии 11 простого ПЛК	0 ~3	0	☆
FC-42	Время работы на стадии 12 простого ПЛК	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	0.0 сек. (час)	☆
FC-43	Выбор времени разгона и торможения для стадии 12 простого ПЛК	0 ~3	0	☆
FC-44	Время работы на стадии 13 простого ПЛК	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	0.0 сек. (час)	☆
FC-45	Выбор времени разгона и торможения для стадии 13 простого ПЛК	0 ~3	0	☆
FC-46	Время работы на стадии 14 простого ПЛК	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	0.0 сек. (час)	☆
FC-47	Выбор времени разгона и торможения для стадии 14 простого ПЛК	0 ~3	0	☆
FC-48	Время работы на стадии 15 простого ПЛК	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	0.0 сек. (час)	☆
FC-49	Выбор времени разгона и торможения для стадии 15 простого ПЛК	0 ~3	0	☆
FC-50	Единицы времени работы простого ПЛК	0: сек. (секунды) 1: час. (часы)	0	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
FC-51	Задающий канал многоступенчатого режима 0	0: Функциональный код FC-00 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный режим 5: ПИД 6: Заданная частота (F0-08), клеммы UP/DOWN могут быть изменены	0	☆
Группа FD Параметры передачи данных				
FD-00	Скорость передачи данных	Единицы (1-й операнд): MODBUS 0: 300 бит/с 1: 600 бит/с 2: 1200 бит/с 3: 2400 бит/с 4: 4800 бит/с 5: 9600 бит/с 6: 19200 бит/с 7: 38400 бит/с 8: 57600 бит/с 9: 115200 бит/с	0	☆
FD-01	Формат данных MODBUS	0: Нет проверки на четность: формат данных (8,N,2) 1: Фактическая проверка на четность: (8,E,1) 2: Проверка на нечетность (8, O, 1) 3: Нет проверки на четность (8,N,1) (Действует для Modbus)	0	☆
FD-02	Локальный адрес	0: Адрес широковещания 1 ~247: Действительно для Modbus, PROFIBUS-DP и CANlink	1	☆
FD-03	Задержка отклика	0 ~20 мс 1~247 (Действительно для Modbus)	2	☆
FD-04	Время ожидания подключения	0.0: Недействительно 0.1 ~ 60.0 сек.	0.0	☆
FD-05	Выбор протокола и формата данных Modbus или PROFIBUS-DP	Единицы (1-й операнд): MODBUS 0: Нестандартный MODBUS протокол 1: Стандартный MODBUS протокол	30	☆
FD-06	Текущее разрешение передачи данных	0: 0.01A 1: 0.1A	0	☆
Группа FE Пользовательская настройка				
FE-00	Пользовательская настройка 0	F0-00 ~FP-xx A0-00 ~Ax-xx U0-xx ~U0-xx	F0.10	☆
FE-01	Пользовательская настройка 1		F0.02	☆
FE-02	Пользовательская настройка 2		F0.03	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
FE-03	Пользовательская настройка 3	F0-00 ~FP-xx A0-00 ~Ax-xx U0-xx ~U0-xx	F0.07	☆
FE-04	Пользовательская настройка 4		F0.08	☆
FE-05	Пользовательская настройка 5		F0.17	☆
FE-06	Пользовательская настройка 6		F0.18	☆
FE-07	Пользовательская настройка 7		F3.00	☆
FE-08	Пользовательская настройка 8		F3.01	☆
FE-09	Пользовательская настройка 9		F4.00	☆
FE-10	Пользовательская настройка 10		F4.01	☆
FE-11	Пользовательская настройка 11		F4.02	☆
FE-12	Пользовательская настройка 12		F5.04	☆
FE-13	Пользовательская настройка 13		F5.07	☆
FE-14	Пользовательская настройка 14		F6.00	☆
FE-15	Пользовательская настройка 15	F6.10	☆	
FE-16	Пользовательская настройка 16	F0.00	☆	
FE-17	Пользовательская настройка 17	F0.00	☆	
FE-18	Пользовательская настройка 18	F0.00	☆	
FE-19	Пользовательская настройка 19	F0.00	☆	
FE-20	Пользовательская настройка 20	F0.00	☆	
FE-21	Пользовательская настройка 21	F0.00	☆	
FE-22	Пользовательская настройка 22	F0.00	☆	
FE-23	Пользовательская настройка 23	F0.00	☆	

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
FE-24	Пользовательская настройка 24	F0-00 ~ FP-xx A0-00 ~ Ax-xx U0-xx ~ U0-xx	F0.00	☆
FE-25	Пользовательская настройка 25		F0.00	☆
FE-26	Пользовательская настройка 26		F0.00	☆
FE-27	Пользовательская настройка 27		F0.00	☆
FE-28	Пользовательская настройка 28		F0.00	☆
FE-29	Пользовательская настройка 29		F0.00	☆
Группа FP Управление функциональными параметрами				
FP-00	Пароль пользователя	0 ~65535	0	☆
FP-01	Параметры инициализации	0: Не назначена 01: Восстановление заводских параметров, не включая параметры двигателя 02: Очистка записей об ошибках 04: Бэкап пользовательских настроек 501: Восстановление пользовательских параметров	0	★
FP-02	Выбор отображения настройки группы параметров	Единицы (1-й операнд): Отображение параметров группы U 0: Не отображать 1: Отображать Десятки (2-й операнд): Отображение параметров группы A 0: Не отображать 1: Отображать	11	☆
FP-04	Выбор отображения настройки индивидуальных параметров	Единицы (1-й операнд): Отображение пользовательских параметров 0: Не отображать 1: Отображать Десятки (2-й операнд): Отображение параметров, измененных пользователем 0: Не отображать 1: Отображать	00	☆
Группа A0 Управление параметрами крутящего момента				
A0-00	Выбор режима управления скоростью / крутящим моментом	0: Управление скоростью 1: Управление крутящим моментом	0	★

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
A0-01	Выбор источника задания для управления крутящим моментом	0: Цифровая настройка 1 (A0-03) 1: A11 2: A12 3: A13 4: Импульсный режим 5: Передача данных 6: Мин. (A11, A12) 7: Макс. (A11, A12) (Полный диапазон опций 1-7 соответствует цифровой настройке A0-03)	0	★
A0-03	Цифровая настройка момента в режиме управления крутящим моментом	-200.0% ~ 200.0%	150.0%	☆
A0-05	Максимальная частота и вращение вперед в режиме управления крутящим моментом	0.00 Гц ~ Максимальная частота	50.00 Гц	☆
A0-06	Максимальная частота и вращение назад в режиме управления крутящим моментом	0.00 Гц ~ Максимальная частота	50.00 Гц	☆
A0-07	Время разгона в режиме управления моментом	0.00 сек. ~ 65000 сек.	0.00 сек.	☆
A0-08	Время торможения в режиме управления моментом	0.00 сек. ~ 65000 сек.	0.00 сек.	☆
Группа A2 Настройка двигателя №2				
A2-00	Выбор типа двигателя	0: Общепромышленный асинхронный двигатель 1: Асинхронный серводвигатель 2: Синхронный двигатель с постоянными магнитами	0	★
A2-01	Номинальная мощность двигателя	0.1 кВт ~ 1000.0 кВт	Зависит от модели	★
A2-02	Номинальное напряжение	1 В ~ 2000 В	Зависит от модели	★
A2-03	Номинальный ток двигателя	0.01А ~ 655.35А (Мощность инвертора ≤ 55кВт) 0.1А ~ 6553.5А (Мощность инвертора > 55кВт)	Зависит от модели	★
A2-04	Номинальная частота	0.01 Гц ~ Максимальная частота	Зависит от модели	★
A2-05	Номинальная скорость вращения	1 об/мин. ~ 65535 об/мин.	Зависит от модели	★

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
A2-06	Сопrotивление статора асинхронного двигателя	0.001 Ом ~ 65.535 Ом (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001 Ом ~ 6.5535 Ом (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A2-07	Сопrotивление ротора асинхронного двигателя	0.001 Ом ~ 65.535 Ом (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001 Ом ~ 6.5535 Ом (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A2-08	Индуктивность рассеивания	0.001 мГн ~ 65.535 мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001 мГн ~ 6.5535 мГн (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A2-09	Взаимоиндукция	0.001 мГн ~ 65.535 мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001 мГн ~ 6.5535 мГн (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A2-10	Ток холостого хода	0.01А ~ 655.35А (мощность инвертора ≤55кВт) 0.1А ~ 6553.5А (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A2-16	Сопrotивление статора асинхронного двигателя	0.001 Ом ~ 65.535 Ом (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001 Ом ~ 6.5535 Ом (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A2-17	Индуктивность оси D синхронного двигателя	0.01мГн~655.35мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.001мГн~65.535мГн (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A2-18	Индуктивность оси Q синхронного двигателя	0.01мГн~655.35мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.001мГн~65.535мГн (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A2-20	ЭДС синхронного двигателя	0.1 В~6553.5 В	Зависит от модели	★
A2-27	Количество импульсов энкодера	1 ~65535	1024	★
A2-28	Тип энкодера	0: Инкрементальный энкодер ABZ 1: Инкрементальный энкодер UVW 2: Резольвер 3: Энкодер определения угла и направления Sin/Cos 4: Энкодер UVW с сигналом коммутации	0	★
A2-29	Выбор режима обратной связи по скорости	0: Локальная PG 1: Расширенная карта PG 2: Высокочастотный импульсный режим (DI5)	0	★
A2-30	ABZ инкрементальный энкодер. Последовательность фаз АВ	0: Прямое направление 1: Обратное направление	0	★
A2-34	Логарифм вращающегося трансформатора	1 ~ 65535	1	★

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
A2-36	Время отключения карты PG при разъединении обратной связи по скорости	0.0: не производить действий 0.1 сек. ~ 10.0 сек.	0.0	★
A2-37	Выбор настройки двигателя	0: Не назначена 1: Статическая настройка асинхронного двигателя 2: Комплексная настройка асинхронного двигателя 11: Статическая настройка синхронного двигателя 12: Комплексная настройка синхронного двигателя	0	★
A2-38	Пропорциональный коэффициент усиления 1 контура регулирования скорости	1 ~100	30	☆
A2-39	Интегральное время 1 контура регулирования скорости	0.01 сек. ~10.00 сек.	0.50 сек.	☆
A2-40	Частота переключения 1	0.00 ~A2-43	5.00 Гц	☆
A2-41	Пропорциональный коэффициент усиления 2 контура регулирования скорости	1 ~100	20	☆
A2-42	Интегральное время 2 контура регулирования скорости	0.01 сек. ~10.00 сек.	1.00 сек.	☆
A2-43	Частота переключения 2	A2-40 ~ Максимальная частота	10.00 Гц	☆
A2-44	Усиление скольжения в векторном управлении	50%~200%	100%	☆
A2-45	Постоянная времени фильтрация в режиме управления скоростью	0.000 сек. ~0.100 сек.	0.000 сек.	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
A2-46	Усиление возбуждения в векторном управлении	0 ~200	64	☆
A2-47	Источник верхнего предельного значения в режиме управления скоростью	0: Настройка A3-48 1: A11 2: A12 3: A13 4: Импульсный режим 5: Передача данных 6: Мин. (A11,A12) 7: Макс. (A11,A12) Полный диапазон опций 1-7 соответствуют настройкам A2-48	0	☆
A2-48	Цифровая настройка верхнего значения крутящего момента в режиме управления скоростью	0.0%~200.0%	150.0%	☆
A2-51	Пропорциональный коэффициент усиления регулировки возбуждения	0 ~20000	2000	☆
A2-52	Интегральный коэффициент усиления регулировки возбуждения	0 ~20000	1300	☆
A2-53	Пропорциональный коэффициент усиления регулировки крутящего момента	0 ~20000	2000	☆
A2-54	Интегральный коэффициент усиления регулировки крутящего момента	0 ~20000	1300	☆
A2-55	Параметр интегрирования контура регулирования скоростью	Единицы (1-й операнд): интегральное разделение 0: Недействительно 1: Действительно	0	☆
A2-56	Режим ослабления потока синхронного двигателя	0: Ослабление потока недействительно 1: Режим прямого вычисления 2: Режим автоматического регулирования	1	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
A2-57	Глубина ослабления потока синхронного двигателя	50%~500%	100%	☆
A2-58	Максимальное значение ослабления потока	1% ~300%	50%	☆
A2-59	Автоматическая настройка усиления потока	10%~500%	100%	☆
A2-60	Коэффициент кратного ослабления потока	2 ~10	2	☆
A2-61	Режим управления второго двигателя	0: Векторное бездатчиковое управление (SVC) 1: Векторное управление с датчиком скорости (FVC) 2: Скалярное U/F управление	0	☆
A2-62	Выбор времени разгона и торможения для второго двигателя	0: Такое же, как в первом двигателе 1: Время разгона / торможения 1 2: Время разгона / торможения 2 3: Время разгона / торможения 3 4: Время разгона / торможения 4	0	☆
A2-63	Усиление момента второго двигателя	0.0%: (Автоматическое усиление момента) 0.1%~30.0%	Зависит от модели	☆
A2-65	Усиление подавления колебаний второго двигателя	0 ~100	Зависит от модели	☆
Группа A3 Настройка двигателя №3				
A3-00	Выбор типа двигателя	0: Асинхронный двигатель 1: Сервопривод 2: Синхронный двигатель с постоянными магнитами	0	★
A3-01	Номинальная мощность двигателя	0.1 кВт ~1000.0 кВт	Зависит от модели	★
A3-02	Номинальное напряжение двигателя	1 В ~2000 В	Зависит от модели	★
A3-03	Номинальный ток двигателя	0.01 А ~ 655.35 А (мощность инвертора ≤55кВт) 0.1 А ~ 6553.5 А (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
A3-04	Номинальная частота двигателя	0.01 Гц ~ Максимальная частота	Зависит от модели	★
A3-05	Номинальная скорость двигателя	1 об/мин. ~65535 об/мин.	Зависит от модели	★
A3-06	Сопротивление статора асинхронного двигателя	0.001 Ом ~ 65.535 Ом (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001 Ом ~6.5535 Ом (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A3-07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя	0.001 Ом ~ 65.535 Ом (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001 Ом ~6.5535 Ом (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A3-08	Индуктивность рассеивания	0.01мГн~655.35мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.001мГн~65.535мГн (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A3-09	Взаимоиндукция	0.01мГн~655.35мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.001мГн~65.535мГн (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A3-10	Ток холостого хода	0.01 А ~ 655.35 А (мощность инвертора ≤55кВт) 0.1 А ~ 6553.5 А (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A3-16	Сопротивление статора асинхронного двигателя	0.001 Ом ~ 65.535 Ом (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001 Ом ~6.5535 Ом (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A3-17	Индуктивность оси D синхронного двигателя	0.01мГн~655.35мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.001мГн~65.535мГн (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A3-18	Индуктивность оси Q синхронного двигателя	0.01мГн~655.35мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.001мГн~65.535мГн (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A3-20	ЭДС синхронного двигателя	0.1 В~6553.5 В	Зависит от модели	★
A3-27	Количество импульсов энкодера	1 ~65535	1024	★
A3-28	Тип энкодера	0: Инкрементальный энкодер ABZ 1: Инкрементальный энкодер UVW 2: Резольвер 3: Энкодер определения угла и направления Sin/Cos 4: Энкодер UVW с сигналом коммутации	0	★

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
A3-29	Выбор режима обратной связи по скорости	0: Локальная PG 1: Расширенная карта PG 2: Высокочастотный импульсный режим (DI5)	0	★
A3-30	ABZ инкрементальный энкодер. Последовательность фаз АВ	0: Прямое направление 1: Обратное направление	0	★
A3-34	Число пар полюсов вращающегося трансформатора	1 ~65535	1	★
A3-36	Время определения обрыва цепи энкодера	0.0: Не предпринимать действий 0.1 сек. ~10.0 сек.	0.0	★
A3-37	Выбор настройки двигателя	0: Не назначена 1: Статическая настройка асинхронного двигателя 2: Комплексная настройка асинхронного двигателя 11: Статическая настройка синхронного двигателя 12: Комплексная настройка синхронного двигателя	0	★
A3-38	Пропорциональный коэффициент усиления 1 контура скорости	1 ~100	30	☆
A3-39	Интегральное время контура скорости 1	0.01 сек. ~10.00 сек.	0.50 сек.	☆
A3-40	Частота переключения 1	0.00 ~A3-43	5.00 Гц	☆
A3-41	Пропорциональный коэффициент усиления 2	1 ~100	20	☆
A3-42	Интегральное время контура скорости 2	0.01 сек. ~10.00 сек.	1.00 сек.	☆
A3-43	Частота переключения 2	A3-40 ~ Максимальная частота	10.00 Гц	☆
A3-44	Усиление скольжения в векторном управлении	50%~200%	100%	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
A3-45	Постоянная времени фильтрация в режиме управления скоростью	0.000 сек. ~0.100 сек.	0.000 сек.	☆
A3-46	Усиление возбуждения в векторном управлении	0 ~200	64	☆
A3-47	Источник верхнего предельного значения момента в режиме управления скоростью	0: Настройка A3-48 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный режим 5: Передача данных 6: Мин. (AI1,AI2) 7: Макс. (AI1,AI2) Полный диапазон опций 1-7 соответствует цифровой настройке A3-48	0	☆
A3-48	Цифровая настройка верхнего значения крутящего момента в режиме управления скорости	0.0%~200.0%	150.0%	☆
A3-51	Пропорциональный коэффициент усиления регулировки возбуждения	0 ~20000	2000	☆
A3-52	Интегральный коэффициент усиления регулировки возбуждения	0 ~20000	1300	☆
A3-53	Пропорциональный коэффициент усиления регулировки крутящего момента	0 ~20000	2000	☆
A3-54	Интегральный коэффициент усиления регулировки крутящего момента	0 ~20000	1300	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
A3-55	Параметр интегрирования контура регулирования скорости	Единицы (1-й операнд): интегральное разделение 0: Недействительно 1: Действительно	0	☆
A3-56	Режим ослабления потока синхронного двигателя	0: Ослабление потока недействительно 1: Режим прямого вычисления 2: Режим автоматического регулирования	1	☆
A3-57	Глубина ослабления потока синхронного двигателя	50%~500%	100%	☆
A3-58	Максимальное значение ослабления потока	1% ~300%	50%	☆
A3-59	Автоматическая настройка усиления потока	10%~500%	100%	☆
A3-60	Коэффициент кратного ослабления потока	2 ~10	2	☆
A3-61	Режим управления третьего двигателя	0: Векторное бездатчиковое управление (SVC) 1: Векторное управление с датчиком скорости (FVC) 2: Скалярное U/F управление	0	★
A3-62	Выбор времени разгона и торможения для третьего двигателя	0: Такое же, как в первом двигателе 1: Время разгона/торможения 1 2: Время разгона/торможения 2 3: Время разгона/торможения 3 4: Время разгона/торможения 4	0	☆
A3-63	Усиление момента второго двигателя	0.0%: (Автоматическое усиление момента) 0.1%~30.0%	Зависит от модели	☆
A3-65	Усиление подавления колебаний второго двигателя	0 ~100	Зависит от модели	☆
Группа A4 Настройка двигателя №4				
A4-00	Выбор типа двигателя	0: Асинхронный двигатель 1: Сервопривод 2: Синхронный двигатель с постоянными магнитами	0	★
A4-01	Номинальная мощность двигателя	0.1 кВт ~1000.0 кВт	Зависит от модели	★

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
A4-02	Номинальное напряжение двигателя	1 В ~2000 В	Зависит от модели	★
A4-03	Номинальный ток двигателя	0.01 А ~ 655.35 А (мощность инвертора ≤55кВт) 0.1 А ~ 6553.5 А (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A4-04	Номинальная частота двигателя	0.01 Гц ~ Максимальная частота	Зависит от модели	★
A4-05	Номинальная скорость двигателя	1 об/мин. ~65535 об/мин.	Зависит от модели	★
A4-06	Сопротивление статора асинхронного двигателя	0.001 Ом ~ 65.535 Ом (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001 Ом ~6.5535 Ом (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A4-07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя	0.001 Ом ~ 65.535 Ом (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001 Ом ~6.5535 Ом (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A4-08	Индуктивность рассеивания	0.01мГн~655.35мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.001мГн~65.535мГн (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A4-09	Взаимоиндукция	0.01мГн~655.35мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.001мГн~65.535мГн (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A4-10	Ток холостого хода	0.01 А ~ 655.35 А (мощность инвертора ≤55кВт) 0.1 А ~ 6553.5 А (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A4-16	Сопротивление статора асинхронного двигателя	0.001 Ом ~ 65.535 Ом (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001 Ом ~6.5535 Ом (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A4-17	Индуктивность оси D синхронного двигателя	0.01мГн~655.35мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.001мГн~65.535мГн (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A4-18	Индуктивность оси Q синхронного двигателя	0.01мГн~655.35мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.001мГн~65.535мГн (мощность инвертора >55кВт)	Зависит от модели	★
A4-20	ЭДС синхронного двигателя	0.1 В~6553.5 В	Зависит от модели	★

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
A4-27	Количество импульсов энкодера	1 ~65535	1024	★
A4-28	Тип энкодера	0: Инкрементальный энкодер ABZ 1: Инкрементальный энкодер UVW 2: Резольвер 3: Энкодер определения угла и направления Sin/Cos 4: Энкодер UVW с сигналом коммутации	0	★
A4-29	Выбор режима обратной связи по скорости	0: Локальная PG 1: Расширенная карта PG 2: Высокочастотный импульсный режим (DI5)	0	★
A4-30	ABZ инкрементальный энкодер. Последовательность фаз АВ	0: Прямое направление 1: Обратное направление	0	★
A4-34	Число пар полюсов вращающегося трансформатора	1 ~65535	1	★
A4-36	Время определения обрыва цепи энкодера	0.0: Не предпринимать действий 0.1 сек. ~10.0 сек.	0.0	★
A4-37	Выбор настройки двигателя	0: Не назначена 1: Статическая настройка асинхронного двигателя 2: Комплексная настройка асинхронного двигателя 11: Статическая настройка синхронного двигателя 12: Комплексная настройка синхронного двигателя	0	★
A4-38	Пропорциональный коэффициент усиления 1 контура скорости	1 ~100	30	☆
A4-39	Интегральное время контура скорости 1	0.01 сек. ~10.00 сек.	0.50 сек.	☆
A4-40	Частота переключения 1	0.00 ~A3-43	5.00 Гц	☆
A4-41	Пропорциональный коэффициент усиления 2	1 ~100	20	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
A4-42	Интегральное время контура скорости 2	0.01 сек. ~10.00 сек.	1.00 сек.	☆
A4-43	Частота переключения 2	A3-40 ~ Максимальная частота	10.00 Гц	☆
A4-44	Усиление скольжения в векторном управлении	50%~200%	100%	☆
A4-45	Постоянная времени фильтрации в режиме управления скоростью	0.000 сек. ~0.100 сек.	0.000 сек.	☆
A4-46	Усиление возбуждения в векторном управлении	0 ~200	64	☆
A4-47	Источник верхнего предельного значения момента в режиме управления скоростью	0: Настройка A4-48 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный режим 5: Передача данных 6: Мин. (AI1, AI2) 7: Макс. (AI1, AI2) Полный диапазон опций 1-7 соответствует цифровой настройке A4-48	0	☆
A4-48	Цифровая настройка верхнего значения крутящего момента в режиме управления скоростью	0.0%~200.0%	150.0%	☆
A4-51	Пропорциональный коэффициент усиления регулировки возбуждения	0 ~20000	2000	☆
A4-52	Интегральный коэффициент усиления регулировки возбуждения	0 ~20000	1300	☆
A4-53	Пропорциональный коэффициент усиления регулировки крутящего момента	0 ~20000	2000	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
A4-54	Интегральный коэффициент усиления регулировки крутящего момента	0 ~20000	1300	☆
A4-55	Параметр интегрирования контура регулирования скорости	Единицы (1-й операнд): интегральное разделение 0: Недействительно 1: Действительно	0	☆
A4-56	Режим ослабления потока синхронного двигателя	0: Ослабление потока недействительно 1: Режим прямого вычисления 2: Режим автоматического регулирования	1	☆
A4-57	Глубина ослабления потока синхронного двигателя	50%~500%	100%	☆
A4-58	Максимальное значение ослабление потока	1% ~300%	50%	☆
A4-59	Автоматическая настройка усиления потока	10%~500%	100%	☆
A4-60	Коэффициент кратного ослабления потока	2 ~10	2	☆
A4-61	Режим управления четвертого двигателя	0: Векторное бездатчиковое управление (SVC) 1: Векторное управление с датчиком скорости (FVC) 2: Скалярное U/F управление	0	☆
A4-62	Выбор времени разгона и торможения для четвертого двигателя	0: Такое же, как в первом двигателе 1: Время разгона / торможения 1 2: Время разгона / торможения 2 3: Время разгона / торможения 3 4: Время разгона / торможения 4	0	☆
A4-63	Усиление момента четвертого двигателя	0.0%: (Автоматическое усиление момента) 0.1%~30.0%	Зависит от модели	☆
A4-65	Усиление подавления колебаний четвертого двигателя	0 ~100	Зависит от модели	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
Группа А5 Параметры оптимизации				
A5-00	Верхняя предельная частота переключения ШИМ	0.00 Гц ~15.00 Гц	12.00 Гц	☆
A5-01	Режим модуляции ШИМ	0: Асинхронная модуляция 1: Синхронная модуляция	0	☆
A5-02	Выбор режима компенсации в мертвой зоне	0: Не проводить компенсацию 1: Режим компенсации 1 2: Режим компенсации 2	1	☆
A5-03	Глубина произвольной ШИМ	0: Произвольная ШИМ недействительна 1 ~10: Глубина произвольной ШИМ несущей частоты	0	☆
A5-04	Активирование функции быстрого ограничения тока	0: Выключено 1: Включено	1	☆
A5-05	Компенсация обнаружения тока	0 ~100	5	☆
A5-06	Установка для пониженного напряжения	60.0% ~140.0%	100.0%	☆
A5-07	Выбор режима оптимизации SVC	0: Нет оптимизации 1: Режим оптимизации 1 2: Режим оптимизации 2	1	☆
A5-08	Регулировка времени в мертвой зоне	100% ~200%	150%	☆
A5-09	Установка для повышенного напряжения	200.0 В~2500.0 В	Зависит от модели	★
Группа А6 Кривая настройки входа AI				
A6-00	Минимальное значение входа AI для кривой 4	-10.00 В ~А6-02	0.00 В	☆
A6-01	Соответствующее значение минимального входа AI для кривой 4	-100.0% ~+100.0%	0.0%	☆
A6-02	Точка перегиба 1 входа AI для кривой 4	A6-00 ~А6-04	3.00 В	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
A6-03	Соответствующее значение точки перегиба 1 входа AI для кривой 4	-100.0% ~+100.0%	30.0%	☆
A6-04	Точка перегиба 2 входа AI для кривой 4	A6-02 ~A6-06	6.00 В	☆
A6-05	Соответствующее значение точки перегиба 2 входа AI для кривой 4	-100.0% ~+100.0%	60.0%	☆
A6-06	Максимальное значение входа AI для кривой 4	A6-06 ~+10.00 В	10.00 В	☆
A6-07	Соответствующее значение максимального входа AI для кривой 4	-100.0% ~+100.0%	100.0%	☆
A6-08	Минимальное значение входа AI для кривой 5	-10.00 В ~A6-10	-10.00 В	☆
A6-09	Соответствующее значение минимального входа AI для кривой 5	-100.0% ~+100.0%	-100.0%	☆
A6-10	Точка перегиба 1 входа AI для кривой 5	A6-08 ~A6-12	-3.00 В	☆
A6-11	Соответствующее значение точки перегиба 1 входа AI для кривой 5	-100.0% ~+100.0%	-30.0%	☆
A6-12	Точка перегиба 2 входа AI для кривой 5	A6-10 ~A6-14	3.00 В	☆
A6-13	Соответствующее значение точки перегиба 2 входа AI для кривой 5	-100.0% ~+100.0%	30.0%	☆
A6-14	Максимальное значение входа AI для кривой 5	A6-12 ~+10.00 В	10.00 В	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
A6-15	Соответствующее значение максимального входа A1 для кривой 5	-100.0% ~+100.0%	100.0%	☆
A6-24	Установка точки перескока для входа A11	-100.0% ~100.0%	0.0%	☆
A6-25	Установка амплитуды перескока для входа A11	0.0%~100.0%	0.5%	☆
A6-26	Установка точки перескока для входа A12	-100.0% ~100.0%	0.0%	☆
A6-27	Установка амплитуды перескока для входа A12	0.0%~100.0%	0.5%	☆
A6-28	Установка точки перескока для входа A13	-100.0% ~100.0%	0.0%	☆
A6-29	Установка амплитуды перескока для входа A13	0.0%~100.0%	0.5%	☆
Группа AC Калибровка AI/AO				
AC-00	Действующий замер напряжения 1 для входа A11	0.500 В~4.000 В	Заводская калибровка	☆
AC-01	Отображение напряжения 1 для входа A11	0.500 В~4.000 В	Заводская калибровка	☆
AC-02	Действующий замер напряжения 2 для входа A11	6.000 В~9.999 В	Заводская калибровка	☆
AC-03	Отображение напряжения 2 для входа A11	6.000 В~9.999 В	Заводская калибровка	☆
AC-04	Действующий замер напряжения 1 для входа A12	0.500 В~4.000 В	Заводская калибровка	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
АС-05	Отображение напряжения 1 для входа AI2	0.500 В~4.000 В	Заводская калибровка	☆
АС-06	Действующий замер напряжения 2 для входа AI2	6.000 В~9.999 В	Заводская калибровка	☆
АС-07	Отображение напряжения 2 для входа AI2	6.000 В~9.999 В	Заводская калибровка	☆
АС-08	Действующий замер напряжения 1 для входа AI3	-9.999 В ~10.000 В	Заводская калибровка	☆
АС-09	Отображение напряжения 1 для входа AI3	-9.999 В ~10.000 В	Заводская калибровка	☆
АС-10	Действующий замер напряжения 2 для входа AI3	-9.999 В ~10.000 В	Заводская калибровка	☆
АС-11	Отображение напряжения 2 для входа AI3	-9.999 В ~10.000 В	Заводская калибровка	☆
АС-12	Выходное напряжение 1 для выхода AO1	0.500 В~4.000 В	Заводская калибровка	☆
АС-13	Действующий замер напряжения 1 для выхода AO1	0.500 В~4.000 В	Заводская калибровка	☆
АС-14	Выходное напряжение 2 для выхода AO1	6.000 В~9.999 В	Заводская калибровка	☆
АС-15	Действующий замер напряжения 2 для выхода AO1	6.000 В~9.999 В	Заводская калибровка	☆
АС-16	Выходное напряжение 1 для выхода AO2	0.500 В~4.000 В	Заводская калибровка	☆
АС-17	Действующий замер напряжения 1 для выхода AO2	0.500 В~4.000 В	Заводская калибровка	☆
АС-18	Выходное напряжение 2 для выхода AO2	6.000 В~9.999 В	Заводская калибровка	☆

Функциональный код	Наименование	Значения параметров	Значение по умолчанию	Возможное изменение
AC-19	Действующий замер напряжения 2 для выхода AO2	6.000 В~9.999 В	Заводская калибровка	☆
AC-20	Действующий замер тока 1 для входа AI2	0.000 мА~20.000 мА	Заводская калибровка	☆
AC-21	Выборка тока 1 для входа AI2	0.000 мА~20.000 мА	Заводская калибровка	☆
AC-22	Действующий замер тока 2 для входа AI2	0.000 мА~20.000 мА	Заводская калибровка	☆
AC-23	Выборка тока 2 для входа AI2	0.000 мА~20.000 мА	Заводская калибровка	☆
AC-24	Абсолютное значение тока 1 для выхода AO1	0.000 мА~20.000 мА	Заводская калибровка	☆
AC-25	Действующий замер тока 1 для выхода AO1	0.000 мА~20.000 мА	Заводская калибровка	☆
AC-26	Абсолютное значение тока 2 для выхода AO1	0.000 мА~20.000 мА	Заводская калибровка	☆
AC-27	Действующий замер тока 2 для выхода AO1	0.000 мА~20.000 мА	Заводская калибровка	☆

5.2 Таблица параметров состояния

Таблица 5.2 Параметры мониторинга

Функциональный код	Наименование	Минимальное значение	Адрес
Группа U0 Основные параметры мониторинга			
U0-00	Рабочая частота (Гц)	0.01 Гц	7000H
U0-01	Установленная частота (Гц)	0.01 Гц	7001H
U0-02	Напряжение шины (В)	0.1 В	7002H
U0-03	Выходное напряжение (В)	1 В	7003H
U0-04	Выходной ток (А)	0.01 А	7004H
U0-05	Выходная мощность (кВт)	0.1 кВт	7005H
U0-06	Выходной момент (%)	0.1%	7006H
U0-07	Состояние клеммы дискретного входа DI	1	7007H
U0-08	Состояние клеммы цифрового выхода DO	1	7008H

Функциональный код	Наименование	Минимальное значение	Адрес
U0-09	Напряжение входа AI1 (В)	0.01 В	7009H
U0-10	Напряжение входа AI2 (В) / Ток (мА)	0.01В/0.01 мА	700AH
U0-11	Напряжение входа AI3 (В)	0.01 В	700BH
U0-12	Значение счетчика	1	700CH
U0-13	Значение длины	1	700DH
U0-14	Отображение нагрузки	1	700EH
U0-15	Настройка ПИД	1	700FH
U0-16	Обратная связь ПИД	1	7010H
U0-17	Простая система ПЛК	1	7011H
U0-18	Высокочастотный импульсный входа (кГц)	0.01 кГц	7012H
U0-19	Обратная связь по скорости (Гц)	0.01 Гц	7013H
U0-20	Оставшееся время работы	0.1 Мин.	7014H
U0-21	Напряжение входа AI1 (В) до калибровки	0.001 В	7015H
U0-22	Напряжение входа AI2 (В) / Ток (мА) до калибровки	0.001В / 0.01 мА	7016H
U0-23	Напряжение входа AI3 (В) до калибровки	0.001 В	7017H
U0-24	Линейная скорость	1м/Мин.	7018H
U0-25	Текущее время включения	1 Мин.	7019H
U0-26	Текущее время работы	0.1 Мин.	701AH
U0-27	Входная частота импульсов	1 Гц	701BH
U0-28	Установленное значение передачи данных	0.01 %	701CH
U0-29	Обратная связь по скорости при использовании энкодера (Гц)	0.01 Гц	701DH
U0-30	Главная частота X	0.01 Гц	701EH
U0-31	Вспомогательная частота Y	0.01 Гц	701FH
U0-32	Проверка значения произвольного адреса в памяти	1	7020H
U0-33	Позиция ротора в синхронном двигателе	0.1°	7021H
U0-34	Температура двигателя	1°С	7022H
U0-35	Показатель крутящего момента (%)	0.1%	7023H
U0-36	Положение ротора	1	7024H
U0-37	Угол коэффициента мощности	0.1°	7025H
U0-38	Позиция энкодера ABZ	1	7026H
U0-39	Напряжение в U/F разделении	1 В	7027H

Функциональный код	Наименование	Минимальное значение	Адрес
U0-40	Напряжение на выходе в U/F разделении	1 В	7028H
U0-41	Визуальное отображение состояния входа DI	1	7029H
U0-42	Визуальное отображение состояния выхода DO	1	702AH
U0-43	Визуальное отображение 1 функционального состояния входа DI (Функции 01-40)	1	702BH
U0-44	Визуальное отображение 2 функционального состояния входа DI (Функции 41-80)	1	702CH
U0-45	Сообщение об ошибке	1	702DH
U0-58	Сигнал счетчика Z	1	703AH
U0-59	Установленная частота (%)	0.01%	703BH
U0-60	Рабочая частота (%)	0.01%	703CH
U0-61	Состояние преобразователя частоты	1	703DH
U0-62	Текущий код ошибки	1	703EH
U0-65	Верхний предел крутящего момента (%)	0.1%	7041H

Глава 6. Описание параметров

Группа F0 Группа основных параметров

F0-00	GP Тип нагрузки		Заводское значение	Зависит от типа
	Установка значений	1	Тип G (Тип нагрузки с постоянным моментом)	
		2	Тип P (Тип нагрузки – вентилятор и насос)	

Этот параметр используется только для просмотра пользователем заводского значения и не может быть изменен.

1: Он применим к определенной нагрузке с постоянным крутящим моментом и номинальными параметрами.

2: Он применим к определенной нагрузке с переменным крутящим моментом и номинальными параметрами (тип нагрузки – вентилятор и насос).

F0-01	Режим управления 1-го двигателя		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Бездатчиковое векторное управление (SVC)	
		1	Векторное управление с датчиком скорости (FVC)	
		2	Скалярное U/F управление	

0: Бездатчиковое векторное управление

Параметр бездатчикового векторного управления разомкнутого контура, как правило, подходит для условий управления высокопроизводительными процессами. Частотный преобразователь может управлять такими механизмами, как, станок, центрифуга, волочения проволоки, машина литья под давлением и другими нагрузками.

1: Векторное управление с датчиком скорости

Данный параметр работает в режиме замкнутого контура по скорости. Конечный двигатель должен быть оборудован энкодером. К преобразователю частоты должна быть выбрана карта расширения PG для подключения к датчику. Датчик скорости позволяет добиться высокой точности в управлении скоростью и крутящим моментом. Частотный преобразователь может управлять такими механизмами как, бумажное производство с управлением на высокой скорости, грузо-подъемными машинами лифта и другими нагрузками.

2: Скалярное U/F управление

Данный режим применим к более низким требованиям в нагрузке. Преобразователь частоты может управлять более чем одним двигателем с вентиляторной и насосной нагрузкой.

Рекомендация: При выборе режима векторного управления, обязательно должен быть сделан процесс идентификации параметров двигателя. Только точные параметры двигателя могут дать полное превосходство в режиме векторного управления. В этом случае можно добиться более высокой производительности, используя функциональный код F2 для настройки группы параметров (второй, третий и четвертый двигатель соответственно - группа A2, A3 и A4).

Для синхронного электродвигателя с постоянными магнитами, как правило, выбирают векторное управление с датчиком скорости. Также, в некоторых условиях применения малой мощности двигателя может быть выбрано скалярное управление U/F. Преобразователь частоты серии FIT не поддерживает бездатчиковое векторное управление для синхронного двигателя с постоянными магнитами.

F0-02	Выбор источника задания команд		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Панель управления (LED выкл.)	
		1	Внешние клеммы (LED вкл.)	
		2	Протокол передачи данных (LED мигает)	

Выберите источник задания команд управления для преобразователя частоты.

Команды управления преобразователя частоты: старт, стоп, вращение вперед, реверс, импульсный режим и т.д.

0: Нажмите клавиши RUN и STOP / RES на панели управления, чтобы вести команду управления.

1: Поступление команд с внешних клемм («LOCAL / Remot» горит)

Управление с помощью многофункциональных входных клемм FWD, REV, JOGF, JOGR и т.д.

2: Поступление команд с канала передачи данных («Local / Remot» мигает)

Устройство верхнего класса посылает команду выполнения через протокол передачи данных. См. Приложение 1 для определения команд управления: адреса можно узнать в описании для карты расширения.

F0-03	Выбор главного источника частоты X		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Цифровая настройка (заданная частота F0-08, клеммы UP/DOWN могут изменяться, без отключения питания памяти)	
		1	Цифровая настройка (заданная частота F0-08, клеммы UP/DOWN могут изменяться, с отключением питания памяти)	
		2	AI1	
		3	AI2	
		4	AI3	
		5	Импульсный вход (DI5)	
		6	Многоступенчатый режим	
		7	Простая система ПЛК	
		8	ПИД	
9	Передача данных			

Выберите входной канал главного источника частоты. Существуют, в общей сложности, 10 основных каналов.

0: Цифровая установка (без отключения питания памяти)

Установите начальное значение частоты параметром F0-08 «заданная частота». Значение частоты можно изменять с помощью клавиш ▲ и ▼ на панели управления (или вверх и вниз на входных клеммах).

Когда происходит возобновление питания преобразователя частоты, значение заданной частоты возвращается к значению F0-08 «Заданная частота»

1: Цифровая настройка (с отключением питания памяти)

Установите начальное значение частоты параметром F0-08 «заданная частота». Значение частоты можно изменять с помощью клавиш ▲ и ▼ на панели управления (или вверх и вниз на входных клеммах).

Когда происходит возобновление питания преобразователя частоты, значение частоты возвращается на последнюю заданную частоту в момент отключения питания.

2: AI1

3: AI2

4: AI3

Данный параметр определяет выводы аналогового входа (AI1, AI2), а также с картой расширения ввода / вывода - (AI3).

Среди них:

AI1 - аналоговый вход по напряжению 0 В ~ 10 В.

AI2 – аналоговый вход по току и напряжению 0 В ~ 10, 4 мА ~ 20 мА. Выбирается перемычкой J8 на панели управления.

AI3 – аналоговый вход по напряжению -10 В ~ 10В.

Пользователь может выбрать значения входного напряжения AI1, AI2 и AI3 и соответствующие кривые с основной частотой.

Преобразователь частоты серии FIT обеспечивает пять групп соответствующих кривых, среди них три группы – это прямые (строятся по двум точкам) и две группы кривых являются произвольными (строятся по четырем точкам). Параметры можно установить через коды F4-13 ~ F4-27 и группу A6.

Функциональный код F4-33 используется для установки аналогового ввода AI1 ~ AI3 и выбора соответствующей кривой.

Когда аналоговый вход выступает в качестве заданной частоты, соответствующая настройка 100,0% по напряжению / току на входе относится к проценту от относительной максимальной частоты F0-10.

5. Импульсное задание (DI5)

Частота задается через высокочастотный импульсный вход DI5.

Характеристики высокочастотного сигнала : диапазон напряжений 9В ~ 30 В, диапазон частоты 0 кГц ~ 100 кГц.

Соотношение между высокочастотным импульсным входом и соответствующей настройкой клеммы DI5 можно выставить в параметрах F4-28 ~ F4-31. Соответствие прямой по 2-м точкам и настройкой 100,0% от входных импульсов относится к проценту от максимальной частоты F0-10.

6. Многоступенчатый режим

Для управления процессами в многоступенчатом режиме необходимо задать различные комбинации состояний для дискретного входа DI, соответствующего различным значениям частоты.

В преобразователе частоты серии FIT можно установить более четырех клемм управления многоступенчатым режимом (функции 12 ~ 15) и 16 видов состояний для 4-х клемм. Настройка производится через коды группы FC. Значения многоступенчатого режима относятся к проценту от максимальной частоты F0-10.

Когда дискретные входы DI выступают в качестве функций многоступенчатого режима, их параметры должны быть установлены в группе кодов F4.

7. Простая система ПЛК

Когда источник частоты задается простой ПЛК, рабочая частота может переключаться между значениями 1 ~ 16. Пользователь может установить время удерживания и время торможения значений 1 ~ 16. Пожалуйста, обратитесь к соответствующей группе параметров F4.

8. ПИД-регулирование

Выберите, управляемый процессом ПИД, выход, в качестве рабочей частоты. ПИД-регулирование используется в контроле технологического процесса с замкнутым контуром, например, управление постоянным давлением на основе датчика давления с обратной связью, управление постоянным натяжением и т.д.

Когда выбрано ПИД-регулирование как источник частоты, то необходимо установить соответствующие параметры в группе FA.

9. Протокол передачи данных

Частота задается протоколом связи Modbus.

Устройство верхнего класса задает данные через адрес 0, X1000 и формат данных, установленный 100,00% относится к проценту относительной максимальной частоты F0-10.

F0-04	Выбор вспомогательного источника частоты Y		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Цифровая настройка (заданная частота F0-08, клеммы UP/DOWN могут изменяться, без отключения питания памяти)	
		1	Цифровая настройка (заданная частота F0-08, клеммы UP/DOWN могут изменяться, с отключением питания памяти)	
		2	AI1	
		3	AI2	
		4	AI3	
		5	Импульсный вход (DI5)	
		6	Многоступенчатый режим	
		7	Простая система ПЛК	
		8	ПИД	
9		Передача данных		

Когда источник вспомогательной частоты действует как независимый канал задания частоты (а именно, переход от X к Y), то см. описание параметра F0-03. Когда источник вспомогательной частоты действует в качестве суперпозиции (а именно, сочетание основного источника частоты X и вспомогательного источника частоты Y), обратите внимание на:

1. Когда источником вспомогательной частоты является цифровое задание, заданная частота (F0-08) не работает. Пользователь может проводить регулировку частоты с помощью клавиш ▲ и ▼ на панели управления (или клемм вверх и вниз). Регулировка производится непосредственно, на основе главной заданной частоты.
2. Когда источник вспомогательной частоты задан аналоговым сигналом (AI1, AI2, AI3) или импульсным сигналом, так, что 100% от входного сигнала соответствует диапазону вспомогательного источника частоты, который можно выставить с помощью F0-05 и F0-06.

3. Когда источник частоты задан импульсным входом, то он схож с работой аналогового входа.

Рекомендация: вспомогательный источник частоты Y и главный источник частоты X не могут быть выставлены в одном и том же канале, параметры F0-03 и F0-04 не могут иметь одинаковое значение.

F0-05	Выбор объекта для вспомогательного источника частоты Y в суперпозиции	Заводское значение	0
	Установка значений	0	Максимальная частота
		1	Источник частоты X
F0-06	Диапазон вспомогательного источника частоты Y в суперпозиции	Заводское значение	100%
	Установка значений		0% ~150% 0% ~150%

Когда выбор источника частоты задается в режиме «суперпозиции», эти два параметра используются для определения настройки диапазона вспомогательного источника частоты. F0-05 используется как выбор объекта для вспомогательного источника частоты. Этот параметр может быть выбран в качестве относительной максимальной частоты или относительной частоты главного источника X. Если будет выбран главный источник частоты, диапазон вспомогательного источника частоты будет изменяться в соответствии с изменением главного источника частоты X.

F0-07	Выбор источника частоты в суперпозиции	Заводское значение	00
	Установка значений	Единицы	Выбор источника частоты
		0	Главный источник частоты X
		1	Вычисленный результат главного / вспомогательного источника частоты (определяется 2-м операндом)
		2	Переключение между главным источником частоты X и вспомогательным Y
		3	Переключение между главным источником частоты X и вычисленным результатом главного/вспомогательного источника частоты
		4	Переключение между вспомогательным источником частоты и вычисленным результатом главного/вспомогательного источника частоты
		Десятки	Функция соотношения главного / вспомогательного источника частоты
		0	Главный плюс вспомогательный
		1	Главный минус вспомогательный
		2	Максимум из двух
3	Минимум из двух		

Выберите задание частоты с помощью этого параметра. Данный параметр позволяет выбрать задание путем комбинаций главного источника частоты X и вспомогательного источника частоты Y.

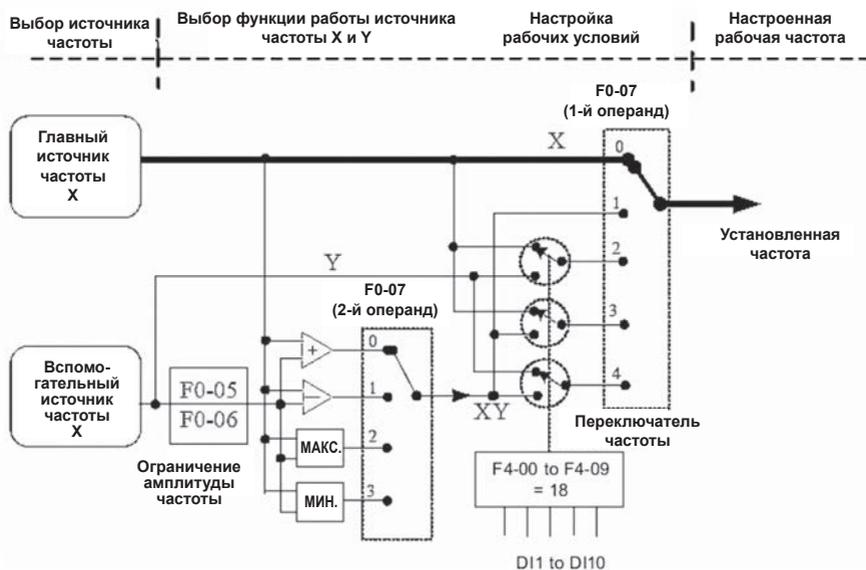


Рис. 6-1а Главный и вспомогательный источник частоты в суперпозиции

Когда источник частоты выставляют в качестве главного и вспомогательного источника, то с помощью F0-21 можно установить смещение частоты. Наложите смещения базовой частоты на результат главного и вспомогательного источника частоты для решения различных задач.

F0-08	Заданная частота	Заводское значение	50.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц ~ максимальная частота (F0 -10)	
F0-09	Направление вращения	Заводское значение	0
	Установка значений	0	Прямое вращение
1		Противоположное вращение	

Вы можете изменить направление вращения двигателя без изменения фаз двигателя путем изменения этого функционального кода.

Примечание: направление вращения двигателя можно восстановить к исходному состоянию после инициализации параметров. После отладки системы, будьте осторожными в ситуации, запрещающих изменение направление вращения двигателя.

F0-10	Заданная частота	Заводское значение	50.00 Гц
	Установка значений	50.00 Гц ~ 320.00 Гц	

Когда аналоговый вход, импульсный вход (DI5), многоступенчатый режим и т.п. являются источниками частоты, то соответствующее значение 100,0% настроено, как в коде F0-10.

Максимальная частота преобразователя частоты серии FIT может достигать 320 Гц. Можно выбрать, разрешение частоты, т.е., сколько знаков будет отображаться после запятой, с помощью параметра F0-22. При выборе F0-22 = 1, разрешение частоты 0,1 Гц и параметр F0-10 отображает 50.0 Гц-3200.0 Гц; при выборе F0-22 = 2, разрешение частоты 0,01 Гц и параметр F0-10 отображает 50.0Гц-320.00Гц;

При изменении параметра F0-22 – разрешение частоты изменяется во всех соответствующих параметрах.

F0-11	Верхний предел источника частоты		Заводское значение	0
	Установка значений	0	параметр F0-12	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
		4	Импульсная настройка (DI5)	
5	Передача данных			

Верхняя предельная частота (F0-12) может работать для аналогового входа, импульсного входа и передачи данных и т.д.

Для примера, при намотке катушек в режиме управления по моменту вы можете установить верхнюю предельную частоту для предотвращения разрыва материала. При достижении этой частоты инвертор прекращает разгон и продолжает работать на этой частоте.

F0-12	Верхняя предельная частота	Заводское значение	50.00 Гц
	Установка значений	Нижняя предельная частота F0-14 ~ максимальная частота F0-10	
F0-13	Смещение частоты в верхнем пределе	Заводское значение	0.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц ~ максимальная частота F0-10	
F0-14	Нижняя предельная частота	Заводское значение	0.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц ~ верхняя предельная частота F0-12	

Когда заданная частота становится ниже нижней предельной частоты, установленной в F0-14, преобразователь частоты может остановиться, работать на нижней предельной частоте или на нулевой скорости. Вы можете настроить режим работы с помощью F8-14.

F0-15	Несущая частота	Заводское значение	Зависит от типа
	Установка значений	0.5 кГц~16.0 кГц	

Этот параметр может регулировать несущую частоту преобразователя частоты. Регулируя несущую частоту можно уменьшить шум двигателя, избежать резонанса механической системы, а также уменьшить токи утечки для контура заземления. Когда значение несущей частоты ниже, увеличиваются высшие гармонические составляющие выходного тока, а также увеличиваются потери двигателя и его температура. Когда значение несущей частоты выше, потери двигателя снижаются, температура падает, но излучаемые помехи преобразователя частоты увеличивается и инвертор начнет греться.

Регулировка несущей частоты может влиять на следующие характеристики:

Несущая частота	низкая → высокая
Шум двигателя	высокий → низкий
Выходной сигнал тока	плохой → хороший
Повышение температуры в двигателе	высокая → низкая
Повышение температуры в двигателе	низкая → высокая
Ток утечки	маленький → большой
Излучаемые помехи на выходе	малые → большие

Заводское значение несущей частоты для разных мощностей отличается.

F0-16	Несущая частота с регулируемой температурой	Заводское значение	1
	Установка значений	0: Нет 1: Да	

Данный параметр несущей частоты означает, что если при тестировании преобразователя частоты, температура его радиатора повышается, то данная настройка снижает несущую частоту автоматически. Когда температура радиатора становится ниже, несущая частота восстанавливается к заданному значению поэтапно. Этот параметр может снизить вероятность срабатывания ошибки по перегреву.

F0-17	Время разгона	0.00 сек. ~ 650.00 сек.(F0-19=2) 0.0 сек. ~ 6500.0 сек.(F0-19=1)	
	Установка значений	0 сек. ~ 65000 сек.(F0-19=0)	
F0-18	Время торможения 1	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.00сек. ~ 650.00сек.(F0-19=2) 0.0сек. ~ 6500.0сек.(F0-19=1) 0сек. ~ 65000сек.(F0-19=0)	

Время разгона означает – время, за которое преобразователь частоты разгонится с нулевой частоты до опорной частоты (настройка F0-25). См. t1 на рис. 6-16.

Время торможения означает – время, за которое преобразователь частоты остановится от опорной частоты до нулевой (настройка F0-25). См. t2 на рис. 6-16.

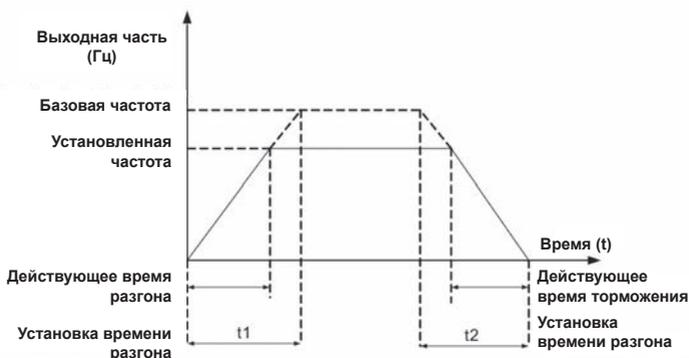


Рис. 6-16 Диаграмма времени разгона / торможения

Преобразователь частоты серии FIT обеспечивает 4 группы времени разгона/торможения. Пользователь может установить значение с помощью дискретного входа DI. 4 группы времени разгона / торможения установлены в следующих функциях:

- Группа 1: F0-17, F0-18;
- Группа 2: F8-03, F8-04;
- Группа 3: F8-05, F8-06;
- Группа 4: F8-07, F8-08.

F0-19	Единица измерения разгона / торможения	Заводское значение	1
	Установка значений	0	1 секунда
		1	0.1 секунда
		2	0.01 секунда

Параметр настройки обеспечивает 3 типа единиц времени разгона / торможения.

Примечание:

При изменении значения после запятой функционального параметра F0-22, соответствующее время разгона / торможения в 4-х группах тоже будет изменено.

F0-21	Смещение частоты вспомогательного источника частоты в суперпозиции	Заводское значение	0.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц ~ максимальная частота F0-10	

Этот функциональный код является действительным, при работе с главным / вспомогательным источником частоты.

При работе с главным и вспомогательным источником частоты, имеется возможность установить смещение частоты в коде F0-21. Смещение частоты и результат главной и вспомогательной частоты принимают в качестве конечного значения уставки частоты. В результате этого, процесс установки частоты становится более гибким.

F0-22	Разрешение частоты		Заводское значение	2
	Установка значений	1	0.1 Гц	
		2	0.01 Гц	

Этот параметр используется для настройки разрешения частоты.

Когда разрешение частоты 0.1 Гц, максимальная выходная частота инвертора может достигать 3200 Гц. Когда разрешение по частоте 0,01 Гц, максимальная выходная частота инвертора может достигать 320 Гц.

Примечание:

При изменении функционального параметра, знаки после запятой будут изменены, и соответствующее значение частоты тоже будет изменено.

F0-23	Запоминание цифровой заданной частоты		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Не запоминать	
		1	Запоминать	

Эта функция действует только тогда, когда источник частоты находится в режиме настройки.

Атрибут «Не запоминать» означает, что значение установленной частоты восстанавливается к F0-08 (заданная частота) после того, как преобразователь частоты остановлен. Изменение частоты клавишами ▲, ▼ или клеммами UP, DOWN будет сброшено.

Атрибут «Запоминать» означает, что значение установленной частоты сохраняется таким, каким оно было до остановки преобразователя частоты. Изменение частоты клавишами ▲, ▼ или клеммами UP, DOWN будет действительным.

F0-24	Выбор набора параметров двигателя		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Набор параметров двигателя №1	
		1	Набор параметров двигателя №2	
		2	Набор параметров двигателя №3	
		3	Набор параметров двигателя №4	

Преобразователь частоты серии FIT поддерживает управление 4-мя двигателями в различное время. Для 4-х двигателей можно установить данные с шильдика, провести идентификацию па-

раметров, и выбрать различные режимы управления и т.д.

Соответствующие функции набора параметров двигателя №1 определяются кодами F1 и F2. Для двигателей №2, двигателей №3, двигателей №4 – функциональные коды A2, A3 и A4. Пользователь выбирает определенный набор параметров двигателя, установленный кодом F0-24, а также дискретный вход DI для переключений. Когда выбор функции отличается от функции назначенного входа DI, последний остается в приоритете.

F0-25	Опорная частота в соответствии с временем разгона/замедления	Заводское значение	0
	Установка значений	0	Максимальная частота (F0-10)
		1	Установленная частота
		2	100 Гц

Время разгона / торможения является временем - от нуля до частоты, установленной в F0-25. На рис. 6-1б представлена диаграмма времени разгона / торможения.

При выборе F0-25=1, время разгона / торможения связано с заданной частотой. Если установлено непрерывное изменение частоты, то скорость двигателя будет меняться с определенным ускорением, обратите на это внимание.

F0-26	Функции клавиш UP/DOWN в процессе пуска	Заводское значение	0
	Установка значений	0	Рабочая частота
		1	Установленная частота

Этот параметр действует только тогда, когда источник частоты находится в режиме настройки. Этот параметр используется для подтверждения способа изменения установленной частоты, когда клавиши ▲, ▼ активны. Означает, что текущая частота увеличивается / уменьшается на основе рабочей и установленной частоты.

F0-27	Поступление команд для привязки источника частоты	Заводское значение	0000
	Установка значений	Единицы	Выбор канала для привязки источника частоты с помощью панели управления
		0	Нет привязки
		1	Цифровая настройка частоты
		2	A11
		3	A12
		4	A13
		5	Импульсный вход (DI5)
		6	Многоступенчатый режим
		7	Простая система ПЛК
		8	ПИД
		9	Передача данных
		Десятки	Выбор канала для привязки источника частоты с помощью внешних клемм (0-9, такие же, как в единицах)
		Сотни	Выбор канала для привязки источника частоты с помощью передачи данных (0-9, такие же, как в единицах)
		Тысячи	Автоматический выбор канала для привязки источника частоты (0-9, такие же, как в единицах)

Определение связующей комбинации из 3-х видов системных команд и 9 частот заданного канала для осуществления синхронного переключателя.

Выше представлены заданные значения каналов частоты с учетом главного источника частоты X (F0-03). Различные команды управления могут быть связаны заданными каналами частоты. Когда источник команд имеет привязки источника частоты, то источник частоты устанавливаемый в

F0-28	Выбор протокола передачи данных	Заводское значение	0
	Установка значений	0	протокол Modbus

Преобразователь частоты имеет последовательный порт для подключения MODBUS.

Группа F1 Параметры двигателя

F1-00	Выбор типа двигателя	Заводское значение	0
	Установка значений	0	Асинхронный двигатель
		1	Сервопривод
	2	Синхронный двигатель с постоянными магнитами	
F1-01	Номинальная мощность двигателя	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.1 кВт ~1000.0 кВт	
F1-02	Номинальное напряжение	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	1 В~2000 В	
F1-03	Номинальный ток	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.01 А~655.35 А (мощность инвертора ≤55кВт) 0.1 А~6553.5 А (мощность инвертора >55кВт)	
F1-04	Номинальная частота	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.01 Гц~максимальная частота	
F1-05	Номинальная скорость	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	1об/мин.~65535об/мин	

Выше представлены функциональные коды номинальных параметров двигателя. В зависимости от типа управления – U/F или векторное, нужно установить соответствующие данные с шильдика двигателя.

F1-06	Сопротивление статора асинхронного двигателя	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.001 Ом ~ 65.535 Ом (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001 Ом ~6.5535 Ом (мощность инвертора >55кВт)	
F1-07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.001 Ом ~ 65.535 Ом (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001 Ом ~6.5535 Ом (мощность инвертора >55кВт)	
F1-08	Индуктивность рассеивания асинхронного двигателя	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.01мГн~655.35мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.001мГн~65.535мГн (мощность инвертора >55кВт)	
F1-09	Взаимоиндукция асинхронного двигателя	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.01мГн~655.35мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.001мГн~65.535мГн (мощность инвертора >55кВт)	

F1-10	Ток холостого хода	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.01A ~ F1-03 (мощность инвертора ≤55кВт) 0.1A ~ F1-03 (мощность инвертора >55кВт)	

F1-06~F1-10 является параметрами асинхронного двигателя. Шильдик двигателя, как правило, не имеет этих данных. Их можно получить через автоматическую идентификацию. В этом случае, через «статическую настройку» можно получить три параметра из кодов F1-06 в F1-08, а через «комплексную настройку» дополнительно, фазовую последовательность энкодера, параметр ПИД текущего цикла и т.д.

При изменении номинальной мощности двигателя (F1-01) или номинального напряжения (F1-02), преобразователь частоты изменяет значения F1-06~F1-10.

Если вы не можете провести автонастройку для асинхронного двигателя, то можете установить значения функциональных кодов в соответствии с параметрами, предоставленными производителем.

F1-16	Сопrotивление статора асинхронного двигателя	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.001 Ом ~ 65.535 Ом (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001 Ом ~6.5535 Ом (мощность инвертора >55кВт)	
F1-17	Индуктивность синхронного двигателя по D-оси	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.01мГн~655.35мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.001мГн~65.535мГн (мощность инвертора >55кВт)	
F1-18	Индуктивность синхронного двигателя по Q-оси	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.01мГн~655.35мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.001мГн~65.535мГн (мощность инвертора >55кВт)	
F1-20	ЭДС синхронного двигателя	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.1В~6553.5В	

При настройке синхронного двигателя некоторые данные можно взять с шильдика. Но большинство номинальных параметров невозможно получить прямым путем. Для этого нужно провести настройку и выбрать значение F1-37 «идентификация синхронного двигателя на холостом ходу». По результатам этой настройки можно получить значения 4-х параметров: F1-16, F1-17, F1-18, F1-20. При выборе параметра «идентификация синхронного двигателя под нагрузкой» можно получить значения последовательности фаз АВ для инкрементального энкодера, угла отклонения и др.

F1-27	Количество импульсов на оборот	Заводское значение	1024
	Установка значений	1 ~65535	

Установите значение количества импульсов на оборот для инкрементального энкодера ABZ. В режиме векторного управления значение количества импульсов на оборот должно быть установлено правильно, в противном случае двигатель будет работать со сбоями.

F1-28	Тип энкодера		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Инкрементальный энкодер ABZ	
		1	Инкрементальный энкодер UVW	
		2	Резольвер	
		3	Энкодер определения угла и направления Sin/Cos	
	4	Энкодер UVW с сигналом коммутации		

Преобразователь частоты серии FIT поддерживает различные типы энкодеров, и они должны стыковаться с различными PG-картами. После установки PG-карты, вы должны правильно установить код F1-28 в соответствии с текущей задачей.

F1-30	ABZ инкрементальный энкодер-последовательность фаз		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Прямое вращение	
		1	Обратное вращение	

Эта функция действительна только для инкрементального энкодера ABZ и активна, когда F1-28 = 0.

Данный функциональный код одновременно справедлив для асинхронного и синхронного двигателя. Когда асинхронный двигатель находится в режиме «комплексной настройки» или синхронный двигатель находится в режиме «настройки на холостом ходу», вы можете настроить параметр последовательности фаз AB инкрементального энкодера ABZ.

F1-34	Число пар полюсов вращающегося трансформатора		Заводское значение	1
	Установка значений		1 ~65535	

Вращающийся трансформатор имеет определенное число пар-полюсов, так что вы должны правильно установить этот параметр.

F1-36	Время обнаружения разрыва соединения датчика обратной связи по скорости с картой PG		Заводское значение	1
	Установка значений		1 ~65535	

Когда время обнаружения разрыва соединения датчика составляет 0.0сек., преобразователь частоты не выдает ошибку.

Когда время обнаружения разрыва соединения датчика превышает время, установленное с помощью F1-36, преобразователь частоты отображает ERR20.

F1-37	Выбор типа идентификации двигателя		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Не проводить идентификацию двигателя	
1		Статическая идентификация асинхронного двигателя		
2		Комплексная идентификация асинхронного двигателя		
3		Комплексная статическая идентификация двигателя		
11		Идентификация синхронного двигателя с нагрузкой		
12		Идентификация синхронного двигателя на холостом ходу		

0: Идентификация двигателя запрещена;

1: Статическая идентификация асинхронного двигателя подходит для такого рода условий, когда нет возможности снять нагрузку.

Перед проведением статической идентификации двигателя, должно быть выбрано соответствующее значение в F1-37 и вбиты параметры с шильдика двигателя в F1-00 ~ F1-05. По результатам настройки, преобразователь частоты может получить 3 параметра из F1-06 ~ F1-08.

Описание работы: установить значение 1, затем нажать клавишу RUN и преобразователь частоты должен завершить статическую идентификацию.

2: Комплексная идентификация асинхронного двигателя;

Для улучшения динамических характеристик управления, пожалуйста, выберите комплексную настройку. В этом случае, двигатель должен быть на холостом ходу.

Преобразователь частоты сначала проводит статическую настройку, затем разгоняется до 80% от номинальной частоты двигателя за время разгона F0-17, некоторое время удерживает данную частоту, далее, замедляется за время торможения F0-18 и, наконец, завершает комплексную настройку.

Перед тем как проводить комплексную идентификацию асинхронного двигателя, помимо параметров F1-00 ~ F1-05, нужно правильно установить коды F1-27, F1-28.

По результатам настройки, преобразователь частоты может получить 5 параметров двигателя из F1-06 ~ F1-10 и последовательность фаз АВ энкодера F1-30, а также текущие параметры ПИ в векторном управлении из F2-13 ~ F2-16.

Описание работы: установить значение 2, затем нажать клавишу RUN и завершить комплексную настройку.

3: Статическая и комплексная идентификация параметров

Она позволяет узнать параметры двигателя без подключения энкодера, когда двигатель находится в статическом состоянии (во время настройки его может немного встряхнуть, будьте осторожны).

Перед тем, как проводить статическую и комплексную настройку асинхронного двигателя, необходимо внести параметры двигателя с заводской таблички в F1-00 ~ F1-05. Также, преобразователь частоты должен получить 5 параметров из F1-06 ~ F1-10.

11: Идентификация синхронного двигателя с нагрузкой

Когда нет возможности запустить двигатель в холостую, вы должны выбрать этот пункт. В процессе настройки двигатель проворачивается на 10 об/мин. Перед выполнением этой настройки, нужно задать параметры двигателя с заводской таблички в F1-00 ~ F1-05.

Для идентификации параметров, вал двигателя должен повернуться на определенный угол. Это требование, при котором синхронный двигатель будет работать без сбоев. Перед первым использованием двигателя нужно обязательно провести данную настройку.

Описание работы: установить значение 11, затем нажать клавишу RUN.

12: Идентификация синхронного двигателя на холостом ходу

Если имеется возможность запустить двигатель в холостую, рекомендуется выбрать именно эту настройку, для получения более высокой производительности, чем в пункте 11.

В процессе идентификации, в первую очередь, преобразователь частоты завершает настройку с нагрузкой, далее, разгоняется до заданной частоты F0-08 за время разгона F0-17, удерживает ее некоторое время и замедляется за время торможения F0-18.

Перед тем, как проводить идентификацию синхронного двигателя на холостом ходу, установите параметры двигателя с заводской таблички в F1-00 ~ F1-05, также необходимо установить счетчик импульсов энкодера F1-27, F1-28, и число пар полюсов F1-34.

По результатам настройки синхронного двигателя на холостом ходу, за исключением получения параметров двигателя из F1-16 ~ F1-20, также можно получить соответствующую информацию во F1-30, F1-31, F1-32 и F1-33 об энкодере и текущих параметрах цикла ПИ из F2-13 до F2-16.

Описание работы: установить значение 12, затем нажать клавишу RUN.

Примечание: Идентификацию двигателя можно проводить только в режиме работы панели управления, и запрещено в режиме работы внешних клемм и по протоколу передачи данных.

Группа F2 Параметры векторного управления

Параметры группы F2 действительны только в векторном управлении и не работают в U/F.

F2-00	Пропорциональный коэффициент 1-го контура регулирования	Заводское значение	30
	Установка значений	1 ~100	
F2-01	Время интегрирования 1-го контура регулирования скорости	Заводское значение	0.50 сек.
	Установка значений	0.01 сек. ~10.00 сек.	
F2-02	Частота переключения №1	Заводское значение	5.00 Гц
	Установка значений	0.00 ~ F2-05	
F2-03	Пропорциональный коэффициент 2-го контура регулирования	Заводское значение	20
	Установка значений	0 ~100	
F2-04	Время интегрирования 2-го контура регулирования скорости	Заводское значение	1.00 сек.
	Установка значений	0.01 сек. ~10.00 сек.	
F2-05	Частота переключения №2	Заводское значение	10.00 Гц
	Установка значений	F2-02 ~ максимальная частота	

Когда инвертор работает на различной частоте, вы можете выбрать различные параметры контура скорости ПИ. Когда рабочая частота меньше, чем частота переключения 1 (F2-02) параметр контура скорости определяется F2-00 и F2-01. Когда рабочая частота больше, чем частота переключения 2, контур скорости ПИ регулируется параметрами F2-03 и F2-04. Скорость параметров контура скорости ПИ между частотой переключения 1 и частотой переключения 2 является линейной, как показано на рис. 6-2:

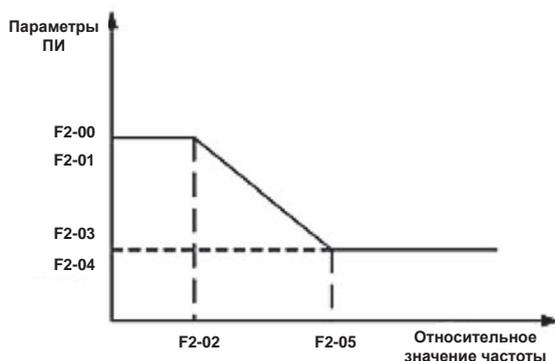


Рис. 6-2 Диаграмма параметров ПИ

Вы можете регулировать скорость динамического отклика характеристики векторного управления путем установки пропорционального коэффициента и времени интегрирования регулятора скорости.

Увеличение пропорционального усиления коэффициента и уменьшения времени интегрирования может ускорить динамический отклик контура скорости. Но, если пропорциональное усиление будет слишком большим, а время интегрирования слишком маленькое, то система может иметь вибрацию.

Рекомендованный метод регулировки:

Если установленный параметр по умолчанию не может выполнить требование, нужно произвести точную базовую настройку, а именно, увеличить усиление пропорционального коэффициента, во-первых, чтобы обеспечить устойчивость системы; во-вторых, уменьшить интегральное время, чтобы обеспечить быстрый отклик системы.

F2-06	Усиление скольжения векторного управления	Заводское значение	100%
	Установка значений	50%~200%	

В режиме векторного бездатчикового управления, этот параметр используется для настройки стабильности контура скорости: если скорость - ниже, параметр будет увеличиваться, при работе двигателя под нагрузкой и наоборот.

В режиме векторного управления с датчиком скорости, этот параметр может настраивать выходной ток преобразователя частоты при одной и той же нагрузке.

F2-07	Фильтрация постоянной времени контура скорости	Заводское значение	0.000 сек.
	Установка значений	0.000 сек.~0.100 сек.	

В режиме векторного управления, выход регулятора контура скорости является командой мгновенного тока, и этот параметр используется для фильтрации. Как правило, его не нужно настраивать. Если колебания скорости становятся больше, можно увеличить время фильтрации; если двигатель вибрирует, нужно уменьшить время. Если постоянная времени фильтрации для контура скорости мала, колебание выходного крутящего момента может быть выше, но отклик быстрее.

F2-08	Усиление возбуждения векторного управления	Заводское значение	64
	Установка значений	0 ~200	

Контроль возбуждения может контролировать рост напряжения на шине, чтобы избежать срабатывания защиты по перенапряжению в рамках процесса торможения преобразователя частоты. Если значение усиления возбуждения становится больше, то управление улучшается.

В ситуации, когда ошибка по перенапряжению в процессе торможения преобразователя частоты появляется чаще, необходимо еще увеличить значение усиления возбуждения. Но, если значение сильно превысит, то вырастет выходной ток. Необходимо найти компромисс на практике.

Для небольшой инерционной нагрузки, где данная ошибка вряд ли появится, рекомендуется установить значение усиления возбуждения = 0; при подключении тормозного резистора, аналогично.

F2-09	Верхний предел источника крутящего момента в режиме управления скоростью		Заводское значение	0
	Установка значений	0	F2-10	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
		4	Настройка в импульсном режиме (DI5)	
	5	Передача данных		
F2-10	Цифровая настройка верхнего предела крутящего момента в режиме регулирования частоты вращения		Заводское значение	150.0%
	Установка значений		0.0%~200.0%	

В режиме управления скоростью, максимальное значение выходной частоты инвертора регулируется источником верхнего предельного значения крутящего момента.

F2-09 используется для выбора заданного источника верхнего предельного значения крутящего момента. При выборе значения аналогового входа, импульсного режима, протокола передачи данных, 100% от соответствующего значения соответствует F2-10, и 100% от F2-10 определяет крутящий момент преобразователя частоты.

Настройку AI1, AI2, AI3 смотрите в соответствующей группе F4. (выберите значение кривой в параметре F4-33), настройки импульсного режима в F4-28~F4-32.

Выберите настройку по протоколу передачи данных, запись значений от -100.00% до 100.00% производится через адрес устройства верхнего класса, где, 100.00% соответствует F2-10.

F2-13	Пропорциональное усиление регулировки возбуждения		Заводское значение	2000
	Установка значений		0 ~20000	
F2-14	Интегральный коэффициент регулировки возбуждения		Заводское значение	1300
	Установка значений		0 ~20000	
F2-15	Пропорциональное усиление регулировки крутящего момента		Заводское значение	2000
	Установка значений		0 ~20000	
F2-16	Интегральный коэффициент регулировки крутящего момента		Заводское значение	1300
	Установка значений		0 ~20000	

Параметр векторного управления регулировки контура тока ПИ может быть получен автоматически после проведения комплексной идентификации асинхронного двигателя или синхронного двигателя на холостом ходу, и не может быть изменен.

Примечание: интегральный контроллер контура тока не может использоваться в качестве интегрального времени измерения, но может быть установлен в качестве непосредственного коэффициента усиления. Если установка усиления значения контура тока ПИ превышена, то вся система контура управления может вибрировать. Поэтому, если, по причине колебаний тока и момента, вибрация увеличивается, то можно уменьшить пропорциональный коэффициент усиления ПИ или интегральный коэффициент усиления вручную.

F2-18	Режим ослабления потока синхронного двигателя		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Ослабление потока недействительно	
		1	Режим прямого вычисления	
		2	Режим автоматического регулирования	
F2-19	Глубина ослабления потока синхронного двигателя		Заводское значение	100%
	Установка значений		50%~500%	
F2-20	Максимальное значение ослабление потока		Заводское значение	50.0%
	Установка значений		1% ~300%	
F2-21	Автоматическая настройка усиления потока		Заводское значение	100%
	Установка значений		10%~500%	
F2-22	Коэффициент кратного ослабления потока		Заводское значение	2
	Установка значений		2 ~10	

Эта группа параметров используется для управления потоком ослабления синхронного двигателя. Когда F2-18 равен 0, то синхронный двигатель не будет включать режим управления потоком ослабления и максимальная скорость, в данном случае, связана с напряжением на шине преобразователя частоты. При достижении максимальной скорости вращения, если, требования пользователя не удовлетворены, то функция потока ослабления синхронного двигателя должна быть включена для ускорения процесса.

Инвертор серии FIT обеспечивает 2 режима управления потоком ослабления: режим прямого расчета и режим автоматического регулирования.

В режиме прямого расчета, в соответствии с заданной скоростью рассчитывается размагничивающий ток, и он регулируется вручную с помощью F2-19. Размагничивающий ток будет уменьшаться, также как и суммарный выходной ток, но, требуемый эффект от управления потоком ослабления, в этом режиме, может быть не достигнут.

В режиме автоматической регулировки, оптимальный размагничивающий ток будет выбран автоматически, но динамические характеристики системы не будут учитываться или будут иметь нестабильность.

Изменение F2-21 и F2-22 предназначены для изменения скорости регулировки размагничивающего тока, но быстрая регулировка может привести к нестабильности и ручное изменение не требуется.

Группа F3 Параметры скалярного U/F управления

Эта группа функциональных кодов действительна только для U / F управления и не работает в векторном управлении.

Режим U/F управления предназначен для использования универсальных нагрузок, таких как, вентилятор и водяной насос. Также имеется возможность подключения к одному инвертору несколько двигателей, или при условии, что мощность инвертора намного выше мощности двигателей.

		Настройка кривой U/F	Заводское значение	0
F3-00	Установка значений	0	Линейная U/F	
		1	По нескольким точкам U/F	
		2	Квадратная U/F	
		3	1.2-я мощности U/F	
		4	1.4-я мощности U/F	
		6	1.6-я мощности U/F	
		8	1.8-я мощности U/F	
		9	Зарезервирован	
		10	Полный режим разделения U/F	
		11	Режим полу-разделения U/F	

0: Линейная U/F, подходит для нагрузок с постоянным моментом.

1: U/F по нескольким точкам, подходит для специальных нагрузок, таких как, машины дегидратации и центрифуг. В этом случае, можно получить любое соотношение кривой U/F путем установки параметров F3-03 ~ F3-08.

2: Квадратная U/F, подходит для центрифуг и т.д.

3~8: Построение кривой U/F между линейной и квадратной U/F

10: Полный режим разделения U/F.

В этом случае, выходная частота преобразователя частоты не зависит от выходного напряжения, и определяется источником частоты и выходным напряжением параметра F3-13.

Полный режим разделения U/F, как правило, используется в индукционном нагреве и при управлении крутящим моментом и т.д.

11: Режим полу-разделения U/F

В этой ситуации, U и F пропорциональны и соотношение устанавливается кодом F3-13. Также соотношение между U и F связано с номинальным напряжением и номинальной частотой двигателя в группе F1.

Если источник входного напряжения принять за X (X означает значение в пределах 0 ~ 100%), то соотношение между выходным напряжением U и частотой F выглядит следующим образом:
 $V / F = 2 * X * (\text{Номинальное напряжение двигателя}) / (\text{номинальная частота двигателя})$

F3-01	Увеличение крутящего момента	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.0%~30%	
F3-02	Частота среза значения усиления момента	Заводское значение	50.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц ~ максимальная частота	

Для компенсации низкочастотной характеристики момента в скалярном U/F управлении, нужно увеличить компенсацию выходного напряжения в низкой частоте. Но, при увеличении момента, двигатель может сильно греться и может сработать перегрузка по току.

При тяжелой нагрузке и нехватке пускового момента двигателя, рекомендуется увеличить этот параметр.

Когда значение F3-01 устанавливается равным 0.0%, то преобразователь частоты будет работать в автоматическом режиме увеличения моментом. В этом случае, расчет крутящего момента будет производиться автоматически, соответствии, с сопротивлением статора двигателя и других параметров.

Частота среза для увеличения момента: увеличение крутящего момента будет активно при установленном значении частоты F3-02. Если частота превышает установленную частоту, то параметр F3-01 будет недействительным. См. Рис.6-3а для более подробной информации.



Рис.6-3а Диаграмма увеличения крутящего момента

F3-03	Частота в точке 1 многоступенчатой кривой U/F	Заводское значение	0.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц~F3-05	

F3-04	Напряжение в точке 1 многоступенчатой кривой U/F	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	0.0%~100.0%	
F3-05	Частота в точке 2 многоступенчатой кривой U/F	Заводское значение	0.00 Гц
	Установка значений	F3-03 ~F3-07	
F3-06	Напряжение в точке 2 многоступенчатой кривой U/F	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	0.0%~100.0%	
F3-07	Частота в точке 3 многоступенчатой кривой U/F	Заводское значение	0.00 Гц
	Установка значений	F3-05 ~ Номинальная частота двигателя (F1-04) Прим.: Номинальная частота двигателя 2/3/4 – A2-04 / A3-04 / A4-04	
F3-08	Напряжение в точке 3 многоступенчатой кривой U/F	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	0.0%~100.0%	

Шесть параметров F3-03 ~ F3-08 определяют многоступенчатую кривую U/F. Многоступенчатая кривая U/F должна быть установлена в зависимости от нагрузочных характеристик двигателя. Следует отметить, что три точки напряжения и три точки частоты должны быть в следующих соотношениях: $V1 < V2 < V3$, $F1 < F2 < F3$. Многоступенчатая кривая U/F показана на рис. 6-36. Слишком высокое напряжение при низкой частоте может привести к перегреву двигателя и даже повреждению преобразователя частоты, также могут сработать защиты по превышению тока и потери скорости.

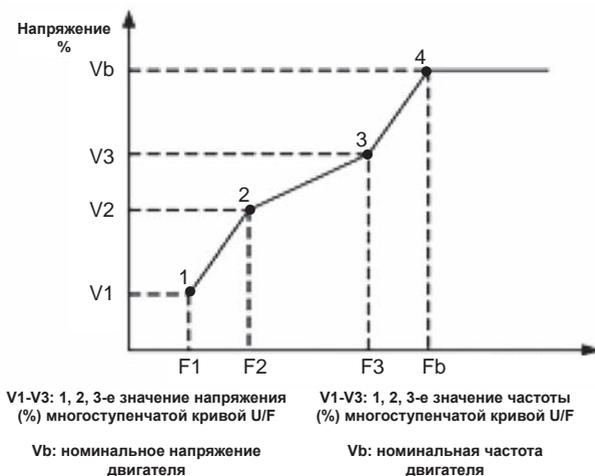


Рис. 6-36 Диаграмма многоступенчатой кривой U/F

F3-09	Усиление компенсации скольжения U/F	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	0% ~200.0%	

Этот параметр действителен только для асинхронного двигателя. Значение усиления компенсации U/F может сгладить отклонение частоты вращения двигателя, т.е. при увеличении нагрузки двигателя, частота вращения становится более устойчивой. Значение усиления компенсации U/F устанавливается в 100,0%, это означает, что скомпенсированное скольжение является скольжением при номинальной частоте двигателя, в случае, когда двигатель имеет номинальную нагрузку. Преобразователь частоты может рассчитать скольжение двигателя через номинальную частоту двигателя и номинальную скорость в группе F1 автоматически. При настройке усиления компенсации скольжения U/F, скорость двигателя, в основном, такая же, как и скорость при номинальной нагрузке. Когда скорость двигателя отличается от заданной скорости, необходимо провести точную регулировку усиления скольжения с помощью параметра F3-09.

F3-10	Усиление перенасыщения U/F	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	0 ~200%	

Когда преобразователь частоты находится в режиме торможения, значение усиления перенасыщения будет подавлять повышение напряжения на шине, для предотвращения срабатывания ошибки. Эффект подавления будет повышаться, также как и значение усиления перенасыщения. Слишком высокое значение усиления перенасыщения может привести к увеличению выходного тока, поэтому требуется соблюдать баланс. Для малоинерционных нагрузок, а также при использовании тормозного резистора, рекомендуется коэффициент усиления перенасыщения установить в 0.

F3-11	Усиление перенасыщения U/F	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	0 ~200%	

Значение коэффициента усиления подавления колебаний устанавливается небольшим, насколько это возможно, для эффективного подавления колебаний, с тем, чтобы избежать отрицательного влияния на работу U/F. Когда двигатель подвергается очевидным вибрациям, усиление может быть увеличено до надлежащей степени. При отсутствии вибраций, значение устанавливается в 0.

F3-13	Источник напряжения U/F в режиме разделения	Заводское значение	0
	Установка значений	0	Цифровая настройка (F3-14)
		1	A11
		2	A12
		3	A13
		4	Импульсный вход DI5
		6	Многоступенчатый режим
		8	Простая система ПЛК
Примечание: Соответствуют номинальному напряжению двигателя в 100,0%			
F3-14	Цифровая настройка напряжения в U/F разделении	Заводское значение	0
	Установка значений	0 В ~ номинальное напряжение двигателя	

При выборе режима U/F в режиме разделения, выходное напряжение может быть установлено функциональным кодом F3-14 или аналоговым входом, многоступенчатым режимом, ПЛК, ПИД или посредством передачи данных. При выполнении настройки, 100% от каждого параметра должны соответствовать номинальному напряжению двигателя. Когда процентное соотношение определяется аналоговым входом, а другие выходы имеют отрицательное значение, то абсолютное значение параметра следует рассматривать в качестве допустимого заданного значения.

0: Цифровая настройка F3-14

Напряжение устанавливается непосредственно параметром F3-14.

1: AI1

2: AI2

3: AI3

Напряжение определяется клеммами аналогового входа.

4. Импульсный вход DI5

Напряжение задается клеммами импульсного режима.

Характеристики импульсного режима: диапазон напряжения 9В~30В, диапазон частоты 0кГц~100кГц.

5. Многоступенчатый режим

6. Соответствие между заданным сигналом тока и заданным сигналом напряжения должны быть определены путем установки группы параметров F4 и FC, если выбран многоступенчатый режим.

7. Простая система ПЛК

Заданное выходное напряжение должно определяться группой функций FA, если источником напряжения выбран - ПЛК

8. ПИД

Выходное напряжение устанавливается на основе замкнутого контура ПИД. Пожалуйста, обратитесь к группе параметров FA.

9. Передача данных

Значение напряжения устанавливается устройством верхнего класса с помощью протокола передачи данных.

Режим использования источника напряжения в U/F разделении аналогичен работе источника частоты. См. параметр F0-03 – выбор главного источника частоты.

F3-15	Время нарастания напряжения в U/F разделении	Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений	0.0 сек.~1000.0 сек.	
F3-16	Время уменьшения напряжения в U/F разделении	Заводское значение	0.00 сек.
	Установка значений	0.0 сек. ~1000.0 сек.	

Время разгона в режиме U/F разделения относится ко времени, за которое выходное напряжение вырастет от нуля до номинального напряжения двигателя. См. t1 на рис. 6-3в.

Время торможения в режиме U/F разделения относится ко времени, за которое выходное напряжение упадет от номинального напряжения двигателя до нуля. См.t2 на рис. 6-3в.

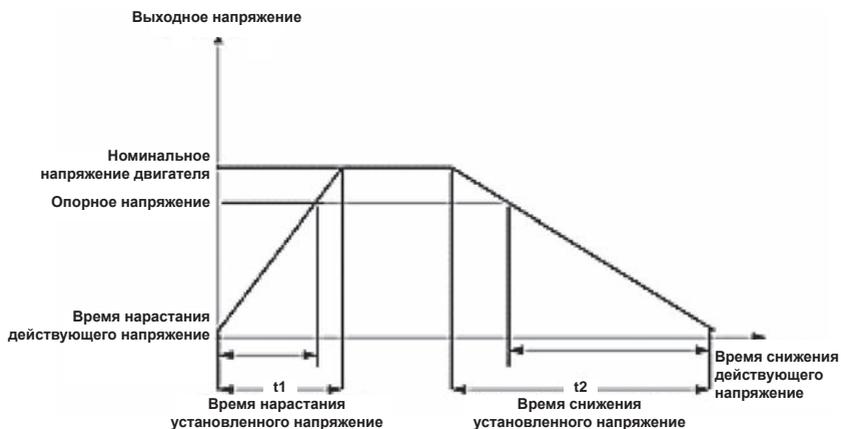


Рис.6-3в Диаграмма режим разделения

Группа F4 Входные клеммы

Преобразователь частоты серии FIT оснащен 7 многофункциональными дискретными входами (где, DI5 можно рассматривать, как высокочастотный импульсный вход) и 2 аналоговыми входами. Если система нуждается в большем количестве входов/выходов, то могут использоваться дополнительные карты расширения.

Многофункциональные карты расширения ввода/вывода имеют 3 дискретных входа (DI8 ~ DI10) и 1 аналоговый вход (AI3).

Функциональный код	Наименование	Заводское значение	Замечания
F4-00	Выбор функции дискретного входа DI1	1 (вращение вперед)	Стандартный
F4-01	Выбор функции дискретного входа DI2	4 (Вращение вперед в импульсном режиме)	Стандартный
F4-02	Выбор функции дискретного входа DI3	9 (Сброс неисправности)	Стандартный
F4-03	Выбор функции дискретного входа DI4	12 (Многоступенчатый режим 1)	Стандартный
F4-04	Выбор функции дискретного входа DI5	13 (Многоступенчатый режим 2)	Стандартный
F4-05	Выбор функции дискретного входа DI6	0	Стандартный
F4-06	Выбор функции дискретного входа DI7	0	Стандартный

F4-07	Выбор функции дискретного входа DI8	0	Расширенный
F4-08	Выбор функции дискретного входа DI9	0	Расширенный
F4-09	Выбор функции дискретного входа DI10	0	Расширенный

Эти параметры используются для настройки многофункциональных цифровых входов. Ниже указаны следующие функции:

Значение	Функции	Описание
0	Функция не назначена	Клеммы, которые не используются, могут быть установлены в значение 0, чтобы избежать сбоев в работе.
1	Вращение вперед (FWD)	Прямое и обратное направления вращения управляется внешними клеммами.
2	Вращение назад (REV)	
3	Режим трехпроводного управления	Режим работы преобразователя в трехпроводном режиме достигается определением этой клеммы. Подробная информация в функциональном коде F4-11
4	Вращение вперед в импульсном режиме (FJOG)	FJOG - вращение вперед в импульсном режиме и RJOG - вращение назад в импульсном режиме. Параметры рабочей частоты и времени разгона / торможения см. в кодах F8-00, F8-01, F8-02.
5	Вращение назад в импульсном режиме (RJOG)	
6	Клемма UP	Увеличение и уменьшение частоты может быть задано при управлении с внешних клемм. Когда управление с панели, частоту можно изменить клавишами ▲ и ▼
7	Клемма DOWN	
8	Свободный останов	Останов двигателя не контролируется преобразователем частоты в данный момент. Значение параметра свободного останова описано в коде F6-10
9	Сброс неисправности (RESET)	Функция сброса неисправности с внешних клемм идентична клавиши RESET на панели управления. С помощью использования этой функции можно удаленно устранить неисправность.
10	Приостановка работы	Преобразователь частоты замедляет двигатель до остановки, но все параметры можно запомнить, например, параметры ПЛК, качающей частоты и ПИД-регулятора. После исчезновения сигнала, преобразователь переходит в состояние работы с параметрами, которые были до остановки двигателя.

Значение	Функции	Описание
11	Нормальный вход внешнего сбоя	После того, как сигнал поступает на преобразователь, срабатывает ошибка ERR15. В соответствии, с режимом срабатывания защиты, преобразователь будет выполнять определенное действие (см. код F9-47 для получения более подробной информации).
12	Многоступенчатый режим 1	Могут быть реализованы 16 видов состояний для четырех входов, установка 16-ти ступеней скорости или выполнения других команд. См. таблицу 6-4-1 для более подробной информации.
13	Многоступенчатый режим 2	
14	Многоступенчатый режим 3	
15	Многоступенчатый режим 4	
16	Время разгона / торможения для режима 1	4 типа времени разгона/торможения могут быть реализованы с помощью 4-х видов состояний на двух входах. См. таблицу 6-4-2 для более подробной информации.
17	Время разгона / торможения для режима 2	
18	Переключение и источник частоты	Данная команда используется для выбора или переключения различных источников частоты. В соответствии, с настройками кода (F0-07), переключение между двумя источниками частоты рассматривается в качестве основного источника частоты
19	Настройки UP/DOWN и сброс (внешние клеммы, панель)	При установке цифровой частоты (с помощью внешних клемм) можно удалить значение частоты, которое было изменено клеммами UP/DOWN или клавишами на панели UP/DOWN, и вернуть заданную частоту к значению параметра F0-08.
20	Переключатель команд управления 1	<p>Когда источник команд установлен в режим управления с внешних клемм (F0-02=1), то можно управлять командами как с помощью клемм, так и с панели управления.</p> <p>Когда источник команд установлен в режим управления по протоколу (F0-02=2), то можно управлять как с помощью удаленного доступа, так и с панели управления.</p>
21	Запрет разгона/торможения	Убедитесь, что преобразователь частоты не зависит от внешнего сигнала (за исключением команды останова) и поддерживает текущую выходную частоту.
22	Приостановка ПИД-регулирования	Временная приостановка ПИД-регулирования. Преобразователь поддерживает текущую выходную частоту и не выполняет ПИД-регулирование источника частоты.
23	Управление паузой простого ПЛК	ПЛК приостанавливает свою работу в процессе функционирования. После повторного запуска преобразователь возвращается в режим работы простого ПЛК через внешнюю клемму.

Значение	Функции	Описание
24	Приостановка качающей частоты	Преобразователь работает на центральной частоте. Качающая частота временно отключена.
25	Входной контакт счетчика	Входной контакт импульсного счетчика.
26	Сброс счетчика	Производится обработка сигнала сброса.
27	Входной контакт счетчика длины	Входной контакт счетчика длины.
28	Обнуление длины	Обнуление длины.
29	Команда запрета управления моментом	Преобразователю запрещено управлять моментом двигателя. Преобразователь регулирует режим управления скоростью.
30	Высокочастотный импульсный режим (действует только для DI5)	DI5 выполняет функцию входной импульсной клеммы.
31	Зарезервирован	Зарезервирован.
32	Немедленное торможение постоянным током.	Когда клемма действительна, преобразователь переходит непосредственно в состояние торможения постоянным током.
33	Нормально замкнутый входной контакт из-за внешней неисправности	Если сигнал нормально замкнутого входа из-за внешней неисправности поступает в преобразователь, последний направляет сигнал с ошибкой ERR15 и выключается.
34	Команда запрета на изменение частоты	Если клемма действительна, то на изменение частоты преобразователь не реагирует до тех пор, пока эта функция действует.
35	Команда изменения направления ПИД-регулирования	Если клемма действительна, направление ПИД-регулирования является противоположным тому, которое задано в коде FA-03.
36	Остановка по сигналу внешней клеммы 1	В режиме активной панели управления указанная клемма может использоваться для остановки преобразователя, сигнал выполняет функцию кнопки STOP на клавиатуре.
37	Переключатель команд управления 2	Данная команда используется для переключения между внешними клеммами и удаленным доступом. Если в качестве источника команд управления выбраны внешние клеммы, система переключается в режим удаленного доступа, если данная функция имеет действительное значение. И наоборот.
38	Приостановка интегрального ПИД-регулирования	Если функция имеет действительное значение, интегральный режим ПИД-регулирования временно выключается, продолжают работать функции пропорционального и дифференциального ПИД-регулирования.

Значение	Функции	Описание
39	Переключение между главным источником частоты X и заданной частотой.	Если клемма действительна, главный источник частоты X будет установлен вместо параметра (F0-08).
40	Переключение между вспомогательным источником частоты Y и заданной частотой.	Если клемма действительна, вспомогательный источник частоты Y будет установлен вместо параметра (F0-08).
41	Выбор двигателя для клеммы 1	С помощью 4-х видов состояний для 2-х клемм, могут быть настроены 4 группы параметров двигателя. См. табл. 6-4-3.
42	Выбор двигателя для клеммы 2	
43	Переключение параметров ПИД	Если переключатель состояний параметров ПИД определяется клеммой DI (FA-18=1), то клемма недействительна, когда параметр ПИД использует коды FA-05~FA-07; и клемма действительна – параметр ПИД используют коды FA-15~FA-17;
44	Сбой пользовательских настроек 1	Когда клемма сбоя пользовательских настроек 1 и 2 действительна, преобразователь выдает ошибки ERR27 и ERR28. В соответствии с параметром F9-49, преобразователь выполняет соответствующее действие.
45	Сбой пользовательских настроек 2	
46	Переключение между управлением по скорости / крутящему моменту	Преобразователь переключается между управлением по крутящему моменту и управлением по скорости. Когда клемма недействительна, преобразователь работает в режиме, который определяется A0-00. Если клемма действительна, преобразователь переключается в другой режим.
47	Аварийный останов	Когда клемма действительна, преобразователь останавливается в самое короткое время. В процессе выполнения останова ток задан верхним пределом частоты. Эта функция используется для тех требований, где нужно аварийно остановить преобразователь.
48	Остановка по сигналу внешней клеммы 2	При выборе любого источника задания (панель управления, внешние клеммы, передача данных), клемма может быть использована для останова преобразователя; в этот момент, время торможения фиксируется параметром F8-08.
49	Торможение постоянным током	Когда клемма действительна, преобразователь замедляется до установленной частоты в режиме торможения постоянным током и переходит в состояние торможения.
50	Сброс времени работы	Когда клемма действительна, хронометраж преобразователя должен быть сброшен. Эта функция используется совместно с параметрами F8-42 и F8-53.

Значение	Функции	Описание
51	Переключение между двух / трехпроводным режимом	Если значение параметра F4-11 – двухпроводной режим 1, данная клемма переключает в трехпроводной режим.

Четыре клеммы многоступенчатого режима могут быть скомбинированы в 16-ти состояниях. Эти 16 состояний соответствуют заданным значениям 16-ти команд соответственно. Подробности приведены в таблице 6-4-1

Табл.6-4-1 Описание функций многоступенчатого режима

K4	K3	K2	K1	Выбор режима	Соответствующий параметр
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Многоступенчатый режим 0	FC-00
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	Многоступенчатый режим 1	FC-01
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	Многоступенчатый режим 2	FC-02
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	Многоступенчатый режим 3	FC-03
ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Многоступенчатый режим 4	FC-04
ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	Многоступенчатый режим 5	FC-05
ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	Многоступенчатый режим 6	FC-06
ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	Многоступенчатый режим 7	FC-07
ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Многоступенчатый режим 8	FC-08
ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	Многоступенчатый режим 9	FC-09
ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	Многоступенчатый режим 10	FC-10
ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	Многоступенчатый режим 11	FC-11
ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Многоступенчатый режим 12	FC-12
ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	ВКЛ.	Многоступенчатый режим 13	FC-13
ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВЫКЛ.	Многоступенчатый режим 14	FC-14
ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	ВКЛ.	Многоступенчатый режим 15	FC-15

Когда источник частоты устанавливается как мульти-скорость, максимальная частота 100% в функциональных кодах FC-00 ~ FC-15 соответствует параметру F0-10. Помимо функции многоступенчатого режима, данные параметры также могут выступать в качестве источника ПИД, источника напряжения в U/F разделении и т.д.

Табл.6-4-2 Описание функций клемм 1,2 для времени разгона / торможения

Клемма 2	Клемма 1	Выбор времени разгона/торможения	Соответствующий параметр
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Время разгона 1	F0-17 , F0-18
ВЫКЛ.	ВКЛ.	Время разгона 2	F8-03 , F8-04
ВКЛ.	ВЫКЛ.	Время разгона 3	F8-05 , F8-06
ВКЛ.	ВКЛ.	Время разгона 4	F8-07 , F8-08

Табл.6-4-3 Описание функций клемм при выборе двигателя

Клемма 2	Клемма 1	Выбор двигателя	Соответствующий параметр
ВЫКЛ.	ВЫКЛ.	Двигатель 1	Группа F1, F2
ВЫКЛ.	ВКЛ.	Двигатель 2	Группа A2
ВКЛ.	ВЫКЛ.	Двигатель 3	Группа A3
ВКЛ.	ВКЛ.	Двигатель 4	Группа A4

F4-10	Время фильтрации DI	Заводское значение	0.010 сек.
	Установка значений	0.000 сек. ~1.000 сек.	

Установите время фильтрации для состояния клемм DI. Если клеммы дискретных входов, во время выполнения операций, чувствительны к помехам и приводят к сбоям, данный параметр может быть увеличен. Но, увеличение времени фильтрации может замедлить реакцию входов DI.

F4-11	Режим управления внешних клемм		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Двухпроводный режим 1	
		1	Двухпроводный режим 2	
		2	Трехпроводный режим 1	
		3	Трехпроводный режим 2	

Параметр определяет четыре различных режима управления преобразователем частоты с внешних клемм.

0: Двухпроводный режим 1

Это наиболее часто используемый режим, прямое направление вращения и реверс определяют с помощью клемм DI1, DI2.

Функциональные коды выглядят следующим образом:

Функциональный код	Наименование	Установка значения	Описание функций
F4-11	Режим управления внешних клемм	0	Двухпроводный режим 1
F4-00	Выбор функциональной клеммы DI1	1	Вращение вперед (FWD)
F4-01	Выбор функциональной клеммы DI2	2	Вращение назад (REV)

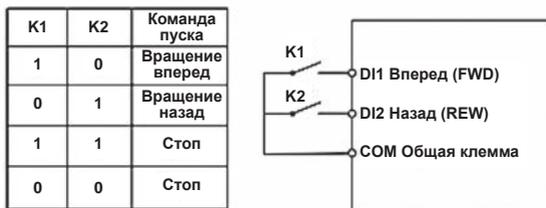


Рис. 6-4а Двухпроводный режим 1

В этом режиме управления, как показано на рисунке, если K1-замкнут, то двигатель вращается в прямом направлении. Если K2-замкнут, двигатель вращается в обратном направлении. Когда K1 и K2 разомкнуты или замкнуты одновременно, преобразователь частоты прекращает работу.

1: Двухпроводный режим 2

В этом режиме, клемма DI1-активация работы, а клемма DI2 определяет направления вращения. Функциональные коды выглядят следующим образом:

Функциональный код	Наименование	Установка значения	Описание функции
F4-11	Режим управления внешних клемм	1	Двухпроводный режим 2
F4-00	Выбор функциональной клеммы DI1	1	Активация работы
F4-01	Выбор функциональной клеммы DI2	2	Направление вращения: прямое или обратное

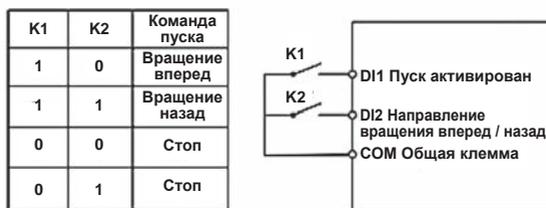


Рис. 6-4б Двухпроводный режим 2

Как показано на рисунке, если K1 замкнут, преобразователь частоты работает в прямом направлении с разомкнутым K2, и работает в реверсе с замкнутым K2. Когда K1 разомкнут, преобразователь частоты прекращает работу.

2: Трехпроводный режим 1

В этом режиме, вход DI3 является управляющей клеммой, а направление вращения регулируется DI1 и DI2 соответственно.

Функциональные коды выглядят следующим образом:

Функциональный код	Наименование	Установка значения	Описание функции
F4-11	Режим управления внешних клемм	2	Трехпроводный режим 1
F4-00	Выбор функциональной клеммы DI1	1	Вращение вперед (FWD)
F4-01	Выбор функциональной клеммы DI2	2	Вращение назад (REV)
F4-02	Выбор функциональной клеммы DI3	3	Управляющая клемма

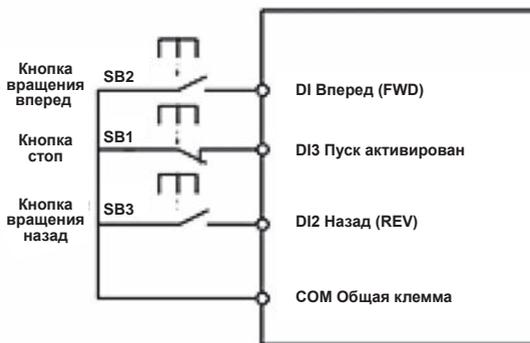


Рис. 6-4в Трехпроводный режим 1

В этом режиме управления, как показано на рисунке, когда кнопка SB1 замкнута, преобразователь частоты работает в прямом направлении с замкнутой кнопкой SB2, и работает в противоположном направлении с замкнутой кнопкой SB3. Преобразователь частоты прекращает работу, как только кнопка SB1 размыкается. При нормальном пуске и работе, кнопка SB1 должна оставаться замкнутой, в то время, как кнопки SB2 и SB3 активируются, при их замыкании. Рабочее состояние преобразователя частоты зависит от последнего произведенного действия данных кнопок.

3: Трехпроводный режим 2

В этом режиме DI3 является управляющей клеммой, DI1-активацией работы и DI2-сменой направления вращения.

Функциональный код	Наименование	Установка значения	Описание функции
F4-11	Режим управления внешних клемм	3	Трехпроводный режим 2
F4-00	Выбор функциональной клеммы DI1	1	Активация работы
F4-01	Выбор функциональной клеммы DI2	2	Направление вращения: прямое, обратное
F4-02	Выбор функциональной клеммы DI3	3	Управляющая клемма

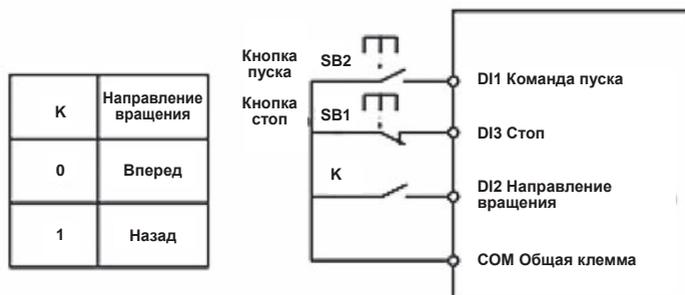


Рис. 6-4г Трехпроводный режим 2

В этом режиме управления, как показано на рисунке выше, когда кнопки SB1 и SB2 замкнуты, преобразователь частоты работает в прямом направлении с разомкнутой К и в обратном направлении с замкнутой К. Преобразователь частоты прекращает работу, как только кнопка SB1 размыкается. При нормальном пуске и работе, кнопка SB1 должна оставаться замкнутой, в то время, как кнопка SB2 активируется, при ее замыкании.

F4-12	Изменение скорости отклика клемм UP / DOWN	Заводское значение	1.00 Гц/сек
	Установка значений	0.01 Гц/сек. ~65.535 Гц/сек.	

Используется клеммами UP/DOWN для изменения скорости отклика частоты в секунду.

Когда F0-22(знак после запятой)= 2, диапазон значения 0.001 Гц/сек.~65.535 Гц/сек.

Когда F0-22(знак после запятой)= 1, диапазон значения 0.01 Гц/сек.~655.35 Гц/сек.

F4-13	Минимальное значение напряжение кривой 1 для входа AI	Заводское значение	0.00 В
	Установка значений	0.00 В ~F4-15	
F4-14	Соответствующая настройка минимального значения кривой 1 для входа AI	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.00% ~100.0%	
F4-15	Максимальное значение напряжение кривой 1 для входа AI	Заводское значение	10.00 В
	Установка значений	F4-13 ~+10.00 В	

F4-16	Соответствующая настройка максимального значения кривой 1 для входа AI	Заводское значение	100.0%
	Установка значений	-100.00% ~100.0%	
F4-17	Время фильтрации AI1	Заводское значение	0.10 сек.
	Установка значений	0.00 сек. ~10.00 сек.	

Функциональные коды, указанные в таблице, используются для установления связи между аналоговым входным напряжением и заданным значением. Когда значение напряжения аналогового входа больше, чем максимальное значение напряжения F4-15, то значение аналогового входа рассчитывается на основе максимального значения. Аналогичным образом, когда значение напряжения на аналоговом входе меньше установленного минимального F4-13, то аналоговый вход напряжения рассчитывается на основе минимального значения или 0.0%, в соответствии с настройками параметра F4-34.

Значение тока для аналогового входа составляет 1 мА или эквивалентно 0.5 В напряжения.

Параметр F4-17 используется для установки времени фильтрации для AI1. Когда аналоговый вход чувствителен к помехам, пожалуйста, увеличьте время фильтрации для стабилизации процесса. Но большое время фильтрации замедляет скорость отклика аналогового входа. Значение времени подбирается, в соответствии с практической задачей.

Две типичные настройки указаны на рис. 6-4д.:

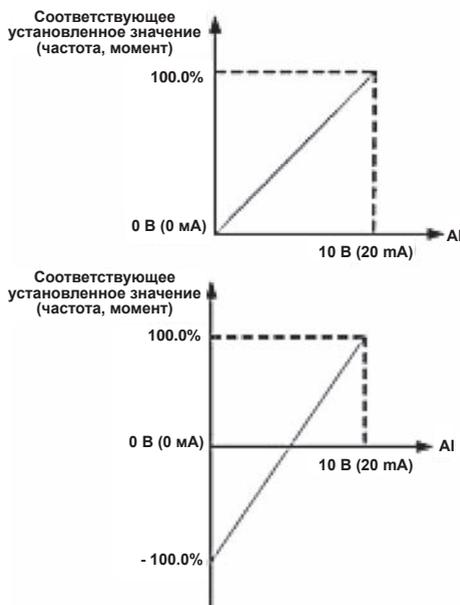


Рис. 6-4д Соответствующие отношения между аналоговым заданием и установленным значением.

F4-18	Минимальное значение напряжение кривой 2 для входа AI	Заводское значение	0.00 В
	Установка значений	0.00 В ~ F4-20	
F4-19	Соответствующая настройка минимального значения кривой 2 для входа AI	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.00% ~100.0%	
F4-20	Максимальное значение напряжения кривой 2 для входа AI	Заводское значение	10.00 В
	Установка значений	F4-18 ~10.00 В	
F4-21	Соответствующая настройка максимального значения кривой 2 для входа AI	Заводское значение	100.0%
	Установка значений	-100.00% ~100.0%	
F4-22	Время фильтрации AI2	Заводское значение	0.10 сек.
	Установка значений	0.00 сек. ~10.00 сек.	

Для использования кривой 2, пожалуйста, обратитесь к описанию функций кривой 1.

F4-23	Минимальное значение напряжение кривой 3 для входа AI	Заводское значение	0.00 В
	Установка значений	0.00 сек. ~F4-25	
F4-24	Соответствующая настройка минимального значения кривой 3 для входа AI	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.00% ~100.0%	
F4-25	Максимальное значение напряжение кривой 3 для входа AI	Заводское значение	10.00 В
	Установка значений	F4-23 ~10.00 В	
F4-26	Соответствующая настройка максимального значения кривой 3 для входа AI	Заводское значение	100.0%
	Установка значений	-100.00% ~100.0%	
F4-27	Время фильтрации AI3	Заводское значение	0.10 сек.
	Установка значений	0.00 сек. ~10.00 сек.	

Для использования кривой 3, пожалуйста, обратитесь к описанию кривой 1.

F4-28	Минимальное значение частоты для импульсного режима	Заводское значение	0.00 кГц
	Установка значений	0.00 кГц ~ F4-30	
F4-29	Соответствующая настройка минимального значения для импульсного режима	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.00% ~100.0%	
F4-30	Максимальное значение частоты для импульсного режима	Заводское значение	50.00 кГц
	Установка значений	F4-28 ~100 кГц	

F4-31	Соответствующая настройка максимального значения для импульсного режима	Заводское значение	100.0%
	Установка значений	-100.00% ~100.0%	
F4-32	Время фильтрации для импульсного режима	Заводское значение	0.10 сек.
	Установка значений	0.00 сек. ~ 10.00 сек.	

Эта группа функциональных кодов используется для настройки параметров между высокочастотным импульсным входом DI5 и соответствующими установками.

Высокочастотный импульсный вход может быть подан только DI5.

F4-33	Выбор кривой A1		Заводское значение	321
	Установка значений	Единицы	Выбор кривой A1	
		1	Кривая 1 (2 точки, см.F4-13~F4-16)	
		2	Кривая 2 (2 точки, см.F4-18~F4-21)	
		3	Кривая 3 (2 точки, см.F4-23~F4-26)	
		4	Кривая 4 (2 точки, см.F6-00~F6-07)	
		5	Кривая 5 (4 точки, см.F6-08~F6-15)	
		Десятки	Выбор кривой для AI2, тоже самое	
Сотни	Выбор кривой для AI3, тоже самое			

Единицы, десятки и сотни (1,2,3 операнд) функционального кода используются для выбора соответствующего набора кривых для аналоговых входов AI1, AI2 и AI3. Для каждого аналогового входа, может быть выбрано любое значение из 5-ти видов кривых.

Кривые 1, 2 и 3 строятся по 2-м точкам и они устанавливаются в группе функционального кода F4, а кривые 4, 5 строятся по 4-м точкам, и они устанавливаются в группе функционального кода A6. Преобразователь частоты FIT базовой серии имеет 2 аналоговых входа, а для добавления входа AI3 необходима карта расширения ввода-вывода.

F4-34	Выбор параметра, где значение аналогового входа по напряжению ниже установленного минимального значения		Заводское значение	000
	Установка значений	Единицы	Выбор параметра, где значение аналогового входа по напряжению ниже установленного минимального значения	
		1	Соответствующее минимальному значению	
		2	0.0 %	
		Десятки	Тоже самое для AI2	
Сотни	Тоже самое для AI3			

Функциональный код используется для определения параметра, в котором значение аналогового входа по напряжению ниже установленного минимального значения. Единицы, десятки, сотни (1,2,3 операнд) используются для соответствующих аналоговых входов AI1, AI2 и AI3. Если выбрано значение 0, настройка аналогового входа соответствует минимальному значению кривых, определяемых кодами F4-14, F4-19, F4-24. Если выбрано значение 1, настройка соответствует 0.0%, когда значение входа AI меньше минимального значения.

F4-35	Время задержки DI1	Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений	0.0 сек. ~3600.0 сек.	
F4-36	Время задержки DI2	Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений	0.0 сек. ~3600.0 сек.	
F4-37	Время задержки DI3	Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений	0.0 сек. ~3600.0 сек.	

Параметры, в таблице выше используются для установки времени задержки, для того, чтобы преобразователь частоты контролировал процесс реагирования на изменение состояния клеммы DI. На данном этапе, только клеммы DI1, DI2 и DI3 обладают функцией установки времени задержки.

F4-38	Выбор действительного уровня напряжения 1 для входа DI	Заводское значение	00000
	Установка значений	Единицы	DI1
		0	Высокий потенциал активен
		1	Низкий потенциал активен
		Десятки	DI2
		Сотни	DI3
		Тысячи	DI4
Десятки тысяч		DI5	
F4-39	Выбор действительного уровня напряжения 2 для входа DI	Заводское значение	00000
	Установка значений	Единицы	DI6
		0	Высокий потенциал активен
		1	Низкий потенциал активен
		Десятки	DI7
		Сотни	DI8
		Тысячи	DI9
Десятки тысяч		DI10	

Параметры, в таблице выше используются для установки действующего состояния дискретных входов. При выборе высокого потенциала, соответствующая клемма DI действительна при замыкании с COM. Но, недействительна при размыкании. При выборе низкого потенциала, соответствующая клемма DI недействительна при замыкании с COM. Но, становится действующей при размыкании.

F4-40	Выбор входного сигнала AI2	Заводское значение	0
	Установка значений	0: Сигнал по напряжению 1: Сигнал по току	

AI2 поддерживает входной сигнал напряжения / тока с помощью переключения перемычки. Когда перемычка выбрана в качестве сигнала напряжения или тока, то F4-40 необходимо установить в соответствующее значение.

Группа F5 Выходные клеммы

Стандартная конфигурация преобразователя частоты серии FIT включает в себя: один многофункциональный аналоговый выход, один многофункциональный цифровой выход, один многофункциональный релейный выход, и один выходной контакт FM (он может быть выбран в качестве высокоскоростного импульсного выхода или выхода с открытым коллектором). Если вышеупомянутые клеммы не могут решить задачи, то необходимо воспользоваться картой расширения I/O.

Выходные клеммы карты расширения ввода-вывода I/O включают в себя: один многофункциональный аналоговый выход (AO2), один многофункциональный релейный выход (реле 2), и один многофункциональный цифровой выход (DO2).

F5-00	Выбор режима вывода клемм FM		Заводское значение	0
	Установка значений	0	0: Импульсный выход (FMP)	
		1	1: Выход с переключением значений (FMR)	

Клемма FM представляет собой программируемый мультиплекс, который может быть использован в качестве высокоскоростного импульсного выхода (FMP) или выхода с открытым коллектором (FMR).

При использовании в качестве импульсного выхода (FMP), максимальная частота выходного импульса равна 100 кГц. См. описание кода F5-06 для соответствующей функции (FMP).

F5-01	Выбор выходной функции FMR	Заводское значение	0
F5-02	Выбор функции реле (T/A-T/B-T/C)	Заводское значение	2
F5-03	Выбор выходной функции реле на карте расширения (P/A-P/B-P/C)	Заводское значение	0
F5-04	Выбор выходной функции DO1	Заводское значение	1
F5-05	Выбор выходной функции на DO2 (карта расширения)	Заводское значение	4

Пять функциональных кодов, в таблице выше, используются для выбора выходных функций из пяти цифровых значений, в которых T/A-T/B-T/C и P/A-P/B-P/C - реле на плате управления и карте расширения соответственно. Описание функций многофункциональной выходной клеммы выглядят следующим образом:

Значение	Функция	Описание
0	Выход не назначен	Функция выходной клеммы не назначена
1	Преобразователь частоты в работе	Это означает, что частотный преобразователь находится в рабочем состоянии и имеет определенную выходную частоту (может быть и 0 Гц). На выходе появляется сигнал ВКЛ.
2	Выход неисправности (неисправность при останове)	Когда преобразователь частоты выходит из строя и останавливает двигатель. На выходе появляется сигнал ВКЛ.
3	Определение уровня частоты для выхода FDT1	Обратитесь к описанию функциональных кодов F8-19 и F8-20.
4	Поступающая частота	Обратитесь к описанию функционального кода F8-21.
5	Работа на нулевой частоте (сигнала ВКЛ. при останове не срабатывает)	Когда преобразователь частоты в работе или частота 0 Гц на выходе появляется сигнал ВКЛ. Когда инвертор прекращает работу, сигнал на выходе отсутствует.
6	Сигнал о предварительной неисправности при перегрузке двигателя	Перед тем, как сработает защита по перегрузке двигателя, производится оценка срабатывания защиты по пороговому значению сигнала о предварительной неисправности. На выходе появляется сигнал ВКЛ., при превышении порогового значения. Смотрите коды F9-00-F9-02 для настройки параметров перегруженного двигателя.
7	Сигнал о предварительной неисправности при перегрузке преобразователя частоты	За 10 секунд до срабатывания защиты по перегрузке инвертора, срабатывает выходной сигнал ВКЛ.
8	Установленное значение счетчика	Когда значение счетчика достигнет значения, установленного в FB-08, на выходе появится сигнал ВКЛ.
9	Опорное значение счетчика	Когда значение счетчика достигнет значения, установленного в FB-09, на выходе появляется сигнал ВКЛ. Смотрите описание функций счетчика в группе параметров FB.
10	Установленная длина	Когда действующая длина достигает длины, установленной в FB-05, на выходе появляется сигнал ВКЛ.
11	Завершение цикла ПЛК	Когда цикл работы простой ПЛК завершится, на выходе появится импульсный сигнал длительностью 250 мс.
12	Совокупное время работы	Когда совокупное время работы инвертора превышает время, установленное в F8-17, на выходе появляется сигнал ВКЛ.
13	Ограничение частоты	Когда заданное значение частоты выходит за пределы верхней или нижней частоты, а выходная частота достигает верхней или низкой частоты, на выходе появляется сигнал ВКЛ.

Значение	Функция	Описание
14	Ограничение крутящего момента	В режиме управления скоростью, когда выходной крутящий момент достигает предельного значения, преобразователь частоты находится в состоянии защиты по скорости. В это же время, появляется сигнал ВКЛ. на выходе
15	Готовность к работе	Когда контур управления мощностью преобразователя частоты становится стабильным, и преобразователь частоты находится в состоянии работы без срабатывания ошибки, на выходе выводится сигнал ВКЛ.
16	AI1>AI2	Когда значение аналогового входа AI1 становится больше, чем AI2, на выходе появляется сигнал ВКЛ.
17	Достижение верхней частоты	Когда рабочая частота достигает верхней частоты, на выходе появляется сигнал ВКЛ.
18	Достижение нижней частоты (при останове сигнал ВКЛ. не появляется)	Когда рабочая частота достигает нижней частоты, на выходе появляется сигнал ВКЛ. Сигнал не появляется при прекращении работы инвертора.
19	Состояние выхода при пониженном напряжении	Когда преобразователь частоты имеет пониженное напряжение, на выходе появляется сигнал ВКЛ.
20	Передача данных	Обратитесь к описанию работы протокола передачи данных
21	Зарезервировано	Зарезервировано
22	Зарезервировано	Зарезервировано
23	Работа на нулевой частоте 2 (срабатывание сигнала ВКЛ. при останове)	Когда частота равняется нулю и при прекращении работы инвертора, на выходе появляется сигнал ВКЛ.
24	Совокупное время включения	Когда совокупное время работы F7-13 превышает время F8-16, на выходе появляется сигнал ВКЛ.
25	Определение уровня частоты для выхода FDT2	Обратитесь к описанию функциональных кодов F8-28 и F8-29.
26	Значение обнаружения произвольной частоты 1	Обратитесь к описанию функциональных кодов F8-30 и F8-31.
27	Значение обнаружения произвольной частоты 2	Обратитесь к описанию функциональных кодов F8-32 и F8-33.
28	Достижение произвольно-заданного значения тока 1	Обратитесь к описанию функциональных кодов F8-38 и F8-39.
29	Достижение произвольно-заданного значения тока 1	Обратитесь к описанию функциональных кодов F8-40 и F8-41.
30	Функция синхронизации	Когда функция синхронизации активна F8-42, сигнал ВКЛ. Появляется, когда время работы преобразователя частоты достигает установленного времени.

Значение	Функция	Описание
31	Превышение значения по входу AI1	Когда значения аналогового входа AI1 больше, чем в F8-46 или меньше, чем в F8-45, на выходе появляется сигнал ВКЛ.
32	Отсутствие нагрузки	Когда преобразователь частоты подключен к двигателю без нагрузки, на выходе появляется сигнал ВКЛ.
33	Работа инвертора в реверсе	Когда преобразователь частоты работает в режиме реверса, на выходе появляется сигнал ВКЛ.
34	Значение обнаружения частоты	Обратитесь к описанию функциональных кодов F8-28 и F8-29.
35	Температура радиатора	Когда температура радиатора инвертора F7-07 достигает значения температуры F8-47, на выходе появляется сигнал ВКЛ.
36	Превышения значения выходного тока	Обратитесь к описанию функциональных кодов F8-36 и F8-37.
37	Достижение нижней частоты (при останове сигнал ВКЛ. срабатывает)	Когда рабочая частота достигает нижней частоты и при прекращении работы инвертора, на выходе появляется сигнал ВКЛ.
38	Сигнал предупреждения	Когда в преобразователе частоты обнаружен сбой и в то же время он продолжает работать, на выходе появляется сигнал предупреждения.
39	Предупреждение о перегреве двигателя	Когда температура двигателя достигает F9-58 (порог предварительного срабатывания защиты по перегреву двигателя), на выходе появляется сигнал ВКЛ. См. параметр U0-34
40	Достижение времени работы	Когда начальное время работы преобразователя частоты превышает время в F8-53, на выходе появляется сигнал ВКЛ.

F5-06	Выбор выходной функции FMP (импульсный выход)	Заводское значение	0
F5-07	Выбор выходной функции AO1	Заводское значение	0
F5-08	Выбор выходной функции AO2 (карта расширения)	Заводское значение	1

Диапазон частоты импульсного выхода (FMP) составляет 0.01 кГц ~ F5-09 (максимальная выходная частота FMP), где F5-09 устанавливается как 0.01 кГц ~ 100.00 кГц.

Выходной диапазон аналогового выхода AO1 и AO2 составляет 0 В ~ 10В или 0 мА ~ 20 мА.

Соотношение диапазона значений между импульсным выходом или аналоговым выходом показано в таблице ниже:

Значение	Функция	Диапазон (соответствие импульсного и аналогового выхода 0.0%~100.0%)
0	Рабочая частота	0 ~ максимальная выходная частота
1	Установленная частота	0 ~ максимальная выходная частота
2	Выходной ток	0 ~ 2-х кратный номинальный ток двигателя
3	Выходной крутящий момент (абсолютное значение)	0 ~ 2-х кратный номинальный крутящий момент
4	Выходная мощность	0 ~ 2-х кратная номинальная мощность
5	Выходное напряжение	0 ~ 1/2-х кратное номинальное напряжение преобразователя частоты
6	Импульсный вход	0.01 кГц ~100.00 кГц
7	AI1	0 В ~ 10 В
8	AI2	0 В ~ 10 В (или 0 ~ 20mA)
9	AI3	0 В ~ 10 В
10	Длина	0 ~ Максимально установленная длина
11	Значение счетчика	0 ~ Максимальное значение счетчика
12	Передача данных	0.0 % ~100.0 %
13	Скорость двигателя	0 ~ Скорость, соответствующая максимальной выходной частоте
14	Выходной ток	0.0 А ~ 1000.0 А
15	Выходное напряжение	0.0 В ~ 1000.0 В
16	Выходной крутящий момент (рабочее значение)	Полукратный ~ 2-х кратный номинальный крутящий момент

F5-09	Максимальная частота на FMP выходе	Заводское значение	50.00 кГц
	Установка значений	0.01 кГц ~100.00 кГц	

Когда выбран импульсный выход FM, функциональный код F5-09 используется для выбора максимального значения частоты выходного импульса.

F5-10	Коэффициент смещения относительно нуля АО1	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~+100.0%	
F5-11	Усиление АО1	Заводское значение	1.00
	Установка значений	-10.00 ~+10.00	
F5-12	Коэффициент смещения относительно нуля АО2	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~+100.0%	
F5-13	Усиление АО2 (карта расширения)	Заводское значение	1.00
	Установка значений	-10.00 ~+10.00	

В таблице выше, указаны функциональные коды, которые используются для коррекции дрейфа нуля аналогового выхода и отклонения амплитуды выходного сигнала, а также могут быть использованы для определения необходимой выходной кривой АО.

Если нулевое смещение выражается как «В», усиление как «к», расчетный выход - «У» и стандартный выход - «Х», то расчетный выход может быть вычислен по формуле: $Y = kX + B$.

Где, нулевые коэффициенты смещения при АО1 и АО2 – являются 100% и соответствуют 10 В (или 20 мА). Стандартный выход означает значение, выраженное аналоговым выходом и соответствующее 0 В ~ 10 В (или 0 мА ~ 20 мА). Например: значение напряжения на выходе 8 В при нулевой частоте и 3 В при максимальной частоте можно получить при усилении «-0.50» и нулевом смещении «80%».

F5-17	Время задержки выхода FMR	Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений	0.0 сек. ~ 3600.0 сек.	
F5-18	Время задержки выхода RELAY 1	Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений	0.0 сек. ~ 3600.0 сек.	
F5-19	Время задержки выхода RELAY 2	Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений	0.0 сек. ~ 3600.0 сек.	
F5-20	Время задержки выхода DO1	Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений	0.0 сек. ~ 3600.0 сек.	
F5-21	Время задержки выхода DO2	Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений	0.0 сек. ~ 3600.0 сек.	

Задержка изменения состояния должна быть установлена на клеммах FM, RELAY1, RELAY2, DO1 и DO2 в зависимости от изменения выходных клемм на практике.

F5-22	Выбор действительного состояния выходной клеммы DO		Заводское значение	00000
	Установка значений	Единицы	Выбор действующего состояния FMR	
		0	Положительный сигнал	
		1	Отрицательный сигнал	
		Десятки	RELAY1 (0 или 1)	
		Сотни	RELAY2 (0 или 1)	
		Тысячи	DO1 (0 или 1)	
Десятки тысяч	DO2 (0 или 1)			

Сигнал выходных клемм FM, RELAY1, RELAY2, DO1 и DO2 должен быть определен:

0: Положительный сигнал. Замыкание цифрового выхода на общую клемму должно являться действительным сигналом, размыкание - недействительным.

1: Отрицательный сигнал. Замыкание цифрового выхода на общую клемму должно являться недействительным сигналом, размыкание - действительным.

F5-23	Выбор выходного сигнала для АО1	Заводское значение	0
	Установка значений		0: Сигнал по напряжению 1: Сигнал по току

АО1 поддерживает выходной сигнал напряжения / тока с помощью переключения перемычки. Когда перемычка выбрана в качестве сигнала напряжения или тока, то F5-23 необходимо установить в соответствующее значение.

Группа F6 Управление пуском и остановом

F6-00	Режим пуска		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Прямой пуск	
		1	Перезапуск с отслеживанием скорости	
		2	Пуск с задержкой по времени (асинхронный двигатель)	

0: Прямой пуск

Если код F6-05 установлен в 0, преобразователь частоты должен разгонять двигатель с начальной частоты. Если значение кода F6-05 не равно 0, то преобразователь частоты стартует с торможения постоянным током, а затем разгоняется с начальной частоты. Этот режим пуска применим к низкой инерционной нагрузке.

1: Перезапуск с отслеживанием скорости

В начале, преобразователь частоты определяет скорость и направление вращения двигателя, а затем запускает его на отслеженной частоте. Данная функция должна выполняться плавно и не оказать отрицательного влияния на вращающийся двигатель. Этот тип пуска применим во время перезапуска, после пропадания питания, для высоких и низких инерционных нагрузок. Для выполнения перезапуска с отслеживанием скорости, параметры группы F1 должны быть установлены точно.

2: Пуск с задержкой по времени

Этот режим пуска действует до наведения магнитного поля асинхронного двигателя. Смотрите описание функциональных кодов F6-05 ~ F6-06 (значение тока и времени при предварительном возбуждении).

Если время при предварительном возбуждении двигателя устанавливается равным 0 секунд, преобразователь частоты должен отменить процесс предварительного возбуждения и разгонять двигатель с начальной частоты. Если время предварительного возбуждения не будет равным 0 секунд, то до пуска двигателя должен выполняться процесс предварительного возбуждения, который должен улучшить динамические характеристики двигателя.

F6-01	Режим отслеживания скорости		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Пуск с заданной частоты	
		1	Пуск с нулевой частоты	
		2	Пуск с максимальной частоты	

Для того чтобы завершить процесс отслеживания скорости как можно скорее, режим, в котором частотный преобразователь отслеживает частоту вращения двигателя должны быть выбран следующим образом:

0: Пуск с понижением от заданной частоты, которая была сохранена при пропадании питания. Как правило, должен быть выбран этот режим.

1: Пуск с повышением от нулевой частоты. Этот режим должен использоваться при запуске после длительного времени отсутствия питания.

2: Пуск с понижением от максимальной частоты. Этот пуск используется в генераторном режиме.

При перезапуске с отслеживанием скорости, должна быть установлен параметр быстрогодействия F6-02.

F6-02	Значение быстрогодействия при отслеживании скорости	Заводское значение	0
	Установка значений	1 ~100	

Чем выше параметр, тем быстрее скорость трекинга. Тем не менее, не рекомендуется превышать данное значение.

F6-03	Пусковая частота	Заводское значение	0.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц~10.00 Гц	
F6-04	Время удерживания для пусковой частоты	Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений	0.0 сек. ~100.0 сек.	

Установите соответствующую пусковую частоту, чтобы обеспечить крутящий момент двигателя при пуске. Пусковая частота должна поддерживаться в течение определенного времени, чтобы создать необходимый магнитный поток для запуска двигателя.

Пусковая частота F6-03 не связана с нижним пределом частоты. Тем не менее, когда заданная частота ниже, чем пусковая частота, преобразователь частоты будет находиться в состоянии ожидания.

При переключении прямого направления вращения и реверса, параметр времени удержания пусковой частоты является недействительным.

Пример 1:

источник F0-03 = 0 - цифровое задание частоты

F0-08 = 2.00 Гц - заданная частота 2.00 Гц

F6-03 = 5,00 Гц - пусковая частота 5,00 Гц

Время F6-04 = 2.0 сек. - время удержания пусковой частоты 2.0 сек.

В данном случае, преобразователь частоты находится в режиме ожидания и его выходная частота составляет 0,00 Гц.

Пример 2:

F0-03 = 0 - цифровое задание частоты

F0-08 = 10.00 Гц - заданная частота 10.00 Гц

F6-03 = 5,00 Гц - пусковая частота 5,00 Гц

F6-04 = 2.0 сек. - время удержания пусковой частоты 2.0 сек.

В этом случае, преобразователь частоты разгоняется до 5,00 Гц, далее разгоняется до 10 Гц по истечении 2-х секунд.

F6-05	Ток при пуске с торможением постоянного тока / ток предварительного возбуждения	Заводское значение	0%
	Установка значений	0% ~100%	
F6-06	Время при пуске с торможением постоянного тока / время предварительного возбуждения	Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений	0.0 сек. ~100.0 сек.	

Как правило, пуск в режиме торможения постоянным током используется при перезапуске двигателя после его останова. Предварительное возбуждение используется для перезапуска двигателя, после того, как установится магнитное поле, которое сможет увеличить скорость реакции.

Ток при пуске с торможением постоянного тока действует только тогда, когда выбран прямой режим пуска. В данном случае, преобразователь частоты выполняет торможение постоянным током в соответствии с установленным значением тока, а затем производит пуск по истечению времени в коде F6-06. Если время торможения постоянным током устанавливается равным 0, преобразователь частоты должен запускать двигатель, непосредственно, без функции торможения постоянным током.

Если выбран пуск двигателя в режиме предварительного возбуждения, во-первых, преобразователь частоты должен создать магнитное поле в соответствии с заданным током предварительного возбуждения, а затем осуществить пуск по истечению установленного времени предварительного возбуждения. Если время предварительного возбуждения устанавливается в 0, преобразователь частоты должен начать разгон непосредственно, без процесса предварительного возбуждения. Имеются 2 типа для относительного базового значения тока торможения постоянным током/тока предварительного возбуждения.

1. Относительное базовое значение тока является процентным отношением к номинальному току двигателя, а номинальный ток двигателя должен быть меньше или равен 80% от номинального тока преобразователя частоты.
2. Относительное базовое значение тока является процентным отношением к 80% от номинального тока преобразователя частоты, в том случае, когда номинальный ток двигателя больше, чем 80% от номинального тока преобразователя частоты.

F6-07	Режим разгона / торможения		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Линейный разгон / торможение	
		1	Разгон / торможение А для S кривой	
		2	Разгон / торможение В для S кривой	

Режим изменения частоты инвертора в процессе разгона / торможения может быть выбран параметром F6-07:

0: Линейный разгон / торможение

Выходная частота будет увеличиваться или уменьшаться постепенно, в соответствии с характеристикой, задающей прямую линию. Частотный преобразователь серии FIT обеспечивает 4 вида времени разгона / торможения. Выбор может быть сделан с помощью многофункциональных цифровых входов (F4-00 ~ F4-08).

1: S-образная кривая разгона / торможения А

Выходная частота будет увеличиваться или уменьшаться постепенно в соответствии с S-образной кривой. S-образная кривая используется для таких нагрузок, где характеристика в своей верхушке должна сглаживаться, например, лифт и конвейера. Функциональные коды F6-08 и F6-09 определяют соотношение времени ускорения / торможения S-образной кривой, в начальном и конечном периоде, раздельно.

2: S-образная кривая разгона / торможения В

В S-образной кривой ускорения / торможения В, номинальная частота двигателя f_b является точкой перегиба, как показано на рис. 6-2. Данная характеристика обычно применяется в случае, когда необходимо быстро разогнать / затормозить двигатель на частоте, выше от номинальной. Если заданная частота выше номинальной частоты, то время разгона / торможения рассчитывается:

$$t = \left(\frac{4}{9} \times \left(\frac{f}{f_b} \right)^2 + \frac{5}{9} \right) \times T$$

Где, f является заданной частотой, f_b является номинальной частотой двигателя, T -время, необходимое для разгона от нуля до номинальной частоты f_b .

F6-08	Пропорция времени начального периода для S кривой	Заводское значение	30%
	Установка значений		0.0%~(100.0%-F6-09)
F6-09	Пропорция времени конечного периода для S кривой	Заводское значение	30%
	Установка значений		0.0%~(100.0%-F6-08)

Функциональные коды F6-08 и F6-09 определяют соотношение времени разгона / торможения S-образной кривой А в начальном и конечном периоде, по отдельности, и эти два кода должны соответствовать $F6-08 + F6-09 \leq 100,0\%$.

t_1 на рис. 6-6а определяется параметром F6-08, а наклон изменения выходной частоты будет постепенно увеличиваться в заданный период. t_2 определяется параметром F6-09, а наклон изменения выходной частоты будет постепенно стремиться к 0. В период, между t_1 и t_2 , изменение выходной частоты постоянно, т.е. линейный разгон / торможение должны быть выполнены в этом интервале.

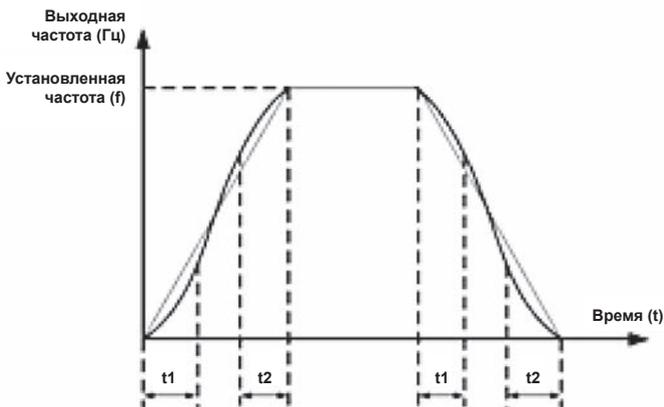


Рис. 6-6а Характеристика S-кривой времени разгона / торможения А

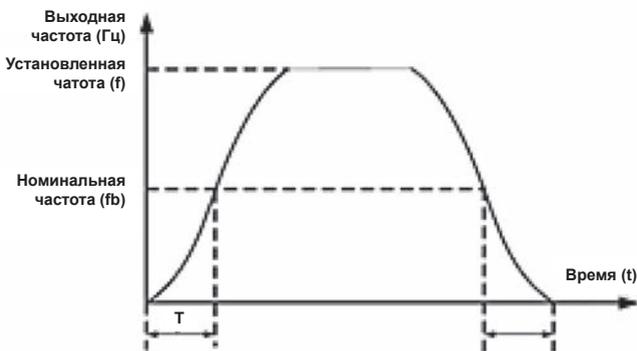


Рис. 6-6б Характеристика S-кривой времени разгона / торможения В

6-10	Режим останова	Заводское значение	0
	Установка значений	0	Режим замедления
1		Свободный останов	

0: Останов двигателя с принудительным торможением

После того, как команда СТОП активирована, преобразователь частоты должен уменьшить выходную частоту, в соответствии, с временем торможения, и двигатель должен быть остановлен, при достижении нулевой частоты.

1: Свободный останов

После того, как команда СТОП активирована, частотный преобразователь прекращает работу. Двигатель останавливается по инерции.

F6-11	Начальная частота торможения постоянным током при останове	Заводское значение	30.0%
	Установка значений	0.00 Гц ~ максимальная частота	
F6-12	Время задержки торможения постоянным током при останове	Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений	0.0 сек. ~ 100.0 сек.	
F6-13	Ток торможения постоянным током при останове	Заводское значение	0%
	Установка значений	0% ~ 100%	
F6-14	Время торможения постоянным током при останове	Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений	0.0 сек. ~ 100.0 сек.	

Начальная частота при торможении постоянным током:

Процесс торможения постоянным током начинается, когда рабочая частота снижается до частоты, установленной в F6-11 за указанное время замедления.

Время задержки торможения постоянным током при останове двигателя:

После того, как рабочая частота снизилась до начальной частоты F6-11, преобразователь частоты должен прекратить вывод выходного сигнала в течение заданного периода, а затем стартует процесс торможения постоянным током. Благодаря этому, можно избежать провалов в работе, таких как, перегрузка по току во время торможения постоянным током при относительно высокой скорости двигателя.

Ток торможения постоянным током при останове:

Имеются 2 типа для относительного базового значения тока в режиме торможения постоянным током.

1. Относительное базовое значение тока является процентным отношением к номинальному току двигателя, а номинальный ток двигателя должен быть меньше или равен 80% от номинального тока преобразователя частоты.
2. Относительное базовое значение тока является процентным отношением к 80% от номинального тока преобразователя частоты, в том случае, когда номинальный ток двигателя больше, чем 80% от номинального тока преобразователя частоты.

Время торможения постоянным током при останове:

Процесс торможения постоянным током должен быть отменен, если значение равно 0.

Характеристика процесса прекращения торможения постоянным током показана на рис.6-6в



Рис. 6-6в Останов с функцией торможения постоянным током

F6-15	Коэффициент торможения	Заводское значение	30.0%
	Установка значений	0% ~100%	

Этот параметр применим только к частотным преобразователям с встроенным модулем торможения. Он используется для регулировки рабочего цикла на тормозных резисторах. Если коэффициент торможения высок, то тормозные резисторы должны иметь хороший эффект торможения при рассеивании энергии в виде тепла, засчет подобранной номинальной мощности.

Группа F7 Панель управления и дисплей

F7-01	Выбор функции клавиши MF.K	Заводское значение	0	
	Установка значений	0	MF.K не назначена	
		1	Переключение источника задания команд с панели управления и дистанционного управления (управления с внешних клемм или с помощью передачи данных)	
		2	Переключение между вращением вперед и реверсом	
		3	Импульсный режим или вращение вперед	
		4	Импульсный режим или реверс	

0: Клавиша MF.K не назначена.

1: Переключение между панелью управления и дистанционным управлением.

При данном значении параметра, клавиша MF.K может переключить между текущим источником команд и панелью управления (локальное управление). Если текущий источник команд является панелью управления, клавиша MF.K - недействительна.

2: Переключение между вращением вперед и реверсом

Направление вращения двигателя может переключаться с помощью клавиши MF.K. Функция является действительной, если в качестве источника команд выбрана панель управления.

3: Импульсный режим или вращение вперед

Вращение вперед в импульсном режиме осуществляется через клавишу MF.K.

4: Импульсный режим или реверс

Вращение назад в импульсном режиме осуществляется через клавишу MF.K.

F7-02	Функция клавиши STOP/RESET		Заводское значение	1
	Установка значений	0	Клавиша STOP/RESET действительна только в режиме управления с панели	
		1	Клавиша STOP/RES действительна в других режимах	

F7-03	Параметры работы дисплея 1		Заводское значение	1F
	Установка значений	0000 ~ FFFF	<p>Если, указанные выше параметры, должны быть отображены во время работы, то должно быть выбрано значение 1. Двоичное число преобразуется в шестнадцатеричное число, а затем может быть установлено в F7-03.</p>	

F7-04	Параметры работы дисплея 2	Заводское значение	0
Установка значений	0000 ~ FFFF		
<p>Если, указанные выше параметры, должны быть отображены во время работы, то должно быть выбрано значение 1. Двоичное число преобразуется в шестнадцатеричное число, а затем может быть установлено в F7-04.</p>			

Отображаемые параметры работы должны быть использованы для настройки параметров, которые можно проверить, когда преобразователь частоты находится в рабочем состоянии.

Количество параметров состояния, которые могут быть проверены, в большинстве случаев - 32. Для отображения параметров состояния, должен быть выбран бит двоичного числа из F7-03 и каждого значения параметра из F7-04.

Порядок отображения начинается с самого низкого бита из F7-03.

F7-05	Отображение параметров дисплея в режиме останова		Заводское значение	0
	Установка значений	0000 ~ FFFF	<p>Если, указанные выше параметры, должны быть отображены во время работы, то должно быть выбрано значение 1. Двоичное число преобразуется в шестнадцатеричное число, а затем может быть установлено в F7-05.</p>	

F7-06	Отображение параметра коэффициента скорости	Заводское значение	1.0000
	Установка значений	0.0001~6.5000	

Соответствующее отношение между выходной частотой преобразователя частоты и коэффициентом скорости должно быть отрегулировано с помощью кода F7-06. Смотрите описание кода F7-12 для применения в конкретном случае.

F7-07	Температура IGBT модуля на радиаторе	Заводское значение	-
	Установка значений	0.0°C~100.0°C	

В данном коде должна отображаться температура IGBT модуля. Различные типы модулей IGBT имеют различное значение срабатывания защиты по перегреву.

F7-08	Серийный номер временного ПО	Заводское значение	-
	Установка значений	-	

Серийный номер временного программного обеспечения отображается на панели управления.

F7-09	Совокупное время работы	Заводское значение	0 часов
	Установка значений	0 ~ 65535 часов	

В данном коде должно отображаться совокупное время работы преобразователя частоты. Когда время работы достигнет установленного времени F8-17, на многофункциональной выходной клемме (12) появится сигнал ВКЛ.

F7-10	Номер продукта		Заводское значение	-
	Установка значений		Номер продукта	
F7-11	Серийный номер ПО		Заводское значение	-
	Установка значений		Серийный номер ПО панели управления	
F7-12	Отображение десятичных разрядов для коэффициента скорости		Заводское значение	1
	Установка значений	0	Нет знаков после запятой	
		1	Один знак после запятой	
		2	Два знака после запятой	
		3	Три знака после запятой	

Данный параметр используется для установки отображаемых десятичных разрядов коэффициента скорости. Метод расчета коэффициента скорости показан ниже: Если отображаемый коэффициент скорости F7-06 составляет 2,000, а значение кода F7-12 – 2 (2 знака после запятой), то когда рабочая частота составляет 40.00 Гц, расчетное значение должно иметь вид: $40.00 * 2.000 = 80.00$ (2 знака после запятой)

F7-13	Совокупное время включения	Заводское значение	0 часов
	Установка значений	0 ~ 65535 часов	

В данном параметре должно быть отображено совокупное время включения преобразователя частоты, отсчитываемое от поставки с завода-изготовителя.

Когда время работы достигнет установленного времени F8-17, на многофункциональной выходной клемме (24) появится сигнал ВКЛ.

F7-14	Совокупное потребление энергии	Заводское значение	0 кВт/ч
	Установка значений	0 ~ 65535 кВт/ч	

В данном параметре должно быть отображено значение совокупного потребления мощности преобразователя частоты.

Группа F8 Вспомогательные функции

F8-00	Рабочая частота в импульсном режиме	Заводское значение	2.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц ~ максимальная частота	
F8-01	Время разгона в импульсном режиме	Заводское значение	20.0 сек.
	Установка значений	0.0 сек. ~6500.0 сек.	
F8-02	Время торможения в импульсном режиме	Заводское значение	20.0 сек.
	Установка значений	0.0 сек. ~6500.0 сек.	

В импульсном режиме, режим пуска должен быть постоянно в значении F6-00 = 0, а режима останова в значении F6-10 = 0.

F8-03	Время разгона 2	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.0 сек. ~6500.0 сек.	
F8-04	Время торможения 2	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.0 сек. ~6500.0 сек.	
F8-05	Время разгона 3	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.0 сек. ~6500.0 сек.	
F8-06	Время торможения 3	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.0 сек. ~6500.0 сек.	
F8-07	Время разгона 4	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.0 сек. ~6500.0 сек.	
F8-08	Время торможения 4	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.0 сек. ~6500.0 сек.	

Частотный преобразователь серии FIT имеет 4 группы времени разгона / торможения, где первая группа определяется кодами F0-17 / F0-18, а остальные 3 группы указаны в таблице выше.

4 группы времени разгона / торможения могут быть выбраны в качестве альтернативы с помощью различных комбинаций многофункциональных дискретных входов клемм DI. Смотрите описание в функциональных кодах F4-01 ~ F4-05.

F8-09	Частота перескока 1	Заводское значение	0.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц ~ максимальная частота	
F8-10	Частота перескока 2	Заводское значение	0.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц ~ максимальная частота	
F8-11	Диапазон частоты перескока	Заводское значение	0.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц ~ максимальная частота	

Когда заданная частота находится в диапазоне частоты перескока, то действующая частота, которая находится вблизи заданной частоты, должна работать как частота перескока. С помощью настройки значения частоты перескока можно избежать пересечения с резонансной точкой. Для преобразователя частоты можно установить два вида частоты перескока. Функция частоты перескока будет отменена, если оба параметра установлены в 0.

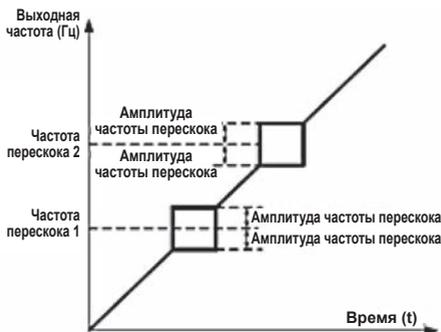


Рис. 6-8а Характеристика частоты перескока

F8-12	Время мертвой зоны между прямым вращением и реверсом	Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений	0.0 сек. ~3000.0 сек.	

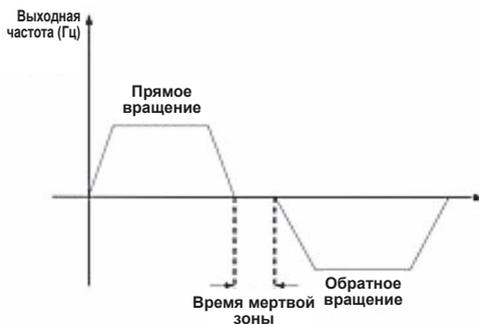


Рис. 6-8б Характеристика времени мертвой зоны при вращении вперед / назад

F8-13	Разрешение управления реверсом		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Разрешено	
		1	Запрещено	

В данном параметре устанавливается возможность преобразователя частоты работать в реверсе. В случае, когда обратное вращение двигателя запрещено, в F8-13 должно быть установлено значение 1.

F8-14	Режим работы, когда заданная частота находится ниже нижнего предела частоты		Заводское значение	1
	Установка значений	0	Работа на нижней предельной частоте	
		1	Останов	
		2	Работа на нулевой скорости	

Когда заданная частота находится ниже нижнего предела частоты, рабочее состояние преобразователя частоты может быть выбрано с помощью этого параметра. Преобразователь частоты серии FIT обеспечивает три вида режимов работы, которые должны соответствовать различным требованиям.

F8-15	Коэффициент снижения частоты		Заводское значение	0.00 Гц
	Установка значений		0.00 Гц ~ 10.00 Гц	

Данная функция используется для распределения нагрузки при использовании нескольких двигателей. Коэффициент снижения означает, что выходная частота преобразователя частоты должна снижаться с увеличением нагрузки, поэтому, когда несколько двигателей работают с одинаковой нагрузкой, выходная частота будет уменьшаться больше, тем самым нагрузка на двигатель должна быть уменьшена (и нагрузка между несколькими двигателями должна быть уменьшена тоже). Параметр означает снижение выходной частоты при номинальной нагрузке.

F8-16	Установка совокупного времени включения инвертора		Заводское значение	0 час.
	Установка значений		0~65000 часов	

Когда совокупное время включения F7-13 достигает установленного времени включения F8-16, на мультифункциональной выходной клемме DO появляется сигнал ВКЛ.

F8-17	Установка времени совокупной работы		Заводское значение	0 час.
	Установка значений		0~65000 часов	

После того, как совокупное время работы F7-09 достигает установленного времени работы, на мультифункциональной выходной клемме DO появляется сигнал ВКЛ.

F8-18	Срабатывание защиты при пуске		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Защита выкл.	
		1	Защита вкл.	

Параметр F8-18 включает в себя функцию защиты преобразователя частоты. Если значение параметра - 1 и команда запуска действует на момент включения инвертора (например, когда внешние клеммы замкнуты в режиме FWD до включения питания), то преобразователь частоты не должен реагировать на команду запуска, пока данная команда не будет отменена и активирована снова.

Кроме того, если значение параметра - 1 и команда запуска действует на момент сброса неисправности инвертора, то преобразователь частоты также не реагирует на данную команду. Для изменения состояния защиты при пуске, в первую очередь, нужно отменить команду запуска.

Опасность разгона двигателя, при поступлении питающего напряжения или сброса неисправности, должна быть предотвращена, путем установки значения 1 в коде F8-18.

F8-19	Значение обнаружения частоты (FDT1)	Заводское значение	50.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц~максимальная частота	
F8-20	Значение отставания частоты обнаружения (FDT1)	Заводское значение	5.0%
	Установка значений	0.0%~100.0% (FDT1 электрический уровень)	

Когда рабочая частота выше, чем значение обнаружения частоты, на многофункциональном выходе DO должен появиться сигнал ВКЛ., но когда значение определенной частоты ниже значения исследуемой частоты, сигнал ВКЛ. отменяется.

Вышеуказанные параметры используются для установки значения обнаружения частоты и значения отставания частоты.

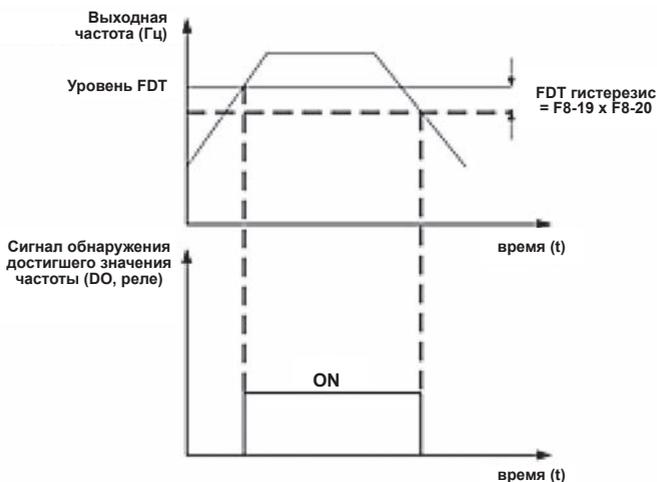


Рис. 6-8в Характеристика уровня FDT

F8-21	Ширина обнаружения частоты	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	0.0%~100.0% (максимальная частота)	

Когда рабочая частота преобразователя частоты находится в пределах диапазона установленной частоты, на многофункциональном выходе DO должен появиться сигнал ВКЛ. Параметр должен использоваться для установки диапазона частоты и процентного соотношения от максимальной частоты.

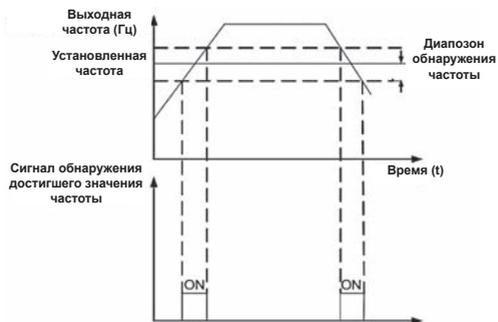


Рис. 6-8г Характеристика задания ширины при обнаружении частоты

F8-22	Действительна ли частота перескока в процессе разгона / торможения	Заводское значение	0
	Установка значений	0: Недействительна 1: Действительна	

Функциональный код используется для того, действительно ли значение времени ускорения / торможения для частоты перескока. Когда F8-22 = 1, фактическая рабочая частота должна перескакивать установленное значение частоты перескока, если первая находится в диапазоне второй.

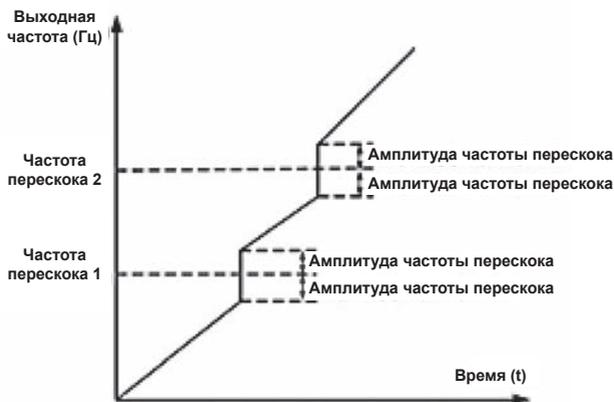


Рис. 6-8д Характеристика действующей частоты перескока в течение времени разгона / торможения

F8-25	Точка переключения частоты между временем разгона 1 и 2	Заводское значение	0.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц~максимальная частота	
F8-26	Точка переключения частоты между временем торможения 1 и 2	Заводское значение	0.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц~максимальная частота	

Функция действует только тогда, когда выбран двигатель №1 и время разгона / торможения не задано клеммой DI. Функция используется для выбора различного времени разгона / торможения, автоматически, в зависимости от диапазона рабочей частоты, а не через клеммы DI.

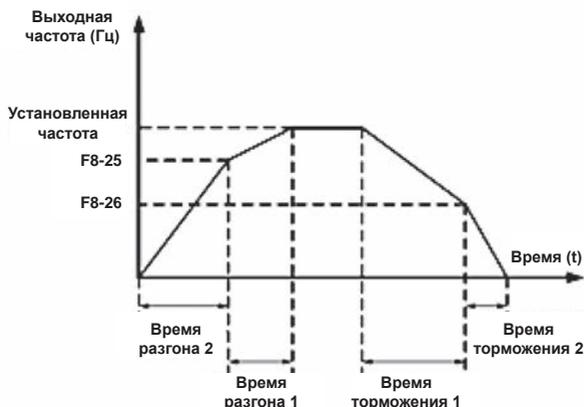


Рис. 6-8е Характеристика переключения времени разгона / торможения

Во время разгона, если рабочая частота меньше, чем в F8-25, то должно быть выбрано время разгона 2; если рабочая частота превышает F8-25, то должно быть выбрано время разгона 1.

Во время торможения, если рабочая частота превышает F8-26, то должно быть выбрано время торможения 1; если рабочая частота меньше, чем в F8-26, то должно быть выбрано время торможения 2.

F8-27	Приоритет клеммы импульсного режима	Заводское значение	0
	Установка значений	0: Недействительно 1: Действительно	

Данный параметр используется для установки значения приоритета клемм в импульсном режиме. Когда приоритет клемм становится действующим в импульсном режиме, то при поступлении команды выполнения, преобразователь частоты должен переключиться в импульсный режим.

F8-28	Значение обнаружения частоты (FDT2)	Заводское значение	50.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц~максимальная частота	
F8-29	Отставание значения частоты обнаружения (FDT2)	Заводское значение	5.0%
	Установка значений	0.0%~100.0% (FDT2 электрический уровень)	

Значение параметров обнаружения частоты FTD2 идентичны FDT1, пожалуйста, обратитесь к описанию в соответствующем разделе.

F8-30	Значение обнаружения произвольной частоты 1	Заводское значение	50.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц~максимальная частота	

F8-31	Ширина обнаружения произвольной частоты 1	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	0.0%~100.0% (максимальная частота)	
F8-32	Значение обнаружения произвольной частоты 2	Заводское значение	50.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц~максимальная частота	
F8-33	Ширина обнаружения произвольной частоты 2	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	0.0%~100.0% (максимальная частота)	

Когда выходная частота инвертора находится в диапазоне обнаружения положительной / отрицательной произвольной частоты, то на многофункциональном выходе DO должен появиться сигнал ВКЛ. Преобразователь частоты FIT обеспечивает две группы произвольной частоты, измеренной ширины и устанавливает значение и диапазон частоты отдельно.

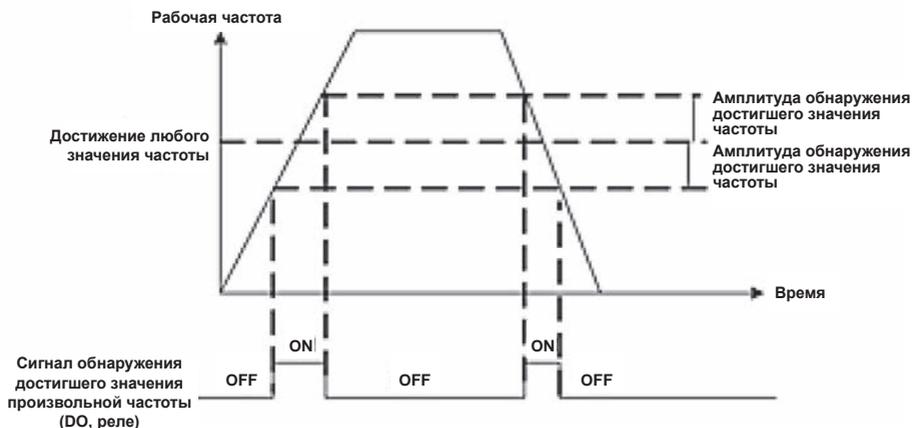


Рис. 6-8ж Характеристика достижения произвольной частоты

F8-34	Уровень обнаружения нулевого тока	Заводское значение	5.0%
	Установка значений	0.0%~300.0% 100% соответствуют номинальному току двигателя	
F8-35	Отставание времени обнаружения тока	Заводское значение	0.10 сек.
	Установка значений	0.01 сек. ~600.00 сек.	

Когда выходной ток преобразователя частоты меньше или равен уровню обнаружения нулевого тока и продолжительность превышает значение отставания времени обнаружения тока, то на многофункциональным выходе DO должен появиться сигнал ВКЛ.

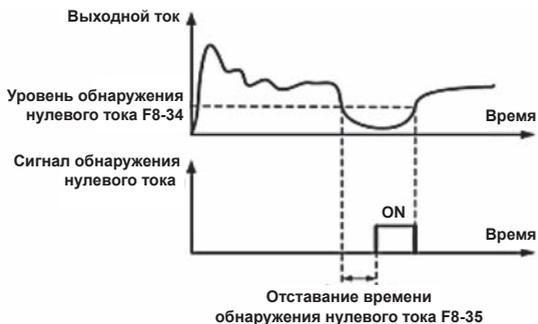


Рис. 6-8з Уровень обнаружения нулевого тока

F8-36	Значение превышение выходного тока	Заводское значение	200.0%
	Установка значений	0.0% (не обнаружено) 0.1% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	
F8-37	Время задержки обнаружения превышения выходного тока	Заводское значение	0.10 сек.
	Установка значений	0.00 сек. ~ 600.00 сек.	

Когда выходной ток преобразователя частоты больше, чем значение предела контрольной точки, а продолжительность превышает отставание времени контрольной точки перегрузки по току, то на многофункциональном выходе DO должен появиться сигнал ВКЛ.

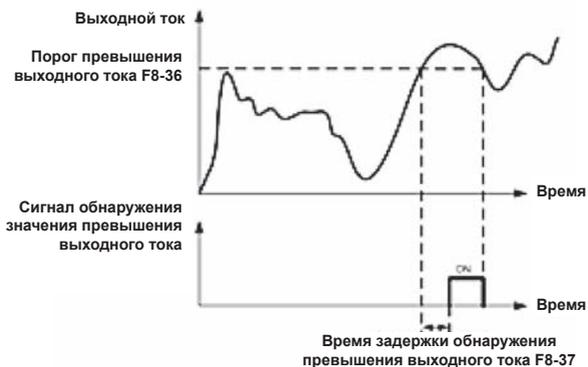


Рис. 6-8и Характеристика превышения выходного тока

F8-38	Достижение произвольно-заданного значения тока 1	Заводское значение	100.0%
	Установка значений	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	

F8-39	Ширина импульса произвольно-заданного значения тока 1	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	
F8-40	Достижение произвольно-заданного значения тока 2	Заводское значение	100.0%
	Установка значений	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	
F8-41	Ширина импульса произвольно-заданного значения тока 2	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	0.0% ~ 300.0% (номинальный ток двигателя)	

Когда выходная частота инвертора находится в диапазоне обнаружения положительной / отрицательной произвольной частоты, то на многофункциональном выходе DO должен появиться сигнал ВКЛ.

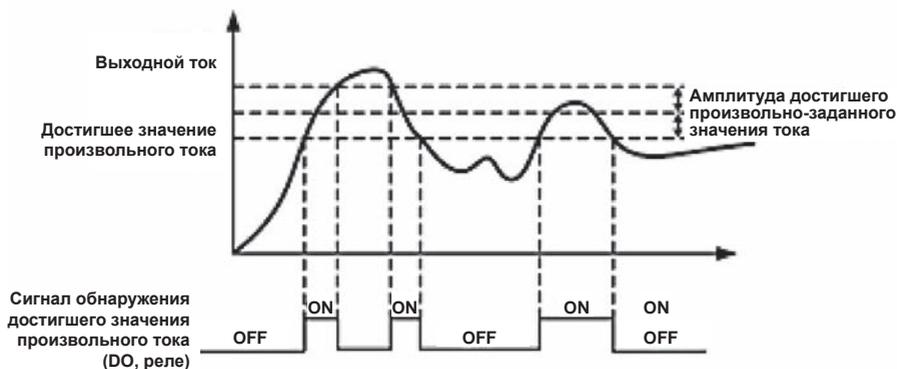


Рис. 6-8к Характеристика произвольной-заданной частоты

F8-42	Выбор функции синхронизации времени		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Недействительно	
1		Действительно		
F8-43	Выбор источника для синхронизации времени		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Настройка F8-44	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
4	Диапазон аналогового входа соответствует F8-44			
F8-44	Время выполнения синхронизации		Заводское значение	0.0 Мин.
	Установка значений		0.0~6500.0 Мин.	

Когда функциональный код F8-42 действителен, то синхронизация времени активируется при запуске преобразователя частоты. Преобразователь частоты автоматически остановится, когда синхронизация времени достигнет значения в F8-44. На многофункциональном выходе DO должен появиться сигнал ВКЛ.

Синхронизация времени, каждый раз, при запуске преобразователя частоты должна отсчитываться с нуля. Оставшееся время работы можно посмотреть в параметре U0-20.

Заданное время синхронизации устанавливается в кодах F8-43 и F8-44, в минутах.

F8-45	Срабатывание защиты при достижении нижнего предела AI1 по напряжению	Заводское значение	3.10 В
	Установка значений		0.00В ~ F8-46
F8-46	Срабатывание защиты при достижении верхнего предела AI1 по напряжению	Заводское значение	6.80 В
	Установка значений		F8-45 ~10.00В

Когда значение аналогового входа AI1 больше, чем в F8-46 или меньше, чем в F8-45, на многофункциональном выходе DO должен быть выведен сигнал ВКЛ. «превышение предельного значения напряжения входа AI», указывающий, является ли входное напряжение AI1 в пределах установленного значения.

F8-47	Температура модуля	Заводское значение	75°C
	Установка значений		0°C ~ 100°C

Когда температура модуля достигает установленной температуры, на многофункциональном выходе DO появится сигнал ВКЛ. “Достижение установленной температуры модуля”.

F8-48	Вентилятор охлаждения	Заводское значение	0
	Установка значений		0: Вентилятор работает во время подачи команды пуска 1: Вентилятор работает постоянно

Данный параметр используется для выбора режима работы вентилятора охлаждения. Когда выбрано значение 0, вентилятор должен включиться при поступлении команды “пуск”. Если температура вентилятора достигает более, чем 40°C, он отключается, и не работает до тех пор, пока температура не снизится.

При выборе значения 1, вентилятор работает непрерывно после подачи питания.

F8-49	Пробуждающая частота	Заводское значение	0.00 Гц
	Установка значений		Бездействующая частота F8-51 ~ максимальная частота F0-10
F8-50	Время задержки пробуждающей частоты	Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений		0.0 сек. ~6500.0 сек.
F8-51	Частота бездействия	Заводское значение	0.00 Гц
	Установка значений		0.00 Гц~Пробуждающая частота F8-49

F8-52	Время задержки срабатывания бездействующей частоты	Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений	0.0 сек. ~ 6500.0 сек.	

Данный набор параметров используется для настройки пробуждающей и бездействующей частоты. В основном, эти функции используются в системе водоснабжения.

Когда заданная частота инвертора меньше или равна частоте бездействия F8-51, преобразователь частоты входит в неактивное состояние и автоматически остановится, после срабатывания задержки F8-52.

Если преобразователь частоты находится в неактивном состоянии и текущая команда действительна, то когда заданная частота больше или равна пробуждающей частоты F8-49, преобразователь частоты запускается после срабатывания задержки F8-50.

Как правило, пробуждающая частота должна быть больше или равна частоте бездействия. Если обе частоты установлены на 0,00 Гц, то функции состояния пробуждения и бездействия инвертора становятся недействительными.

Когда частота бездействия активирована, при использовании источника ПИД, то неактивное состояние ПИД должно регулироваться параметром FA-28.

F8-53	Достижение времени работы до установленного значения	Заводское значение	0.0 Мин.
	Установка значений	0.0 ~ 6500.0 минут	

После того, как время работы достигнет значения F8-53, на многофункциональном выходе DO появится сигнал ВКЛ. "достижение установленного времени работы".

F8-54	Коэффициент калибровки выходной мощности	Заводское значение	100.0%
	Установка значений	0.0% ~2 00.0%	

Линейная калибровка выходной мощности может быть проведена через эту величину, когда выходная мощность (U0-05) не соответствует действительности.

Группа F9 Неисправности и защита

F9-00	Срабатывание защиты по перегрузке двигателя		Заводское значение	1
	Установка значений	0	Запрещено	
		1	Разрешено	
F9-01	Усиление срабатывания защиты по перегрузке двигателя		Заводское значение	1
	Установка значений		0.20 ~10.00	

F9-00 = 0: При отключении функции защиты по перегрузке двигателя, двигатель может быть поврежден, вследствие перегрева. В этом случае, должно быть установлено термореле.

F9-00 = 1: В данном случае, преобразователь частоты оценивает значение перегрузки двигателя в соответствии с инверсной кривой времени. Инверсная кривая времени защиты от перегрузки двигателя: $220\% \times (F9-01) \times$ номинальный ток двигателя, сигнал неисправности должен быть выведен по прошествии 1 минуты после перегрузки двигателя; $150\% \times (F9-01) \times$ номинальный ток двигателя, сигнал неисправности должен быть выведен по прошествии 60 минут после перегрузки двигателя.

Пользователь должен установить значение кода F9-01 правильно, в соответствии с действующей мощностью двигателя. Если значение чрезмерно превышено, то инвертор может не выдать сигнал неисправности, во время перегрева двигателя!

F9-02	Сигнал раннего предупреждения о перегрузке двигателя	Заводское значение	80%
	Установка значений		50%~100%

Эта функция используется для отправки сигнала предупреждения о перегрузке двигателя в систему управления через цифровой выход DO, до того, как сработает защита по перегрузке. Значение сигнала раннего предупреждения о перегрузке двигателя определяет, в какой степени, должно быть отправлено предупреждение в систему управления, до того, как сработает защита. Чем больше данное значение, тем меньше шанс срабатывания раннего предупреждения.

Когда значение выходного тока двигателя больше, чем результат перегрузки инверсной кривой времени и F9-02, на многофункциональном выходе DO должен быть выведен сигнал ВКЛ. «раннее предупреждение о перегрузке двигателя».

F9-03	Коэффициент усиления при превышении напряжения	Заводское значение	0
	Установка значений		0 ~100
F9-04	Срабатывание защиты при превышении напряжения	Заводское значение	130%
	Установка значений		120% ~150%

Во время торможения преобразователя частоты, когда напряжение на шине постоянного тока, превышает значение защиты при перенапряжении, инвертор должен прекратить торможение, поддерживая текущую рабочую частоту до тех пор, пока напряжение на шине постоянного тока не снизится. После этого, преобразователь частоты продолжит торможение.

Данный коэффициент усиления при повышенном напряжении используется для регулировки подавляющей способности преобразователя частоты к перегрузке. Чем больше коэффициент усиления, тем сильнее подавляющая способность. Коэффициент усиления должен быть как можно меньше, если перенапряжений не возникает.

При низкой инерционной нагрузке, Коэффициент усиления должен быть меньше, в противном случае динамический отклик системы становится хуже. При высокой инерционной нагрузке, Коэффициент усиления должен быть больше, иначе, может сработать ошибка по перенапряжению из-за плохого подавляющего эффекта.

Если коэффициент усиления равен нулю, то данная функция неактивна.
100%-ое базовое значение защиты для коэффициента усиления показано ниже:

Уровень напряжения	Базовое значение защиты для коэффициента усиления
Однофазное 220 В	290 В
Трёхфазное 380 В	530 В

F9-05	Коэффициент усиления при превышении по току	Заводское значение	20
	Установка значений	0 ~100	
F9-06	Значение тока защиты при превышении по току	Заводское значение	150%
	Установка значений	100% ~200%	

Коэффициент усиления при превышении по току: Если выходной ток преобразователя частоты достигает установленного значения тока защиты при перегрузке по току F9-06, то: когда инвертор в режиме разгона, выходная частота должна быть уменьшена; когда инвертор работает с постоянной скоростью, выходная частота должна быть уменьшена; когда инвертор в режиме торможения, частота должна плавно снижаться. Рабочая частота не возвращается в нормальное состояние, пока ток не будет меньше, чем значение тока защиты при перегрузке по току F9-06. См. рис. 6-9а для получения более подробной информации.

Ток защиты при перегрузке по току: Должна быть выбрана точка тока защиты при перегрузке по току. Преобразователь частоты выводит защиту по току, когда значение параметра F9-06 будет превышено. Значение определяется в процентах по отношению к номинальному току двигателя.

Чрезмерное значение коэффициента усиления: Используется для регулировки подавляющей способности преобразователя частоты к перегрузке по току. Чем больше значение, тем сильнее подавляющая способность. Коэффициент усиления должен быть как можно меньше, если перегрузок по току не возникает.

При низкой инерционной нагрузке, коэффициент усиления должен быть меньше, в противном случае динамический отклик системы становится хуже. При высокой инерционной нагрузке, Коэффициент усиления должен быть больше, иначе, может сработать ошибка перегрузки по току из-за плохого подавляющего эффекта.

В случае, когда инерция очень низка, значение коэффициента усиления должно быть установлено меньше 20. Если коэффициент усиления равен нулю, то данная функция неактивна.

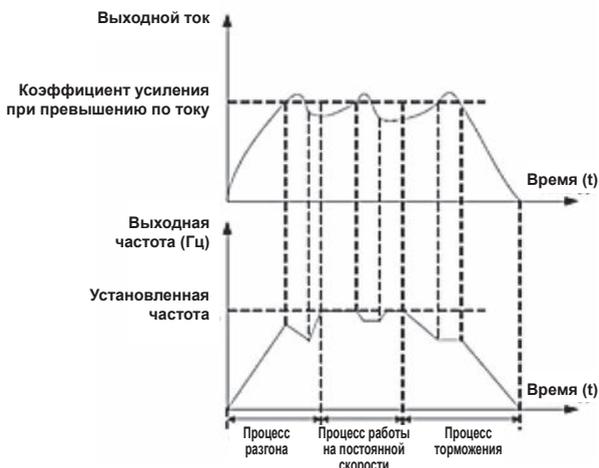


Рис. 6-9а Характеристика защиты при превышении по току.

F9-07	Срабатывание защиты при возникновении короткого замыкания на землю	Заводское значение	1
	Установка значений	0: Недействительно 1: Действительно	

Если функция действительна, то после подачи питания, преобразователь частоты должен подать выходное напряжение на клеммы UVW в течение определенного времени.

F9-09	Количество автоматических сбросов неисправностей	Заводское значение	0
	Установка значений	0 ~20	

Данный параметр выбирается для установки количества автоматических сбросов неисправностей. Преобразователь частоты будет находиться в состоянии неисправности, если значение F9-09 превышено.

F9-10	Блокировка работы выхода DO при функции автоматического сброса	Заводское значение	0
	Установка значений	0: Не действует 1: Действует	

Данный параметр устанавливает: является ли сбой работы выхода DO - неисправностью при активной функции параметра F9-10 для преобразователя частоты.

F9-11	Установка интервала времени при автоматическом сбросе	Заводское значение	1.0 сек.
	Установка значений	0.1 ~100.0 сек.	

Время ожидания между срабатыванием ошибки и функцией автоматического сброса неисправности.

F9-12	Выбор параметра срабатывания защиты от обрыва входной фазы /втягивания контактора	Заводское значение	11
	Установка значений	Единицы (1-й операнд): Срабатывание защиты от обрыва входной фазы Десятки (2-й операнд): Срабатывание защиты при втягивании контактора 0: Запрещено 1: Разрешено	

Данный параметр определяет выбор и активацию срабатывания защиты по обрыву фазы / втягиванию контактора.

F9-13	Срабатывание защиты от обрыва выходной фазы	Заводское значение	1
	Установка значений	0: Запрещено 1: Разрешено	

В данном параметре указывается, необходимо ли срабатывание защиты в случае обрыва выходной фазы.

F9-14	Типы неисправностей, происходящие в первый раз	0 ~99
F9-15	Типы неисправностей, происходящие во второй раз	
F9-16	Типы неисправностей, происходящие в третий раз (последний раз)	

F9-17	Значение частоты при выводе ошибки в третий раз	Недавняя ошибка по частоте
F9-18	Значение тока при выводе ошибки в третий раз	Недавняя ошибка по току
F9-19	Значение напряжения шины при выводе ошибки в третий раз	Недавняя ошибка по напряжению

F9-20	Состояние входных клемм при выводе ошибки в третий раз	<p>Последовательность входных клемм в состоянии неисправности:</p> <table border="1" data-bbox="568 193 1041 268"> <tr> <td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>DI0</td><td>DI9</td><td>DI8</td><td>DI7</td><td>DI6</td><td>DI5</td><td>DI4</td><td>DI3</td><td>DI2</td><td>DI1</td> </tr> </table> <p>Когда дискретные входа ВКЛ.(замкнуты), то соответствующий вторичный бит должен быть равен 1, при ВЫКЛ. - 0, и все дискретные клеммы DI переключаются в десятичное отображение.</p>	BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	DI0	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0													
DI0	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1													
F9-21	Состояние выходных клемм при выводе ошибки в третий раз	<p>Последовательность выходных клемм в состоянии неисправности:</p> <table border="1" data-bbox="568 523 848 576"> <tr> <td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td> </tr> </table> <p>DO2 DO1 REL2 REL1 FMP</p> <p>Когда цифровые входы ВКЛ.(замкнуты), то соответствующий вторичный бит должен быть равен 1, при ВЫКЛ. - 0, и все цифровые выходы переключаются в десятичное отображение.</p>	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0															
BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0																		
F9-22	Состояние частотного преобразователя при выводе ошибки в третий раз	Зарезервировано																				
F9-23	Время включения при выводе ошибки в третий раз	Зарезервировано																				
F9-24	Время работы при выводе ошибки в третий раз	Зарезервировано																				
F9-27	Значение частоты при выводе ошибки во второй раз	Такие же, как и в F9-17~ F9-24																				
F9-28	Значение тока при выводе ошибки во второй раз																					
F9-29	Значение напряжения шины при выводе ошибки во второй раз																					
F9-30	Состояние входных клемм при выводе ошибки во второй раз																					
F9-31	Состояние выходных клемм при выводе ошибки во второй раз																					
F9-32	Состояние преобразователя частоты при выводе ошибки во второй раз																					
F9-33	Время включения при выводе ошибки во второй раз																					
F9-34	Время работы при выводе ошибки во второй раз																					

F9-37	Значение частоты при выводе ошибки в первый раз	Такие же, как и в F9-17~ F9-24
F9-38	Значение тока при выводе ошибки в первый раз	
F9-39	Значение напряжения шины при выводе ошибки в первый раз	
F9-40	Состояние входных клемм при выводе ошибки в первый раз	
F9-41	Состояние выходных клемм при выводе ошибки в первый раз	
F9-42	Состояние преобразователя частоты при выводе ошибки в первый раз	
F9-43	Время включения при выводе ошибки в первый раз	
F9-44	Время работы при выводе ошибки в первый раз	Зарезервировано

F9-47	Выбор действия для срабатывания защиты при неисправности 1	Заводское значение	00000	
	Установка значений	Единицы	Перегрузка двигателя (Ошибка 11)	
		0	Свободный останов	
		1	Завершение работы, в соответствии с режимом отключения	
		2	Продолжение работы	
		Десятки	Обрыв входной фазы (Ошибка 12) (значения идентичны единицам)	
		Сотни	Обрыв выходной фазы (Ошибка 13) (значения идентичны единицам)	
		Тысячи	Внешняя неисправность (Ошибка 15) (значения идентичны единицам)	
		Десятки тысяч	Ошибка передачи данных (Ошибка 16) (значения идентичны единицам)	

F9-48	Выбор действия для срабатывания защиты при неисправности 2		Заводское значение	00000
	Установка значений	Единицы	Карта расширения PG / энкодер неисправны (Ошибка 20)	
		0	Свободный останов	
		1	Переключение в U/F, останов, в соответствии с режимом отключения	
		2	Переключение в U/F, продолжение работы	
		Десятки	Ошибка чтения и записи параметров (Ошибка 21)	
		0	Свободный останов	
		1	Завершение работы, в соответствии с режимом отключения	
		Сотни	Зарезервирован	
		Тысячи	Перегрев двигателя (Ошибка 25) (значения идентичны, как в единицах F9-47)	
Десятки тысяч		Достижение заданного значения времени работы (Ошибка 26) (значения идентичны, как в единицах F9-47)		
F9-49	Выбор действия для срабатывания защиты при неисправности 3		Заводское значение	00000
	Установка значений	Единицы	Сбой пользовательских настроек (Ошибка 27) (значения идентичны, как в единицах F9-47)	
		Десятки	Сбой пользовательских настроек (Ошибка 28) (значения идентичны, как в единицах F9-47)	
		Сотни	Достижение установленного времени включения (Ошибка 29) (значения идентичны, как в единицах F9-47)	
		Тысячи	Отсутствие нагрузки (Ошибка 30)	
		0	Свободный останов	
		1	Останов с торможением	
		2	Непосредственно осуществляет переход к 7% от номинальной частоты двигателя во время работы, в то же время отключается без нагрузки и автоматически восстанавливается до заданной частоты пуска	
		Десятки тысяч	Потеря обратной связи ПИД во время работы (Ошибка 31)	

F9-50	Выбор действия для срабатывания защиты при неисправности 4		Заводское значение	00000
	Установка значений	Единицы	Значение отклонения скорости слишком велико (Ошибка 42) (значения идентичны, как в единицах F9-47)	
		Десятки	Двигатель уходит в разнос (Ошибка 43) (значения идентичны, как в единицах F9-47)	
		Сотни	Ошибка инициализации параметров двигателя (Ошибка 51) (значения идентичны, как в единицах F9-47)	
		Тысячи	Ошибка обратной связи по скорости (Ошибка 52) (значения идентичны, как в единицах F9-47)	
		Десятки тысяч	Зарезервировано	

При свободном останове, преобразователь частоты должен отображать Err **, и непосредственно, остановить двигатель. При прекращении работы, в соответствии с режимом останова, преобразователь частоты должен отображать A **, остановить двигатель и после этого отображать Err **.

При продолжении работы двигателя, преобразователь частоты должен отображать A **, и рабочая частота должна устанавливаться кодом F9-54.

F9-54	При возникновении ошибки инвертор продолжает работать. Выбор частоты.		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Запуск на рабочей текущей частоте	
		1	Запуск на заданной частоте	
		2	Запуск в верхнем пределе частоты	
		3	Запуск в нижнем пределе частоты	
	4	Запуск на ненормальной резервной частоте		
F9-55	Значение ненормальной резервной частоты		Заводское значение	100.0%
	Установка значений		0.0%~100.0% (максимальная частота) (100.0% соответствует максимальной частоте F0-10)	

Если произошел сбой во время работы преобразователя частоты и выбран параметр непрерывной работы, то преобразователь частоты должен отображать A ** и работать с частотой, определяемой F9-54. Когда, для работы инвертора, установлено значение ненормальной резервной частоты, установленное в F9-55, то оно должно быть в процентах по отношению к максимальной частоте.

F9-56	Типы температурного датчика		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Нетемпературный датчик	
		1	PT100	
		2	PT1000	
F9-57	Порог срабатывания защиты при перегреве двигателя		Заводское значение	110 °C
	Установка значений		0°C ~200°C	
F9-58	Порог предварительного срабатывания защиты при перегреве двигателя		Заводское значение	90°C
	Установка значений		0°C ~200°C	

Сигнал с датчика температуры двигателя должен быть подключен к плате расширения I/O. Тип температурного датчика должен быть установлен корректно в параметре F9-56. Его можно подключить к аналоговому входу карты расширения, для этого нужно использовать клеммы AI3 и GND.

Аналоговый вход AI3 преобразователя частоты серии FIT должен поддерживать типы температурных датчиков PT100 и PT1000. Параметр мониторинга U0-34 должен отображать текущую температуру двигателя.

Когда температура двигателя превышает порог срабатывания защиты при перегреве двигателя F9-57, преобразователь частоты должен выдать ошибку, и обработать ее, в соответствии с заданным действием при срабатывании защиты.

Когда температура двигателя превышает порог предварительного срабатывания защиты при перегреве двигателя F9-58, то на многофункциональном выходе DO появится сигнал о предварительной ошибке двигателя по перегреву ВКЛ.

F9-59	Выбор мгновенного действия при исчезновении питания		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Недействительно	
		1	Замедление	
		2	Замедление до останова	
F9-60	Компенсация напряжения на шине постоянного тока при мгновенном пропадании питания		Заводское значение	90.0%
	Установка значений		80.0% ~100.0%	
F9-61	Время восстановления напряжения на шине постоянного тока при мгновенном пропадании питания		Заводское значение	0.50 сек.
	Установка значений		0.00 ~100.00 сек.	

F9-62	Значение напряжения на шине постоянного тока при мгновенном пропадании питания	Заводское значение	80.0%
	Установка значений	60.0% ~100.0% (Стандартное напряжение шины)	

Функциональный код F9-62 означает, что при мгновенном пропадании питания или падении напряжения, преобразователь частоты должен компенсировать снижение напряжения на шине постоянного тока энергией рекуперации за счет уменьшения входной частоты вращения.

В результате этого, частота может поддерживаться постоянно. Если F9-59 = 1, и произошло мгновенное отключение питания или напряжение внезапно падает, то преобразователь частоты должен замедлить вращение двигателя, до тех пор, пока напряжение на шине постоянного тока не вернется к номинальному значению, и после этого, инвертор, как правило, увеличивает частоту до заданной. Продолжительность времени восстановления напряжения на шине постоянного тока до номинального значения, должно превышать время, установленное в F9-61.

Если F9-59 = 2, и произошло мгновенное отключение питания или напряжение внезапно падает, преобразователь частоты должен замедлить вращения двигателя до нуля.

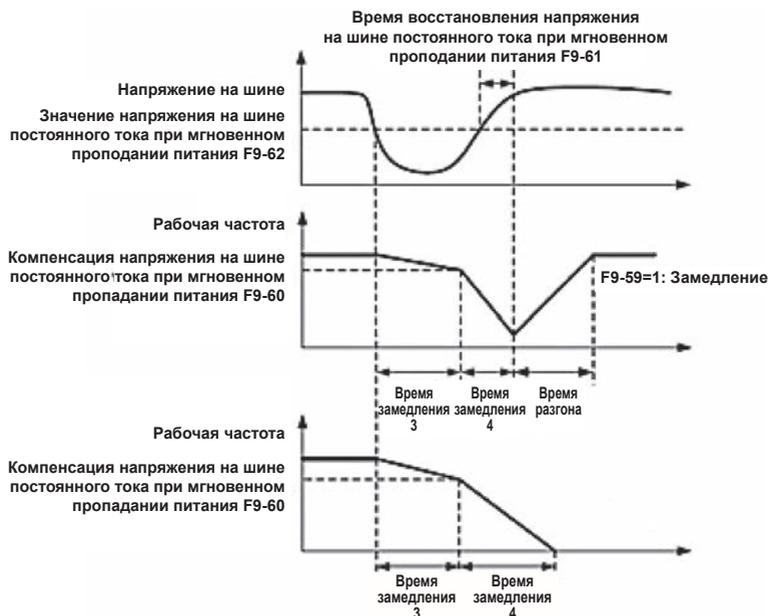


Рис. 6-9б Характеристика выполнения мгновенного действия при исчезновении питания

F9-63	Срабатывание защиты при отсутствии нагрузки		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Недействительно	
		1	Действительно	
F9-64	Уровень обнаружения тока при отсутствии нагрузки		Заводское значение	10.0%
	Установка значений		0.0%~100.0% (номинальный ток двигателя)	
F9-65	Время обнаружения тока при отсутствии нагрузки		Заводское значение	1.0 сек.
	Установка значений		0.0 ~60.0 сек.	

Если выходной ток преобразователя частоты меньше, чем уровень обнаружения тока F9-64, а длительность дольше, чем время обнаружения тока F9-65, то для эффективной работы двигателя на холостом ходу, выходная частота преобразователя частоты должна снизиться до 7% от номинальной частоты. При работе двигателя на холостом ходу, в случае, если подключается нагрузка, преобразователь частоты должен вернуться на заданную частоту и работать в автоматическом режиме.

F9-67	Оценочное значение превышения скорости		Заводское значение	20.0%
	Установка значений		0.0%~50.0% (максимальная частота)	
F9-68	Время обнаружения превышения скорости		Заводское значение	1.0 сек.
	Установка значений		0.0 ~60.0 сек.	

Эта функция должна быть доступна, когда преобразователь частоты работает в векторном режиме с датчиком скорости.

Если фактическая скорость вращения двигателя превышает максимальную частоту, и превышение больше, чем значение превышения скорости F9-67, а длительность дольше, чем время обнаружения превышения скорости F9-68, то преобразователь частоты должен выдать ошибку "Err43", и обработать ее, в соответствии с заданным методом при срабатывании защиты.

F9-69	Обнаружение значения слишком большого отклонения скорости		Заводское значение	20.0%
	Установка значений		0.0%~50.0 % (максимальная частота)	
F9-70	Время обнаружения слишком большого отклонения скорости		Заводское значение	5.0 сек.
	Установка значений		0.0 ~60.0 сек.	

Эта функция должна быть доступна, когда преобразователь частоты работает в векторном режиме с датчиком скорости.

Если имеется отклонение между фактической скоростью вращения двигателя и заданной частотой, величина отклонения больше, чем значение F9-69, и длительность дольше, чем время обнаружения отклонения F9-70, то преобразователь частоты должен выдать ошибку “Err42”, и обработать ее, в соответствии с заданным методом при срабатывании защиты. Когда время обнаружения отклонения скорости установлено в 0.0 секунд, пожалуйста, обнулите значения параметра F-9-69.

Группа FA Настройка ПИД регулирования

ПИД-регулирование представляет собой способ управления распространенными процессами, это помогает добиться стабильности контролируемых значений через выполнение пропорциональных, интегральных и дифференциальных вычислений, а также регулировать выходную частоту преобразователя частоты.

Оно распространяется на управление потоком воды, прессом, температурой в других случаях управления технологическими процессами,

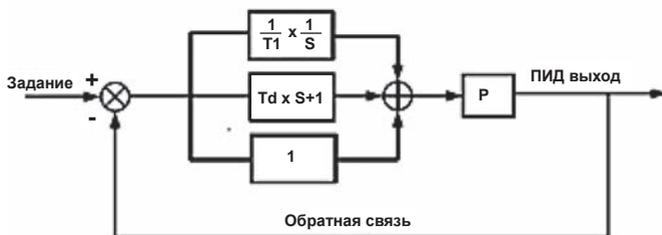


Рис. 6-10а Принцип работы ПИД-регулирования

FA-00	Источник задания ПИД		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Настройка FA-01	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
		4	Настройка импульсного режима (DI5)	
		5	Передача данных	
6	Многоступенчатый режим			
FA-01	Опорное значение ПИД-регулятора		Заводское значение	50.0%
	Установка значений		0.0%~100.0%	

Этот параметр используется для выбора источника задания канала ПИД. Установленное значение процесса ПИД означает относительную величину, которая составляет 0,0% ~ 100,0%. В то же время, значение обратной связи ПИД-регулятора, также является относительной величиной, и эти две величины идентичны для функции ПИД-регулятора.

FA-02	Источник задания обратной связи ПИД - регулирования		Заводское значение	0
	Установка значений	0	AI1	
		1	AI2	
		2	AI3	
		3	AI1-AI2	
		4	Настройка импульсного режима (DI5)	
		5	Передача данных	
		6	AI1+AI2	
		7	Макс. (AI1 , AI2)	
8	Мин. (AI1 , AI2)			

Этот параметр используется для выбора источника задания обратной связи ПИД.

FA-03	Тип обратной связи		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Положительная	
		1	Отрицательная	

Положительная обратная связь: когда значение обратной связи ПИД меньше заданного значения, выходная частота преобразователя частоты должна нарастать. Например, в случае натяжения при намотке рулона.

Отрицательная обратная связь: когда значение обратной связи ПИД меньше заданного значения, выходная частота преобразователя частоты должна падать. Например, в случае натяжения при размотке рулона. Функция использует многофункциональную клемму ПИД (значение 35). При вводе в эксплуатацию, обратите внимание, что функция должна противодействовать отрицательному воздействию.

FA-04	Заданный диапазон обратной связи ПИД	Заводское значение	1000
	Установка значений	0 ~65535	

Измеренные значения ПИД с учетом обратной связи являются безразмерными единицами, и они отображаются в параметрах U0-15 и U0-16 соответственно.

Относительное значение обратной связи ПИД - 100,0% соответствует заданному диапазону изменения обратной связи FA-04. Например, если установить значение 2000 в FA-04, и опорное значение ПИД-регулятора составляет 100%, то отображение в параметре U0-15 должно быть 2000.

FA-05	Пропорциональный коэффициент усиления Kp1	Заводское значение	20.0
	Установка значений	0.0 ~100.0	

FA-06	Интегральное время T _{i1}	Заводское значение	2.00 сек..
	Установка значений	0.01 ~10.00 сек.	
FA-07	Дифференциальное время T _{d1}	Заводское значение	0.000 сек.
	Установка значений	0.01 ~10.000	

Пропорциональный коэффициент усиления K_{p1}:

Эффективность всей системы ПИД-регулятора усиливается вместе с нарастанием K_{p1}. Когда K_{p1}- 100%, то, диапазон регулировки ПИД-регулятора к выходной частоте инвертора достигает своего самого большого значения, в случае, если значение обратной связи ПИД и установленное значение отклонения равны 100%.

Интегральное время T_{i1}:

Данный коэффициент определяет интенсивность ПИД-регулятора. Чем короче время интегрирования, тем больше интенсивность. Интегральное время указывает на то, что когда значение обратной связи ПИД и заданное значение отклонения равны 100%, величина корректировки интегрального регулятора достигает своего самого большого значения после бесступенчатого регулирования, в данный момент времени.

Дифференциальное время T_{d1}:

Данный коэффициент определяет интенсивность ПИД-регулятора по отношению к скорости отклонения. Чем длиннее производная по времени, тем больше интенсивность. Дифференциальное время достигает своего самого большого значения, когда изменение величины обратной связи составляет 100,0%.

FA-08	Разворот частоты среза ПИД-регулирования	Заводское значение	2.00 Гц
	Установка значений	0.00 ~ максимальная частота	

В некоторых случаях, когда выходная частота ПИД-регулятора является отрицательной (т.е. при работе двигателя в реверсе), то заданное значение может совпадать с значением обратной связи. Но чрезмерная отрицательная частота в некоторых случаях не допускается и ограничено значением FA-08.

FA-09	Предельное отклонение ПИД	Заводское значение	0,0%
	Установка значений	0. 0% ~100.0%	

Когда отклонение между заданным значением и значением обратной связи ПИД-регулятора меньше, чем FA-09, то регулирование процесса ПИД прекращается, и выходная частота может оставаться стабильной, в случае, если отклонение между двумя значениями является относительно небольшим и, что может быть очень эффективным в некоторых случаях управления в замкнутом контуре.

FA-10	Дифференциальное ограничение амплитуды	Заводское значение	0,10%
	Установка значений	0.00%~100.00%	

Значение дифференциального времени влияет на чувствительность ПИД-регулятора, которая может легко привести к колебаниям, поэтому, значение, как правило, ограничивают небольшим диапазоном, который устанавливается в FA-10.

FA-11	Заданное время изменения ПИД	Заводское значение	0,00 сек.
	Установка значений	0.00 ~650.00 сек.	

Заданное время изменения ПИД, это время, необходимое для изменяющегося заданного значения ПИД-регулятора от 0,0% до 100,0%.

При изменении этого параметра, заданное значение изменяется линейно, в соответствии с заданным временем, тем самым, уменьшая влияние негативных последствий на систему.

FA-12	Время фильтрация обратной связи ПИД	Заводское значение	0,00 сек
	Установка значений	0.00 ~60.00 сек.	
FA-13	Время фильтрования ПИД-выхода	Заводское значение	0,00 сек
	Установка значений	0.00 ~60.00 сек.	

FA-12 определяет время фильтрации обратной связи ПИД, которое может уменьшить вероятность возникновения помех, но может ослабить эффективность отклика системы с замкнутым контуром.

FA-13 - время фильтрования выходной частоты ПИД-регулятора, которое может уменьшить резкое изменение выходной частоты преобразователя, но также может ослабить характеристики отклика системы с замкнутым контуром

FA-15	Пропорциональный коэффициент усиления Kp2		Заводское значение	20,0
	Установка значений		0.0 ~100.0	
FA-16	Интегральное время T12		Заводское значение	2.00 сек
	Установка значений		0.01 ~10.00 сек	
FA-17	Дифференциальное время Td2		Заводское значение	0.000 сек.
	Установка значений		0.00 ~10.000	
FA-18	Переключение параметров ПИД		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Нет переключения	
		1	Переключение через вход DI	
		2	Автоматическое переключение в соответствии с отклонением	
FA-19	Переключение параметра отклонения 1 ПИД		Заводское значение	20.0%
	Установка значений		0.0%~FA-20	
FA-20	Переключение параметра отклонения 2 ПИД		Заводское значение	80.0%
	Установка значений		FA-19 ~100.0%	

В некоторых случаях, группа параметров ПИД-регулятора не может удовлетворить поставленным задачам. Поэтому, используют переключение между группами параметров ПИД, из которых функциональные коды FA-15 ~ FA-17 устанавливаются таким же образом, как и FA-05 ~ FA-07.

Две группы параметров ПИД-регулятора могут переключаться с помощью многофункциональной клеммы DI или автоматически, в соответствии, с параметром отклонения значения ПИД. Значение многофункциональной клеммы DI - 43 (переключение параметров ПИД). Если клемма ВКЛ., то выбирается группа параметров 1 (FA-05 ~ FA-07), если нет, то группа 2 (FA-15 ~ FA-17).

Для переключения автоматически, абсолютное значение отклонения между заданным значением и значением обратной связи должно быть ниже значения параметра FA-19, тогда выбирается группа параметров 1, и если значение выше, чем FA-20, тогда выбирается группа параметров 2. Если заданное значение и значение обратной связи при отклонении находятся между группами 1 и 2, то параметр ПИД определяется линейной зависимостью, как указано на рис. 6-10б.

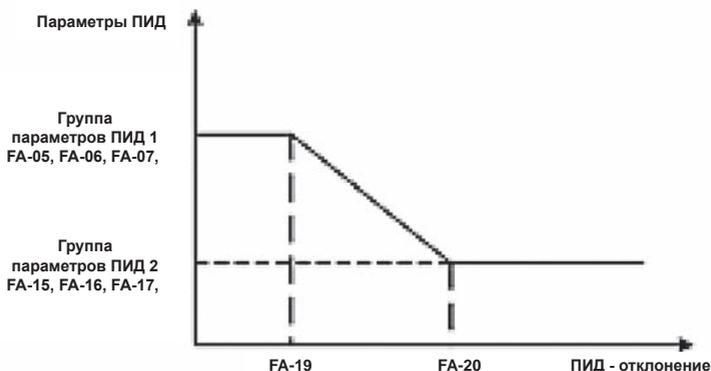


Рис. 6-10б Переключение параметров ПИД

FA-21	Начальное значение ПИД	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	0.0%~100.0%	
FA-22	Время удержания начального значения ПИД	Заводское значение	0.00 сек.
	Установка значений	0.00 сек. ~650.00 сек.	

При запуске инвертора, после того, как выходной сигнал ПИД достигнет начального значения ПИД FA-21 и время удержания будет соответствовать FA-22, то работа ПИД запускается с замкнутым контуром регулирования.

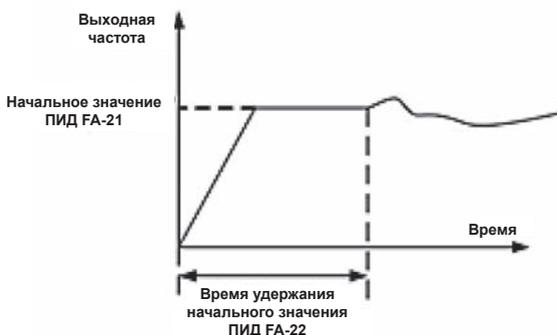


Рис. 6-10в Характеристика начального значения ПИД

FA-23	Положительное максимальное значение двух выходных отклонений	Заводское значение	1.00%
	Установка значений	0.00% ~100.00%	
FA-24	Отрицательное максимальное значение двух выходных отклонений	Заводское значение	1.00%
	Установка значений	0.00% ~100.00%	

Эта функция предназначена для ограничения значения разности между двумя тактами выхода ПИД-регулятора (2 мс/такт), с тем, чтобы предотвратить выход ПИД-регулятора от слишком быстрого изменения, и следовательно, стабилизировать работу преобразователя частоты. FA-23 представляет собой положительное максимальное абсолютное значение выходного отклонения, в то время как FA-24 представляет собой отрицательное максимальное абсолютное значение.

FA-25	Параметры интегрирования ПИД		Заводское значение	00
	Установка значений	Единицы	Интегральное разделение	
		0	Недействительно	
		1	Действительно	
		Десятки	Прекращение интегрирования при достижении предельного значения	
		0	Продолжить интегрирование	
1	Остановить интегрирование			

Интегральное разделение:

Если интегральное разделение активировано, то интегральная составляющая ПИД прекращает работу, когда многофункциональная клемма DI временно перестает быть действительной, в это время только пропорциональная и дифференциальная функции ПИД остаются в силе.

Когда интегральное разделение недействительно, оно так и остается без связи с многофункциональной клеммой DI.

Независимо от того, достигнуто ли предельное значение при прекращении интегрирования:

Когда выход ПИД-регулятора достигает своего максимума или минимума, то выбор может быть сделан между прекращением и продолжением интегрирования. Если выбрано значение прекращения интегрирования, то работа интегральной составляющей ПИД останавливается, тем самым, можно уменьшить значение перерегулирования ПИД.

FA-26	Обнаружение отсутствия обратной связи ПИД	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	0.0%: отсутствие обратной связи; 0.1%~100.0%	
FA-27	Время обнаружения отсутствия обратной связи ПИД	Заводское значение	0,0 сек
	Установка значений	0.0 сек. ~ 20.0 сек.	

Когда величина обратной связи ПИД ниже, чем обнаруженное значение отсутствия обратной связи FA-26 и эта ситуация длится дольше, чем время обнаружения отсутствия обратной связи ПИД FA-27, то преобразователь частоты выдает предупреждение о неисправности “Err31” и управляет им, в соответствии с заданным методом при срабатывании защиты.

FA-28	Расчет в момент отключения ПИД	Заводское значение	0
	Установка значений	0	Нет вычисления во время отключения
		1	Вычисление во время отключения

Данный параметр используется для того, чтобы выбрать, следует ли производить вычисление ПИД во время отключения. В основном, используется значение – не производить вычисление во время отключения ПИД.

Группа FB Настройка качающей частоты, функции длины и счетчика

Функция качающей частоты относится к выходной частоте преобразователя частоты, которая нарастает и опускается по центру установленной частоты, см.рис.6-11а., где амплитуда качающей частоты устанавливается с помощью параметров FB-00 и FB-01. Когда функциональный код FB-01 равен нулю, амплитуда, также становится равна нулю и качающая частота не работает.

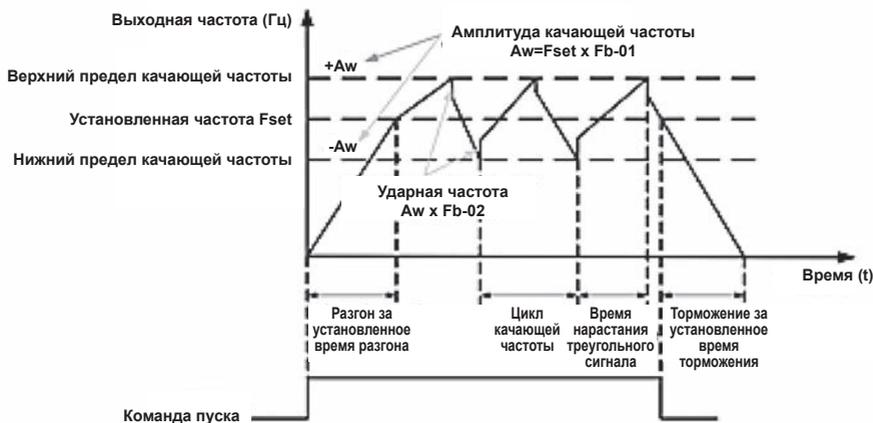


Рис. 6-11а Характеристика качающей частоты

FB-00	Режим управления качающей частотой		Заводское значение	0
	Установка значений	0	По отношению к центральной частоте	
		1	По отношению к максимальной частоте	

С помощью данного параметра можно выбрать значение качающей частоты по отношению к выходной.

0: относительная центральная частота (источник частоты F0-07) определяет изменение амплитуды качающей частоты, где амплитуда изменяется в соответствии с изменением центральной частоты.

1: относительная максимальная частота (F0-10) определяет фиксированное значение амплитуды качающей частоты.

FB-01	Амплитуда качающей частоты	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	0.0%~100.0%	
FB-02	Амплитуда ударной частоты	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	0.0%~50.0%	

В данных параметрах можно установить значения амплитуды качающей и ударной частоты.

Когда амплитуда качающей частоты устанавливается относительно центральной частоты FB-00 = 0, то амплитуда AW = источник частоты × амплитуда качающей частоты FB-01. Когда она установлена относительно максимальной частоты FB-00 = 1, амплитуда AW = максимальная частота F0-10 × амплитуда качающей частоты FB-01.

Когда амплитуда ударной частоты устанавливается равной качающей рабочей частоте, то ударная частота будет соответствовать процентному соотношению от амплитуды качающей частоты. Т.е. ударная частота = амплитуда качающей частоты AW × амплитуда ударной частоты FB-02. Если амплитуда качающей частоты устанавливается относительно центральной частоты FB-00 = 0, то ударная частота будет иметь изменяемое значение, а если относительно максимальной частоты FB-00 = 1, то ударная частота будет иметь фиксированное значение.

Работа качающей частоты ограничена верхним и нижним пределом частоты.

FB-03	Период качающей частоты	Заводское значение	10.0 сек.
	Установка значений	0.1 сек. ~3000.0 сек.	
FB-04	Коэффициент времени нарастания треугольного сигнала качающей частоты	Заводское значение	50.0%
	Установка значений	0.0%~100.0%	

Функциональный код FB-03 определяет значение периода качающей частоты.

Коэффициент времени нарастания треугольного сигнала FB-04 относится к процентному соотношению от времени нарастания треугольного сигнала, которое сравнивается с периодом качающей частоты FB-03.

Время нарастания треугольного сигнала = период качающей частоты FB-03 × коэффициент времени нарастания треугольного сигнала FB-04.

Время снижения треугольного сигнала = период качающей частоты FB-03 × (1 – коэффициент времени нарастания треугольного сигнала FB-04).

FB-05	Установленная длина	Заводское значение	1000 м
	Установка значений	0 м ~65535 м	
FB-06	Фактическая длина	Заводское значение	0 м
	Установка значений	0 м ~65535 м	
FB-07	Количество импульсов в метре	Заводское значение	100.0
	Установка значений	0.1 ~6553.5	

Информация о длине должна поступать через многофункциональную входную клемму, которая определяется количеством импульсов на метр FB-07, для получения фактической длины FB-06. Когда фактическая длина больше, чем установленное значение FB-05, на многофункциональной выходной клемме DO появится сигнал ВКЛ., что свидетельствует о том, что длина достигла заданного значения.

Во время управления значением длины, функция сброса длины может быть проведена с помощью многофункционального входа DI. Пожалуйста, обратитесь к F4-00 ~ F4-09 для получения более подробной информации.

Соответствующая входная клемма должна быть установлена как «отсчет длины» функция 27 и вход DI5 должен быть использован, при относительно высокой частоте импульсов.

FB-08	Установленное значение счетчика	Заводское значение	1000
	Установка значений	1 ~65535	
FB-09	Опорное значение счетчика	Заводское значение	1000
	Установка значений	1 ~65535	

Значение счетчика должно поступать через многофункциональную входную клемму DI. Соответствующая функция должна быть установлена как «входной счетчик» функция 25 и вход DI5 должен быть использован, при относительно высокой частоте импульсов.

Когда значение счетчика достигает установленного значения FB-08, на многофункциональной выходной клемме DO появится сигнал ВКЛ., «достигнуто установленное значение счетчика», после чего счетчик прекращает отсчет.

Когда значение счетчика достигает опорного значения FB-09, на многофункциональной выходной клемме DO появится сигнал ВКЛ., «достигнуто опорное значение счетчика», при котором счетчик будет продолжать отсчет до тех пор, пока не будет достигнуто установленное значение счетчика. Опорное значение счетчика FB-09 должно быть не больше установленного значения FB-08.

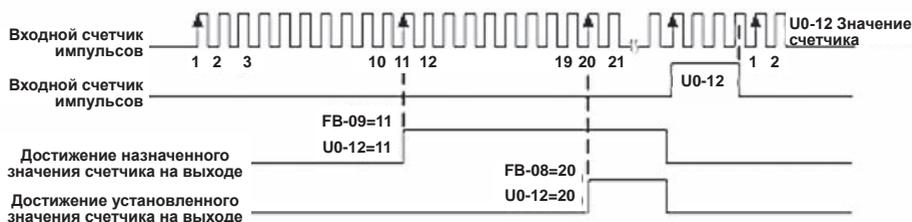


Рис. 6-116 Характеристика установленного и опорного значения счетчика в качестве заданного

Группа FC Многоступенчатый режим и функции ПЛК

Многоступенчатый режим может быть использован намного шире, чем обычные функции многоскоростного режима. Он может быть использован в качестве источника питания для многоступенчатого режима в скалярном управлении и заданным источником ПИД-регулятора.

Простой ПЛК может быть использован для комбинирования операций в многоступенчатом режиме.

FC-00	Многоступенчатый режим 0	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
FC-01	Многоступенчатый режим 1	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
FC-02	Многоступенчатый режим 2	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
FC-03	Многоступенчатый режим 3	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
FC-04	Многоступенчатый режим 4	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
FC-05	Многоступенчатый режим 5	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
FC-06	Многоступенчатый режим 6	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
FC-07	Многоступенчатый режим 7	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
FC-08	Многоступенчатый режим 8	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
FC-09	Многоступенчатый режим 9	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
FC-10	Многоступенчатый режим 10	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
FC-11	Многоступенчатый режим 11	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
FC-12	Многоступенчатый режим 12	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
FC-13	Многоступенчатый режим 13	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
FC-14	Многоступенчатый режим 14	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
FC-15	Многоступенчатый режим 15	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	

Многоступенчатый режим может использоваться в трех случаях: в качестве источника частоты, в качестве источника питания при U/F разделении и в качестве заданного источника ПИД-регулятора.

Для этих случаев, значения многоступенчатого режима являются безразмерными величинами и их диапазон составляет -100,0% ~ 100,0%. Если этот режим используется в качестве источника частоты, то он рассматривается как процентное соотношение от максимальной частоты. Если он используется в качестве источника питания при U/F разделении, то рассматривается как процентное соотношение от номинального напряжения двигателя. Так как задание ПИД-регулятора является относительным значением, то многоступенчатый режим не может использовать данную величину в качестве источника заданного ПИД-регулятора.

FC-16	Режим работы простого ПЛК	Заводское значение	0
	Установка значений	0	Выключение после выполнения одного цикла
		1	Сохранение последнего режима по окончании одного цикла
	2	Непрерывная работа (цикл за циклом)	

Функция простого ПЛК может использоваться в двух случаях: в качестве источника частоты и в качестве источника питания при U/F разделении.

На рис. 6-12 показана характеристика работы простого ПЛК в качестве источника частоты. Если ПЛК используется в качестве источника частоты, то положительные и отрицательные значения FC-00 ~ FC-15 определяются режимами работы и, если оно отрицательное, то преобразователь частоты может работать в режиме реверса.

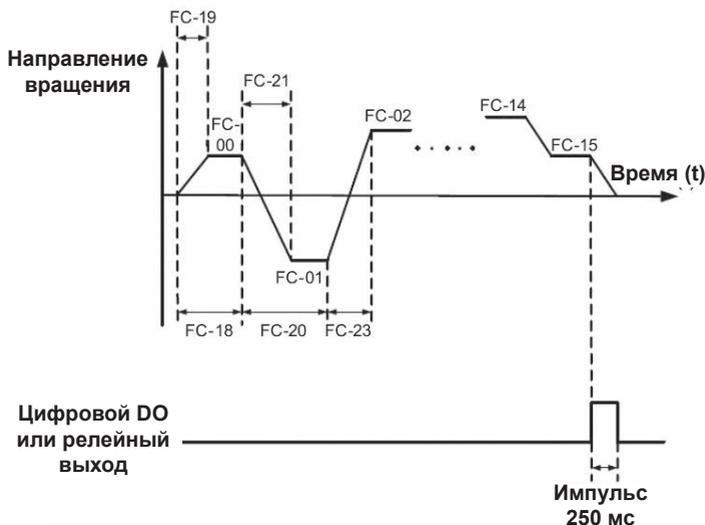


Рис. 6-12 Характеристика простого ПЛК

При использовании в качестве источника частоты, ПЛК имеет три режима работы, которые не могут быть использованы ПЛК в качестве источника питания, в режиме U/F разделения, в том числе: 0: Выключение после выполнения одного цикла

После того, как преобразователь частоты завершит один цикл, он будет автоматически остановлен, и запустится только при поступлении новой команды.

1: Сохранение последнего режима по окончании одного цикла

После того, как преобразователь частоты завершит один цикл, он продолжает работать на последнем сохраненном режиме, на заданной частоте и в заданном направлении.

2: Непрерывная работа (цикл за циклом)

После того, как преобразователь частоты завершит один цикл, он должен запустить следующий цикл, и так до поступления стоп-сигнала.

FC-17	Режим работы простого ПЛК		Заводское значение	00
	Установка значений	Единицы	Сохранение режима отключения ПЛК	
		0	Не сохранять при отключении питания	
		1	Сохранять при подключении питания	
		Десятки	Выбор остановки записи	
		0	Не останавливать запись	
1		Останавливать запись		

Значение «сохранять при подключении питания» ПЛК относится к стадии эксплуатации и рабочая частота, во время отключения питания инвертора и последующего его включения, сохранит свою величину, используя ячейку памяти. Если выбран режим «не сохранять при отключении питания», процесс ПЛК должен быть перезапущен при включении частотного преобразователя.

Значение «останавливать запись» относится к последней стадии операции и рабочая частота запишется до того, как прекратит работу частотный преобразователь, и, когда он включится в следующий раз, ПЛК продолжит работу с того же места. Если выбрать значение параметра «не останавливать запись», ПЛК должен быть перезапущен при включении частотного преобразователя.

FC-18	Время работы на стадии 0 простого ПЛК	Заводское значение	0.0 сек.(час)
	Установка значений	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	
FC-19	Выбор времени разгона и торможения для стадии 0 простого ПЛК	Заводское значение	0
	Установка значений	0 ~3	
FC-20	Время работы на стадии 1 простого ПЛК	Заводское значение	0.0 сек.(час)
	Установка значений	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	
FC-21	Выбор времени разгона и торможения для стадии 1 простого ПЛК	Заводское значение	0
	Установка значений	0 ~3	
FC-22	Время работы на стадии 2 простого ПЛК	Заводское значение	0.0 сек.(час)
	Установка значений	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	

FC-23	Выбор времени разгона и торможения для стадии 2 простого ПЛК	Заводское значение	0
	Установка значений	0 ~3	
FC-24	Время работы на стадии 3 простого ПЛК	Заводское значение	0.0 сек.(час)
	Установка значений	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	
FC-25	Выбор времени разгона и торможения для стадии 3 простого ПЛК	Заводское значение	0
	Установка значений	0 ~3	
FC-26	Время работы на стадии 4 простого ПЛК	Заводское значение	0.0 сек.(час)
	Установка значений	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	
FC-27	Выбор времени разгона и торможения для стадии 4 простого ПЛК	Заводское значение	0
	Установка значений	0 ~3	
FC-28	Время работы на стадии 5 простого ПЛК	Заводское значение	0.0 сек.(час)
	Установка значений	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	
FC-29	Выбор времени разгона и торможения для стадии 5 простого ПЛК	Заводское значение	0
	Установка значений	0 ~3	
FC-30	Время работы на стадии 6 простого ПЛК	Заводское значение	0.0 сек.(час)
	Установка значений	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	
FC-31	Выбор времени разгона и торможения для стадии 6 простого ПЛК	Заводское значение	0
	Установка значений	0 ~3	
FC-32	Время работы на стадии 7 простого ПЛК	Заводское значение	0.0 сек.(час)
	Установка значений	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	
FC-33	Выбор времени разгона и торможения для стадии 7 простого ПЛК	Заводское значение	0
	Установка значений	0 ~3	
FC-34	Время работы на стадии 8 простого ПЛК	Заводское значение	0.0 сек.(час)
	Установка значений	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	
FC-35	Выбор времени разгона и торможения для стадии 8 простого ПЛК	Заводское значение	0
	Установка значений	0 ~3	
FC-36	Время работы на стадии 9 простого ПЛК	Заводское значение	0.0 сек.(час)
	Установка значений	0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	
FC-37	Выбор времени разгона и торможения для стадии 9 простого ПЛК	Заводское значение	0
	Установка значений	0 ~3	

FC-38	Время работы на стадии 10 простого ПЛК		Заводское значение	0.0 сек.(час)
	Установка значений		0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	
FC-39	Выбор времени разгона и торможения для стадии 10 простого ПЛК		Заводское значение	0
	Установка значений		0 ~3	
FC-40	Время работы на стадии 11 простого ПЛК		Заводское значение	0.0 сек.(час)
	Установка значений		0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	
FC-41	Выбор времени разгона и торможения для стадии 11 простого ПЛК		Заводское значение	0
	Установка значений		0 ~3	
FC-42	Время работы на стадии 12 простого ПЛК		Заводское значение	0.0 сек.(час)
	Установка значений		0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	
FC-43	Выбор времени разгона и торможения для стадии 12 простого ПЛК		Заводское значение	0
	Установка значений		0 ~3	
FC-44	Время работы на стадии 13 простого ПЛК		Заводское значение	0.0 сек.(час)
	Установка значений		0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	
FC-45	Выбор времени разгона и торможения для стадии 13 простого ПЛК		Заводское значение	0
	Установка значений		0 ~3	
FC-46	Время работы на стадии 14 простого ПЛК		Заводское значение	0.0 сек.(час)
	Установка значений		0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	
FC-47	Выбор времени разгона и торможения для стадии 14 простого ПЛК		Заводское значение	0
	Установка значений		0 ~3	
FC-48	Время работы на стадии 15 простого ПЛК		Заводское значение	0.0 сек.(час)
	Установка значений		0.0 сек.(час.)~6553.5 сек.(час.)	
FC-49	Выбор времени разгона и торможения для стадии 15 простого ПЛК		Заводское значение	0
	Установка значений		0 ~3	
FC-50	Единицы времени работы простого ПЛК		Заводское значение	0
	Установка значений	0	сек. (секунды)	
		1	час. (часы)	

FC-51	Задающий канал многоступенчатого режима 0	Заводское значение	0
	Установка значений	0	Функциональный код FC-00
		1	AI1
		2	AI2
		3	AI3
		4	Импульсный режим
		5	ПИД
6	Заданная частота F0-08, клеммы UP/DOWN могут быть изменены		

Параметр FC-51 определяет задающий канал многоступенчатого режима 0.

Может быть выбран любой канал многоступенчатого режима из представленных, за исключением FC-00.

Если многоступенчатый режим или простой ПЛК используются в качестве источников частоты, то удобно осуществлять переключение между двух источников.

Группа FD Параметры передачи данных

См. Приложение С: протокол передачи данных Modbus

Группа FE Настройка параметров пользователя

FE-00	Пользовательская настройка 0	Заводское значение	F0-00
	Установка значений	F0-00 ~FP-xx, A0-00 ~Ax-xx, U0-xx ~U0-xx	
FE-01	Пользовательская настройка 1	Заводское значение	F0-02
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-02	Пользовательская настройка 2	Заводское значение	F0-03
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-03	Пользовательская настройка 3	Заводское значение	F0-07
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-04	Пользовательская настройка 4	Заводское значение	F0-08
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-05	Пользовательская настройка 5	Заводское значение	F0-17
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-06	Пользовательская настройка 6	Заводское значение	F0-18
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-07	Пользовательская настройка 7	Заводское значение	F3-00
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-08	Пользовательская настройка 8	Заводское значение	F3-01
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-09	Пользовательская настройка 9	Заводское значение	F4-00
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	

FE-10	Пользовательская настройка 10	Заводское значение	F4-01
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-11	Пользовательская настройка 11	Заводское значение	F4-02
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-12	Пользовательская настройка 12	Заводское значение	F5-04
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-13	Пользовательская настройка 13	Заводское значение	F5-07
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-14	Пользовательская настройка 14	Заводское значение	F6-00
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-15	Пользовательская настройка 15	Заводское значение	F6-10
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-16	Пользовательская настройка 16	Заводское значение	F0-00
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-17	Пользовательская настройка 17	Заводское значение	F0-00
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-18	Пользовательская настройка 18	Заводское значение	F0-00
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-19	Пользовательская настройка 19	Заводское значение	F0-00
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-20	Пользовательская настройка 20	Заводское значение	F0-00
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-21	Пользовательская настройка 21	Заводское значение	F0-00
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-22	Пользовательская настройка 22	Заводское значение	F0-00
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-23	Пользовательская настройка 23	Заводское значение	F0-00
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-24	Пользовательская настройка 24	Заводское значение	F0-00
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-25	Пользовательская настройка 25	Заводское значение	F0-00
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-26	Пользовательская настройка 26	Заводское значение	F0-00
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-27	Пользовательская настройка 27	Заводское значение	F0-00
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	

FE-28	Пользовательская настройка 28	Заводское значение	F0-00
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	
FE-29	Пользовательская настройка 29	Заводское значение	F0-00
	Установка значений	Такое же значение, как и в FE-00	

Пользователи могут выбрать необходимые параметры преобразователя частоты серии FIT из всех функциональных кодов и внести их в группу FE, для удобного изменения и проверки. Группа FE может обеспечить 30 пользовательских настроек, максимум, и если в группе параметров FE функциональный код отображается, как F0.00, то это означает, что значение кода пользователя пусто.

Группа FP Пользовательский пароль

FP-00	Пароль пользователя 19	Заводское значение	0
	Установка значений	0 ~ 65535	

Если в коде FP-00 произвольно установить одно ненулевое число, то пароль может быть действительным. При входе в меню, должен быть введен правильный пароль, в противном случае параметры невозможно проверить или изменить. Пожалуйста, запомните пользовательский пароль.

Установите FP-00 как 00000 для отмены пользовательского пароля.

FP-01	Параметры инициализации		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Не назначена	
		1	Восстановление заводских параметров, не включая параметры двигателя	
		2	Удаление записей информации об ошибках	
		4	Бэкап пользовательских настроек	
		501	Восстановление пользовательских параметров	

1. Восстановление заводских значений, за исключением параметров двигателя.

После того, как FP-01 устанавливается в 1, значения параметров преобразователя частоты восстанавливаются к заводским значениям, за исключением параметров двигателя, разрешения частоты F0-22, запись информации об ошибках, совокупного времени работы F7-09, совокупного времени включения F7-13 и совокупного потребления энергии F7-14, которые не могут быть восстановлены.

2. Удаление записей информации об ошибках

С помощью данного значения можно удалить информацию об ошибках преобразователя частоты, совокупное время работы F7-09, совокупное время включения F7-13 и совокупное потребление энергии F7-14

4. Бэкап пользовательских настроек

Позволяет сделать резервное копирование текущих пользовательских параметров, а также всех установленных значений функциональных параметров. После проведения резервного копирования параметров, пользователь не сможет сделать в них изменения.

501. Восстановление пользовательских параметров резервного копирования

Восстановление пользовательских параметров резервного копирования, сделанного ранее, путем установки значения 4 в коде FP-01.

FP-02	Выбор отображения настройки группы параметров		Заводское значение	11
	Установка значений	Единицы	Отображение параметров группы U	
		0	Не отображать	
		1	Отображать	
		Десятки	Отображение параметров группы A	
		0	Не отображать	
1		Отображать		
FP-03	Выбор отображения настройки индивидуальных параметров		Заводское значение	00
	Установка значений	Единицы	Отображение пользовательских параметров	
		0	Не отображать	
		1	Отображать	
		Десятки	Отображение параметров, измененных пользователем	
		0	Не отображать	
1		Отображать		

Режим отображения настроек параметров устанавливается для удобства контроля функциональных кодов в различных сочетаниях, в соответствии, с практическими требованиями и обеспечивает три режима работы:

Наименование	Описание
Режим функциональных параметров	Отображение функциональных параметров преобразователя частоты, в том числе параметров групп F0 ~ FF, A0 ~ AF и U0 ~ UF.
Режим пользовательских настроек	Отображение и определение индивидуальных пользовательских параметров (в общей сумме 32) производится в группе FE.
Режим измененных пользовательских настроек	Функциональные параметры не соответствуют заводским значениям

Параметры отображения можно ввести клавишей QUICK при выборе отображения индивидуальных настроек FP-03. Заводское значение может быть отображено путем настройки пользовательских функций.

На дисплее, коды режимов отображения для каждого параметра отображаются следующим образом:

Режим отображения параметров	
Режим функциональных параметров	-BASE
Режим пользовательских настроек	-USER
Режим измененных пользовательских настроек	--C--

Преобразователь частоты серии FIT обеспечивает две группы режимов отображения параметров: режим пользовательских настроек и режим измененных пользовательских настроек. Пользовательский набор параметров относится к группе FE и максимальное число параметров может быть 32. В режиме пользовательских настроек, по умолчанию, перед каждым кодом, должен быть добавлен знак «u».

Например, функциональный код F1-00 в режиме пользовательских настроек отображается, как uF1-00. Он рассматривается как параметр, который отличается от заводского значения. Набор пользовательских настроек удобен для того, чтобы отследить измененные параметры при появлении сбоев в работе.

В режиме измененных пользовательских параметров, знак «с» должен быть добавлен перед каждым кодом. Например, функциональный код cF1-00 означает параметр, измененный пользователем.

FP-04	Изменение значение функционального кода		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Изменять	
		1	Не изменять	

Данный функциональный код позволяет запрещать изменение параметров, во избежание появления ошибки. Если установлено значение 0, все параметры могут быть изменены, если значение - 1, все параметры могут быть проверены, но изменять их запрещено.

Группа A0 Управление моментом

A0-00	Выбор режима управления скоростью / крутящим моментом		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Управление скоростью	
		1	Управление крутящим моментом	

Параметр A0-00 используется для выбора режима управления преобразователем частоты: управление скоростью и крутящим моментом.

Дискретный вход DI частотного преобразователя серии FIT имеет две функции, связанных с управлением по моменту: запрет управления крутящим моментом функция 29 и переключение между управлением скоростью / крутящим моментом функция 46. Обе клеммы должны использоваться для переключения между скоростью и крутящим моментом.

Вне зависимости от других настроек, преобразователь частоты остается в режиме управления скоростью, при действующем запрете управления по моменту.

A0-01	Выбор источника задания для управления крутящим моментом		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Цифровая настройка 1 (A0-03)	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
		4	Импульсный режим	
		5	Передача данных	
		6	Мин.(AI1,AI2)	
7	Макс.(AI1,AI2)			
A0-03	Цифровая настройка момента в режиме управления крутящим моментом		Заводское значение	150.0%
	Установка значений		-200.0% ~200.0%	

A0-01 используется для выбора источника задания крутящего момента, среди которых имеется 8 режимов настройки.

Относительное значение крутящего момента, соответствует уровню крутящего момента двигателя, и, диапазон настройки составляет -200,0% ~ 200,0%.

Когда, в коде A0-03 значение крутящего момента является положительным числом, преобразователь управляет двигателем в прямом направлении, когда отрицательным числом – в обратном направлении.

Описание для заданного источника крутящего момента выглядит следующим образом:

0: цифровая установка A0-03

Заданный показатель крутящего момента может использовать установленное значение A0-03 напрямую.

1: AI1

2: AI2

3: AI3

Заданный крутящий момент может быть определен с помощью аналогового входа. Плата управления инвертора имеет 2 аналогового входа AI1, AI2 и с помощью карты расширения I/O можно дополнить входом AI3.

Где, AI1 определяется входным напряжением 0В ~ 10В.

AI2 - определяется напряжением 0В ~ 10В или током 4мА ~ 20мА, переключить можно перемычкой J8 на плате управления.

AI3 – определяется входным напряжением -10В ~ 10В.

Пользователь может выбрать значение входного напряжения AI1, AI2 и AI3 и кривую, соответствующую заданному крутящему моменту.

Преобразователь частоты серии FIT обеспечивает 5 значений соответствующих кривых, среди которых 4 кривых строятся по 2-м точкам и последняя кривая по 4-м точкам. Пользователь может сделать настройку с помощью F4-13 ~ F4-27 и группы A6. Функциональный код F4-33 используется для настройки A11 ~ A13, в каждом из которых можно отдельно выбрать определенную кривую из 5-ти значений.

4. Импульсный режим (DI5)

Заданное значение крутящего момента может быть задано с помощью высокочастотного импульсного входа DI5.

Характеристика импульсного входа: диапазон напряжения 9В ~ 30В, диапазон частоты 0 кГц ~ 100кГц. Управляющий импульс может быть задан с помощью многофункциональной клеммы DI5. Взаимосвязь между входной клеммой DI5 и соответствующей настройкой можно отрегулировать с помощью F4-28 ~ F4-31. Отношение определяется зависимостью между прямой, построенной по 2-м точкам, и установленным 100%-м значением импульсного входа, которое является процентным соотношением от значения параметра цифровой настройки крутящего момента A0-03.

5. Передача данных

Адрес связи 0x1000, данные могут быть заданы устройством верхнего класса и форматом данных, который составляет -100,00% ~ 100.00%, относительно процентного соотношения цифровой настройки крутящего момента A0-03. Инвертор серии FIT поддерживает протокол связи Modbus. Соответствующий протокол связи может быть выбран в F0-28.

A0-05	Максимальная частота и вращение вперед в режиме управления крутящим моментом	Заводское значение	50.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц ~ Максимальная частота	
A0-06	Максимальная частота и вращение назад в режиме управления крутящим моментом	Заводское значение	50.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц ~ Максимальная частота	

Когда частота управляется моментом, и когда крутящий момент нагрузочного механизма меньше, чем крутящий момент на выходном валу двигателя, скорость вращения может постепенно увеличиваться и достичь самой высокой величины. Данная настройка может предотвратить резкий рывок механизма и другие несчастные случаи.

Если необходимо контролировать максимальную частоту динамически непрерывным изменением крутящего момента, то это можно осуществить посредством управления верхним пределом частоты.

A0-07	Время разгона в режиме управления моментом	Заводское значение	0.00 сек.
	Установка значений	0.00 сек. ~ 65000 сек.	
A0-08	Время торможения в режиме управления моментом	Заводское значение	0.00 сек.
	Установка значений	0.00 сек. ~ 65000 сек.	

В режиме управления моментом, разница между выходным моментом двигателя и моментом нагрузочного механизма определяется кратностью к изменению скорости. Таким образом, скорость вращения двигателя может быстро изменяться, что может вызвать дополнительный шум и увеличенную вибрацию. При установке параметров A0-07 и A0-08, можно достичь более плавного изменения скорости вращения двигателя .

Тем не менее, для случаев, когда крутящий момент нарастает быстро, время разгона / торможения в режиме управления крутящим моментом может быть установлено в 0,00 секунд.

Например, два двигателя должны запустить одну и ту же нагрузку вместе. Один двигатель является главным и управляется в режиме управления скоростью, для того, чтобы провернуть механизм, в то же время, другой двигатель является ведомым и работает в режиме управления крутящим моментом. Фактический выходной крутящий момент главного двигателя является показателем крутящего момента ведомого двигателя. Также, крутящий момент ведомого двигателя должен поддерживаться главного двигателя таким образом, что время разгона / торможения для ведомого двигателя составляло 0,00 секунд.

Группа A2~A4 Параметры двигателя 2 ~ 4

Преобразователь частоты серии FIT может работать в режиме переключения между 4-мя двигателями, где можно настроить такие параметры, как: номинальные данные с заводского шильдика, идентификацию двигателей, отдельно, выбор скалярного или векторного управления, отдельно, управление параметрами энкодера и установка соответствующих параметров эффективной работы U/F.

Три группы функциональных кодов A2, A3 и A4 соответствуют двигателям 2,3 и 4 и соответствуют друг другу. Ниже представлена таблица функциональных кодов для группы A2, в то время, как для групп A3 и A4 таблица не предоставлена.

Также, определения и настройки для всех параметров группы A2 соответствуют параметрам в группе A1.

A2-00	Выбор типа двигателя		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Общепромышленный асинхронный двигатель	
		1	Асинхронный серводвигатель	
		2	Синхронный двигатель с постоянными магнитами	
A2-01	Номинальная мощность двигателя		Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений		0.1 кВт ~1000.0 кВт	
A2-02	Номинальное напряжение		Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений		1В~2000В	
A2-03	Номинальный ток		Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений		0.01 А ~ 655.35 А (мощность инвертора ≤55кВт) 0.1 А ~ 6553.5 А (мощность инвертора >55кВт)	

A2-04	Номинальная частота	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.01 Гц ~ Максимальная частота	
A2-05	Номинальная скорость вращения	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	1 об/мин. ~ 65535 об/мин.	
A2-06	Сопrotивление статора асинхронного двигателя	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.001 Ом ~ 65.535 Ом (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001 Ом ~ 6.5535 Ом (мощность инвертора >55кВт)	
A2-07	Сопrotивление ротора асинхронного двигателя	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.001 Ом ~ 65.535 Ом (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001 Ом ~ 6.5535 Ом (мощность инвертора >55кВт)	
A2-08	Индуктивность рассеивания	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.001мГн ~ 65.535мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001мГн ~ 6.5535мГн (мощность инвертора >55кВт)	
A2-09	Взаимоиндукция	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.001мГн ~ 65.535мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001мГн ~ 6.5535мГн (мощность инвертора >55кВт)	
A2-10	Ток холостого хода	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.01 А ~ 655.35 А (мощность инвертора ≤55кВт) 0.1 А ~ 6553.5 А (мощность инвертора >55кВт)	
A2-16	Сопrotивление статора асинхронного двигателя	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.001 Ом ~ 65.535 Ом (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001 Ом ~ 6.5535 Ом (мощность инвертора >55кВт)	
A2-17	Индуктивность оси D синхронного двигателя	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.001мГн ~ 65.535мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001мГн ~ 6.5535мГн (мощность инвертора >55кВт)	
A2-18	Индуктивность оси Q синхронного двигателя	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.001мГн ~ 65.535мГн (мощность инвертора ≤55кВт) 0.0001мГн ~ 6.5535мГн (мощность инвертора >55кВт)	
A2-19	ЭДС синхронного двигателя	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.1В~6553.5В	
A2-27	Количество импульсов энкодера	Заводское значение	1024
	Установка значений	1 ~65535	

A2-28	Тип энкодера		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Инкрементальный энкодер ABZ	
		1	Инкрементальный энкодер UVW	
		2	Резольвер	
		3	Энкодер определения угла и направления Sin/Cos	
	4	Энкодер UVW с сигналом коммутации		
A2-29	Выбор режима обратной связи по скорости		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Локальная PG	
		1	Расширенная карта PG	
	2	Высокочастотный импульсный режим (DI5)		
A2-30	ABZ инкрементальный энкодер. Последовательность фаз AB		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Прямое направление	
		1	Обратное направление	
A2-34	Число пар полюсов вращающего трансформатора		Заводское значение	1
	Установка значений		1 ~65535	
A2-36	Время отключения карты PG при разъединении обратной связи по скорости		Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений		0.0: не производить действий 0.1 сек. ~ 10.0 сек.	
A2-37	Выбор настройки двигателя		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Не назначена	
		1	Статическая настройка асинхронного двигателя	
		2	Комплексная настройка асинхронного двигателя	
		11	Статическая настройка синхронного двигателя	
	12	Комплексная настройка синхронного двигателя		
A2-38	Пропорциональный коэффициент усиления 1 контура регулирования скорости		Заводское значение	30
	Установка значений		1 ~100	
A2-39	Интегральное время 1 контура регулирования скорости		Заводское значение	0.50 сек.
	Установка значений		0.01сек. ~10.00сек.	
A2-40	Частота переключения 1		Заводское значение	5.00 Гц
	Установка значений		0.00 ~A2-43	

A2-41	Пропорциональный коэффициент усиления 2 контура регулирования скорости		Заводское значение	15
	Установка значений		1 ~100	
A2-42	Интегральное время 2 контура регулирования скорости		Заводское значение	1.00 сек.
	Установка значений		0.01сек. ~10.00сек.	
A2-43	Частота переключения 2		Заводское значение	10.00 Гц
	Установка значений		A2-40 ~ Максимальная частота	
A2-44	Усиление скольжения в векторном управлении		Заводское значение	100%
	Установка значений		50%~200%	
A2-45	Постоянная времени фильтрации в режиме управления скоростью		Заводское значение	0.000 сек.
	Установка значений		0.000 сек.~0.100сек.	
A2-46	Усиление возбуждения в векторном управлении		Заводское значение	64
	Установка значений		0 ~200	
A2-47	Источник верхнего предельного значения в режиме управления скоростью		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Настройка A3-48	
		1	AI1	
		2	AI2	
		3	AI3	
		4	Импульсный режим	
		5	Передача данных	
		6	Мин. (AI1,AI2)	
7	Макс. (AI1,AI2)			
A2-48	Цифровая настройка верхнего значения крутящего момента в режиме управлению скоростью		Заводское значение	150.0%
	Установка значений		0.0%~200.0%	
A2-51	Пропорциональный коэффициент усиления регулировки возбуждения		Заводское значение	2000
	Установка значений		0 ~20000	
A2-52	Интегральный коэффициент усиления регулировки возбуждения		Заводское значение	1300
	Установка значений		0 ~20000	

A2-53	Пропорциональный коэффициент усиления регулировки крутящего момента		Заводское значение	2000
	Установка значений		0 ~20000	
A2-54	Интегральный коэффициент усиления регулировки крутящего момента		Заводское значение	1300
	Установка значений		0 ~20000	
A2-55	Параметр интегрирования контура регулирования скоростью		Заводское значение	0
	Установка значений		Единицы (1-й операнд): интегральное разделение 0: Недействительно 1: Действительно	
A2-56	Режим ослабления потока синхронного двигателя		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Ослабление потока недействительно	
		1	Режим прямого вычисления	
		2	Режим автоматического регулирования	
A2-57	Глубина ослабления потока синхронного двигателя		Заводское значение	100%
	Установка значений		50%~500%	
A2-58	Максимальное значение ослабление потока		Заводское значение	50%
	Установка значений		1% ~300%	
A2-59	Автоматическая настройка усиления потока		Заводское значение	100%
	Установка значений		10%~500%	
A2-60	Коэффициент кратного ослабления потока		Заводское значение	2
	Установка значений		2 ~10	
A2-61	Режим управления второго двигателя		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Векторное бездатчиковое управление (SVC)	
		1	Векторное управление с датчиком скорости (FVC)	
		2	Скалярное U/F управление	

A2-62	Выбор времени разгона и торможения для второго двигателя	Заводское значение	0
	Установка значений	0	Такое же, как в первом двигателе
		1	Время разгона/торможения 1
		2	Время разгона/торможения 2
		3	Время разгона/торможения 3
4	Время разгона/торможения 4		
A2-63	Усиление момента второго двигателя	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0.0%: (Автоматическое усиление момента) 0.1%~30.0%	
A2-65	Усиление подавления колебаний второго двигателя	Заводское значение	Зависит от модели
	Установка значений	0 ~100	

Группа A5 Параметры оптимизации

A5-00	Верхняя предельная частота переключения ШИМ	Заводское значение	12.00 Гц
	Установка значений	0.00 Гц ~15.00 Гц	

Функциональный код A5-00 действителен только для скалярного U/F управления. При нестабильной работе скалярного управления U/F, пожалуйста, обратитесь к функциональному коду F3-11 и к F0-15.

A5-01	Режим модуляции ШИМ	Заводское значение	0
	Установка значений	0	Асинхронная модуляция
		1	Синхронная модуляция

Функциональный код A5-01 действителен только для скалярного U/F управления. Синхронная модуляция относится к линейному изменению несущей частоты. Как правило, она используется, когда выходная частота ШИМ достаточно высока, и это является подходящим фактором для увеличения качества выходного напряжения. Когда рабочая частота инвертора имеет достаточно низкое значение (ниже 100 Гц), синхронная модуляция не требуется для точной настройки несущей частоты, поэтому, в данном случае, более подходит асинхронная модуляция при высоком значении выходной частоты ШИМ. Когда рабочая частота инвертора выше 85 Гц, асинхронная модуляция становится недействительной, и необходимо поменять значение параметра A5-01 =1.

A5-02	Выбор режима компенсации в мертвой зоне		Заводское значение	1
	Установка значений	0	Не проводить компенсацию	
		1	Режим компенсации 1	
		2	Режим компенсации 2	

Значение параметра A5-02 можно изменить заблаговременно, в случае, если двигатель работает нестабильно и имеет вибрацию. Данные режимы компенсации предъявляют особые требования к качеству выходного сигнала напряжения. Для двигателей с повышенной мощностью рекомендуется использовать режим компенсации 2.

A5-03	Глубина произвольной ШИМ		Заводское значение	0
	Установка значений	0	Произвольная ШИМ недействительна	
		1 ~10	Глубина произвольной ШИМ несущей частоты	

Установка произвольной ШИМ может изменить монотонный звук работы двигателя на более мягкий. Кроме того, этот параметр полезен для снижения внешних электромагнитных помех.

A5-04	Активирование функции быстрого ограничения тока		Заводское значение	1
	Установка значений	0	Выключено	
		1	Включено	

Параметр функции быстрого ограничения тока может снизить вероятность срабатывания ошибки перегрузки по току, чтобы обеспечить непрерывную работу преобразователя частоты. Если преобразователь частоты будет сохранять функцию быстрого ограничения тока в течение длительного времени, то он может перегреться и получить другие повреждения. Срабатывание ошибки Err40 должно предотвратить действие функции быстрого ограничения тока в течение длительного времени, чтобы обозначить, инвертор перегружен и должен быть остановлен.

A5-05	Компенсация обнаружения тока	Заводское значение	5
	Установка значений		0 ~100

Если компенсация обнаружения тока будет иметь слишком большое значение, то это может привести к снижению производительности инвертора. Данный параметр желательно не изменять.

A5-06	Установка значения пониженного напряжения	Заводское значение	100.0%
	Установка значений		60.0% ~140.0%

Параметр A5-06 используется для настройки значения пониженного напряжения и для различных классов напряжения определяют различные базовые величины:

Класс напряжения	Базовые значения при пониженном напряжении
Однофазное 220 В	200 В
Трёхфазное 380 В	350 В

A5-07	Выбор режима оптимизации SVC	Заводское значение	1
	Установка значений	0	Нет оптимизации
		1	Режим оптимизации 1
		2	Режим оптимизации 2

Режим оптимизации 1: Используется при более высоких требованиях, предъявляемых, к линейному контролю крутящего момента.

Режим оптимизации 2: Используется, в соответствии с требованиями, к более высокой стабильности скорости.

A5-08	Регулировка времени в мертвой зоне	Заводское значение	150%
	Установка значений	100% ~200%	

Данный параметр подходит для класса напряжения 1140В.

Регулируя это значение, эффективность выходного напряжения может быть улучшена и, если значение будет сильно ограничено, то это может привести к нестабильной работе в системе.

A5-09	Установка значения повышенного напряжения	Заводское значение	2000.0 В
	Установка значений	200.0 В~2500.0В	

Параметр A5-09 используется для настройки повышенного напряжения и для различных классов напряжения определяют различные базовые величины:

Класс напряжения	Базовые значения при перенапряжении
Однофазное 220В	400.0 В
Трёхфазное 380В	810.0 В

Примечание: Заводское значение преобразователя частоты определяется верхним предельным значением для внутренней защиты от перенапряжения. Когда значение функционального кода A5-09 ниже заводского значения для каждого класса напряжения, настройка параметров может быть действительна, в то же время, если значение выше, то настройка параметров будет осуществлять относительно заводских значений.

Группа А6 Настройка кривых для аналоговых входов AI

A6-00	Минимальное значение входного напряжения AI для кривой 4	Заводское значение	0.00В
	Установка значений	-10.00В ~A6-02	
A6-01	Соответствующее значение минимального входа AI для кривой 4	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
A6-02	Напряжение точки перегиба 1 входа AI для кривой 4	Заводское значение	3.00В
	Установка значений	A6-00 ~A6-04	
A6-03	Соответствующее значение точки перегиба 1 входа AI для кривой 4	Заводское значение	30.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
A6-04	Напряжение точки перегиба 2 входа AI для кривой 4	Заводское значение	6.00В
	Установка значений	A6-00 ~A6-04	
A6-05	Соответствующее значение точки перегиба 2 входа AI для кривой 4	Заводское значение	60.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
A6-06	Максимальное значение входного напряжения AI для кривой 4	Заводское значение	10.00В
	Установка значений	A6-06 ~10.00В	
A6-07	Соответствующее значение максимального входа AI для кривой 4	Заводское значение	100.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
A6-08	Минимальное значение входного напряжения AI для кривой 5	Заводское значение	0.00В
	Установка значений	-10.00В ~A6-10	
A6-09	Соответствующее значение минимального входа AI для кривой 5	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
A6-10	Напряжение точки перегиба 1 входа AI для кривой 5	Заводское значение	3.00В
	Установка значений	A6-08 ~A6-12	
A6-11	Соответствующее значение точки перегиба 1 входа AI для кривой 5	Заводское значение	30.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
A6-12	Напряжение точки перегиба 2 входа AI для кривой 5	Заводское значение	6.00В
	Установка значений	A6-10 ~A6-14	
A6-13	Соответствующее значение точки перегиба 2 входа AI для кривой 5	Заводское значение	60.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	

A6-14	Максимальное значение входного напряжения AI для кривой 5	Заводское значение	10.00В
	Установка значений	A6-14 ~10.00В	
A6-15	Соответствующее значение максимального входа AI для кривой 5	Заводское значение	100.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	

Функции кривых 4~5, схожи с кривыми 1~3. Тем не менее, характеристики кривых 1~3 определяются прямыми линиями, в то время как, кривые 4 и 5 представляют собой характеристику, построенную по 4-м точкам. На рис. 6-13 показана характеристика кривых 4~5.

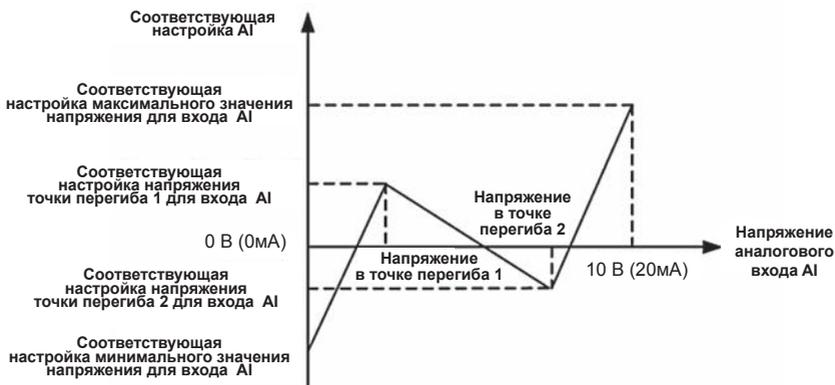


Рис. 6-13 Характеристика кривых 4~5

Когда выбраны значения 4 и 5 кривой, обратите внимание, что минимальное входное напряжение кривой, напряжение точки перегиба 1, напряжение точки перегиба 2 и максимум должны постепенно увеличиваться.

Параметр F4-33 используется для определения того, какой аналоговый вход AI1 ~ AI3 может быть выбран для 5 кривых.

A6-24	Установка точки перескока для входа AI1	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
A6-25	Установка амплитуды перескока для входа AI1	Заводское значение	0.5%
	Установка значений	0.0%~100.0%	
A6-26	Установка точки перескока для входа AI2	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
A6-27	Установка амплитуды перескока для входа AI2	Заводское значение	0.5%
	Установка значений	0.0%~100.0%	

A6-28	Установка точки перескока для входа AI3	Заводское значение	0.0%
	Установка значений	-100.0% ~100.0%	
A6-29	Установка амплитуды перескока для входа AI3	Заводское значение	0.5%
	Установка значений	0.0%~100.0%	

Функция перескока означает, что соответствующее значение аналогового входа может быть в качестве значения точки перескока, в то время, как, значение аналогового входа соответствует изменению верхней и нижней зоны точки перескока.

Например:

Если, напряжение на аналоговом входе AI1 имеет значение около 5.00В, а диапазон колебаний составляет 4.90В ~ 5.10В. Причем, минимальное входное напряжение - 0.00В и соответствует 0.0%, а максимальное входное напряжение - 10.00В и соответствует 100%. То, рассматриваемый вход AI1 устанавливается в диапазоне 49,0% ~ 51,0%.

Установите значение точки перескока кода A6-24 в 50,0% и значение амплитуды перескока кода A6-25 - 1,0% и 2% , после того, как функция перескока отрегулируется, тем самым, полученное значение входа AI1 будет соответствовать фиксированным 50,0%. И аналоговый вход AI1 станет стабильным и с значительным уменьшением колебаний.

Группа AC AI/АО калибровка

AC-00	Действующий замер напряжения 1 для входа AI1	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	0.500В~4.000В	
AC-01	Отображение напряжения 1 для входа AI1	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	0.500В~4.000В	
AC-02	Действующий замер напряжения 2 для входа AI1	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	6.000В~9.999В	
AC-03	Отображение напряжения 2 для входа AI1	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	6.000В~9.999В	
AC-04	Действующий замер напряжения 1 для входа AI2	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	0.500В~4.000В	
AC-05	Отображение напряжения 1 для входа AI2	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	0.500В~4.000В	
AC-06	Действующий замер напряжения 2 для входа AI2	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	6.000В~9.999В	

АС-07	Отображение напряжения 2 для входа AI2	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	-9.999В ~10.000В	
АС-08	Действующий замер напряжения 1 для входа AI3	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	-9.999В ~10.000В	
АС-09	Отображение напряжения 1 для входа AI3	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	-9.999В ~10.000В	
АС-10	Действующий замер напряжения 2 для входа AI3	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	-9.999В ~10.000В	
АС-11	Отображение напряжения 2 для входа AI3	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	-9.999В ~10.000В	

Эта группа функциональных кодов используется для калибровки нуля на аналоговых входах AI1-AI3. Аналоговые входа нужно калибровать до передачи сигнала, но при возврате к заводским параметрам, калибровка сбрасывается.

Измеренное напряжение относится к значению напряжения, замеренного измерительным прибором и отображаемое напряжение относится к значению напряжения, выбранного преобразователем частоты, из кодов мониторинга U0-21, U0-22, U0-23.

Во время калибровки введите два значения напряжения в вход AI: точное значение, данные которого получены с измерительного прибора и значение, считанное в группе параметров U0. Преобразователь частоты автоматически скорректирует нулевое смещение.

Для ситуации, когда заданное значение напряжения не совпадает с напряжением, отобранного преобразователем частоты, то должен быть использован режим калибровки. Установите напряжение на входе AI1 в качестве эталонного и режим калибровки будет выглядеть следующим образом:

Заданный сигнал напряжения AI1 (около 2В):

Практически измеренное значение напряжения AI1 и значение параметра кода АС-00.

Проверьте отображаемое значение U0-21 и значение параметра АС-01.

Заданный сигнал напряжения AI1 (около 8В):

Практически измеренное значение напряжения AI1 и значение параметра кода АС-02.

Проверьте отображаемое значение U0-21 и значение параметра АС-03

Во время калибровки AI2 и AI3, то соответствующие параметры отображения U0-22 и U0-23.

Для AI1 и AI2, нормальными значениями калибровки являются 2В и 8В.

Для AI3, соответственно - 8В и 8В.

АС-12	Выходное напряжение 1 для выхода АО1	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	0.500В~4.000В	
АС-13	Действующий замер напряжения 1 для выхода АО1	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	0.500В~4.000В	
АС-14	Выходное напряжение 2 для выхода АО1	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	6.000В~9.999В	
АС-15	Действующий замер напряжения 2 для выхода АО1	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	6.000В~9.999В	
АС-16	Выходное напряжение 1 для выхода АО2	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	0.500В~4.000В	
АС-17	Действующий замер напряжения 1 для выхода АО2	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	0.500В~4.000В	
АС-18	Выходное напряжение 2 для выхода АО2	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	6.000В~9.999В	
АС-19	Действующий замер напряжения 2 для выхода АО2	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	6.000В~9.999В	
АС-20	Действующий замер тока 1 для входа АI2	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	0.000мА~20.000мА	
АС-21	Выборка тока 1 для входа АI2	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	0.000мА~20.000мА	
АС-22	Действующий замер тока 2 для входа АI2	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	0.000мА~20.000мА	
АС-23	Выборка тока 2 для входа АI2	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	0.000мА~20.000мА	
АС-24	Абсолютное значение тока 1 для выхода АО1	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	0.000мА~20.000мА	
АС-25	Действующий замер тока 1 для выхода АО1	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	0.000мА~20.000мА	

AC-26	Абсолютное значение тока 2 для выхода АО1	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	0.000мА~20.000мА	
AC-27	Действующий замер тока 2 для выхода АО1	Заводское значение	Заводская калибровка
	Установка значений	0.000мА~20.000мА	

Аналоговый выход нужно калибровать до передачи сигнала, но при возврате к заводским параметрам, калибровка сбрасывается.

Группа U0 Группа параметров состояния

Группа функциональных кодов U0 используется для мониторинга состояния параметров преобразователя частоты, которые могут контролироваться пользователем. При использовании протокола передачи данных, значения мониторинга могут быть считаны устройством верхнего класса. Адрес связи 0x7000~0x7044.

U0-00	Рабочая частота	Диапазон отображения значения	0.00~320.00 Гц (F0-22=2)
U0-01	Установленная частота		

Отображение абсолютного значения рабочей и установленной частоты.

U0-02	Напряжение шины	Диапазон отображения значения	0.0В~3000.0В
-------	-----------------	-------------------------------	--------------

Отображает напряжение на шине преобразователя частоты.

U0-03	Выходное напряжение	Диапазон отображения значения	0В~1140В
-------	---------------------	-------------------------------	----------

Отображает выходное напряжение во время работы.

U0-04	Выходной ток	Диапазон отображения значения	0.00А ~ 655.35 А (мощность инвертора ≤ 55кВт) 0.0 А~6553.5А (мощность инвертора >55кВт)
-------	--------------	-------------------------------	--

Отображает выходной ток во время работы.

U0-05	Выходная мощность	Диапазон отображения значения	0~32767 кВт
-------	-------------------	-------------------------------	-------------

Отображает выходную мощность во время работы.

U0-06	Выходной крутящий момент	Диапазон отображения значения	-200.0%~200.0%
-------	--------------------------	-------------------------------	----------------

Отображает выходной крутящий момент во время работы.

U0-07	Состояние клеммы дискретного входа DI	Диапазон отображения значения	0~32767
-------	---------------------------------------	-------------------------------	---------

Отображение состояния клеммы дискретного входа DI. После того, как данные преобразуются в двоичную систему, каждый бит будет соответствовать сигналу входной клемме DI.

Высокий уровень сигнала – цифра 1, низкий уровень сигнала – цифра 0. Соотношение между каждым битом и входной клеммой представлено в таблице ниже.

Бит0	Бит1	Бит2	Бит3
DI1	DI2	DI3	DI4
Бит4	Бит5	Бит6	Бит7
DI5	DI6	DI7	DI8
Бит8	Бит9		
DI9	DI10		

U0-08	Состояние клеммы цифрового выхода DO	Диапазон отображения значения	0~1023
-------	--------------------------------------	-------------------------------	--------

Отображение состояния клеммы цифрового выхода DO. После того, как данные преобразуются в двоичную систему, каждый бит будет соответствовать сигналу выходной клеммы DO. Высокий уровень сигнала – цифра 1, низкий уровень сигнала – цифра 0. Соотношение между каждым битом и входной клеммой представлено в таблице ниже.

Бит0	Бит1	Бит2	Бит3
DO3	Relay 1	Relay 2	DO1
Бит4			
DO2			

U0-10	Напряжение (В)/ ток (мА) входа AI2	Диапазон отображения значения	0.00В~10.57В 0.00мА~20.00мА
-------	------------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

Когда в F4-40 установлено значение 0, отображается напряжение AI2 (В).
Когда в F4-40 установлено значение 1, отображается ток AI2 мА.

U0-14	Коэффициент скорости	Диапазон отображения значения	0~65535
-------	----------------------	-------------------------------	---------

Отображается значение, которое описано в параметре F7-12.

U0-15	Настройка ПИД	Диапазон отображения значения	0~65535
-------	---------------	-------------------------------	---------

U0-16	Обратная связь ПИД	Диапазон отображения значения	0~65535
-------	--------------------	-------------------------------	---------

Заданное значение ПИД и значение обратной связи отображаются в следующем формате:

Настройка ПИД = установленное значение ПИД (в процентах) x FA-04

Обратная связь ПИД = обратная связь ПИД (в процентах) x FA-04

U0-18	Высокочастотный импульсный вход	Диапазон отображения значения	0.00 кГц~100.00 кГц
-------	---------------------------------	-------------------------------	---------------------

Отображение значения высокочастотного сигнала DI5. Минимальная величина 0.01кГц.

U0-19	Обратная связь по скорости	Диапазон отображения значения	-320.00Гц~320.00Гц
-------	----------------------------	-------------------------------	--------------------

Отображение реального значения выходной частоты.

Когда F0-22 (разрешение частоты) равно 1, диапазон отображения значения будет выглядеть следующим образом: -3200.0Гц ~ 3200.0Гц.

Когда F0-22 (разрешение частоты) равно 2, то -320.0Гц ~ 320.0Гц.

U0-20	Оставшееся время работы	Диапазон отображения значения	0.0~6500.0 мин.
-------	-------------------------	-------------------------------	-----------------

Отображение оставшегося времени работы.

Настройка функции синхронизации относится к параметрам F8-42 ~ F8-44.

U0-21	Напряжение входа AI1 до калибровки	Диапазон отображения значения	0.000В~10.570В
U0-22	Напряжение/ток входа AI2 до калибровки	Диапазон отображения значения	0.000В~10.570В 0.000мА~20.000мА
U0-23	Напряжение входа AI3 до калибровки	Диапазон отображения значения	-10.570В~10.570В

Отображение реального значения дискретизации напряжения /тока для аналогового входа.

Реальное значение напряжения/тока корректируется линейно, для уменьшения отклонения между заданным напряжением/током и измеренным.

Калибровочное значение напряжение/тока относятся к параметрам U0-09, U0-10, U0-11 и описание режима калибровки к группе AC.

U0-24	Линейная скорость	Диапазон отображения значения	0~65535м/мин.
-------	-------------------	-------------------------------	---------------

Отображение линейной скорости с высокочастотного импульсного входа DI5.

В соответствии, с количеством импульсов в минуту и FB-07 (количество импульсов в метре), вычисляется линейную скорость.

U0-27	Входная частота импульсов	Диапазон отображения значения	0~65535Гц
-------	---------------------------	-------------------------------	-----------

Отображение значения дискретизации высокочастотного импульсного входа DI5. Данные такие же, только величина в Гц.

U0-28	Установленное значение передачи данных	Диапазон отображения значения	-100.00%~100.00%
-------	--	-------------------------------	------------------

Отображение данных, записанных с помощью адреса связи 0x1000.

U0-29	Обратная связь по скорости при использовании энкодера	Диапазон отображения значения	-320.00Гц~320.00Гц
-------	---	-------------------------------	--------------------

Отображение реальной выходной частоты, полученной с помощью энкодера.

Когда F0-22 (разрешение частоты) равно 1, диапазон отображения значения будет выглядеть следующим образом: -3200.0Гц ~ 3200.0Гц.

Когда F0-22 (разрешение частоты) равно 2, то -320.0Гц ~ 320.0Гц.

U0-30	Главная частота X	Диапазон отображения значения	0.00Гц~320.00Гц 0.0Гц~3200.0Гц
-------	-------------------	-------------------------------	-----------------------------------

Отображение главной частоты X.

Когда F0-22 (разрешение частоты) равно 1, диапазон отображения значения будет выглядеть следующим образом: -3200.0Гц ~ 3200.0Гц.

Когда F0-22 (разрешение частоты) равно 2, то -320.0Гц ~ 320.0Гц.

U0-31	Вспомогательная частота Y	Диапазон отображения значения	0.00Гц~320.00Гц 0.0Гц~3200.0Гц
-------	---------------------------	-------------------------------	-----------------------------------

Отображение вспомогательной частоты Y.

Когда F0-22 (разрешение частоты) равно 1, диапазон отображения значения будет выглядеть следующим образом: -3200.0Гц ~ 3200.0Гц.

Когда F0-22 (разрешение частоты) равно 2, то -320.0Гц ~ 320.0Гц.

U0-33	Позиция ротора в синхронном двигателе	Диапазон отображения значения	0.0°~359.9°
-------	---------------------------------------	-------------------------------	-------------

Отображает положение ротора в синхронном двигателе.

U0-34	Температура двигателя	Диапазон отображения значения	0°C~200°C
-------	-----------------------	-------------------------------	-----------

Отображает температуру двигателя, замеренную с помощью датчика для аналогового входа AI3.

Значение выбора типа температурного датчика можно установить в F9-56.

U0-35	Показатель крутящего момента	Диапазон отображения значения	-200.0% ~200.0%
-------	------------------------------	-------------------------------	-----------------

Отображает значение крутящего момента.

U0-36	Положение ротора	Диапазон отображения значения	0 ~4095
-------	------------------	-------------------------------	---------

Отображает значение текущего сигнала положения ротора.

U0-37	Угол коэффициента мощности	Диапазон отображения значения	-----
-------	----------------------------	-------------------------------	-------

Отображает текущее значение угла коэффициента мощности.

U0-38	Позиция энкодера ABZ	Диапазон отображения значения	0 ~65535
-------	----------------------	-------------------------------	----------

Отображение текущего значения подсчета импульсов энкодера ABZ.

Данное значение в 4 раза больше, чем количество импульсов, переданных с энкодера. Например, если отображается значение 4000, то реальное количество импульсов, переданных энкодером составляет $4000/4 = 1000$. Когда энкодер вращается в прямом направлении, значение увеличивается, и значение уменьшается, когда он вращается в обратном направлении. Если значение стремится к 65535, то оно должно отсчитываться от 0, а если стремится к 0, то оно должно отсчитываться от 65535.

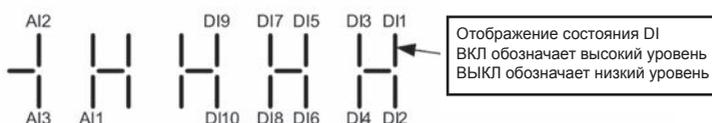
Убедитесь, в нормальной работе энкодера при мониторинге данного значения.

U0-39	Напряжение в U/F разделении	Диапазон отображения значения	0В~номинальное напряжение двигателя
U0-40	Напряжение на выходе в U/F разделении	Диапазон отображения значения	0В~номинальное напряжение двигателя

Отображение реального выходного напряжения в U/F разделении. Данные параметры представлены в группе F3.

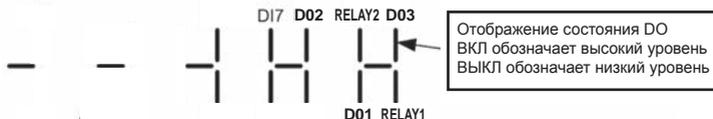
U0-41	Визуальное отображение состояния входа DI	Диапазон отображения значения	-----
-------	---	-------------------------------	-------

Визуальное отображение состояния клеммы DI и формат дисплея показаны ниже:



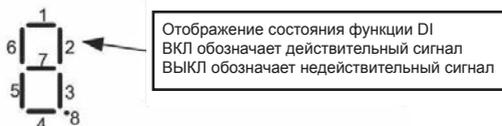
U0-42	Визуальное отображение состояния выхода DO	Диапазон отображения значения	-----
-------	--	-------------------------------	-------

Визуальное отображение состояния клеммы DO и формат дисплея показаны ниже:



U0-43	Визуальное отображение 1 функционального состояния входа DI (Функции 01-40)	Диапазон отображения значения	-----
-------	---	-------------------------------	-------

Панель управления имеет 5 регистров, и каждый регистр может состоять из 8 функциональных значений. Определение для регистра показано ниже:



U0-44	Визуальное отображение 2 функционального состояния входа DI (Функции 41-80)	Диапазон отображения значения	-----
-------	---	-------------------------------	-------

Справа налево, отсчитываются символы регистров - 1 ~ 8, 9 ~ 16, 17 ~ 24, 25 ~ 32 и 33 ~ 40. Режим отображения такой же, как и в U0-43.

U0-58	Отображение значения подсчета импульсов энкодера ABZ	Диапазон отображения значения	0 ~65535
-------	--	-------------------------------	----------

Отображает текущее значение подсчета импульсов. Когда энкодер работает по кругу, в прямом или обратном направлении, то данное значение может быть увеличено или уменьшено на 1.

U0-59	Установленная частота	Диапазон отображения значения	-100.00% ~100.00%
U0-60	Рабочая частота	Диапазон отображения значения	-100.00% ~100.00%

Отображение установленной и рабочей частоты, 100.00% соответствует значению максимальной частоты F0-10 преобразователя частоты.

U0-61	Рабочее состояние преобразователя частоты	Диапазон отображения значения	0 ~65535
U0-61	Бит0	0: Останов; 1: Вращение вперед; 2: Вращение назад	
	Бит1		
	Бит2	0: Постоянная скорость; 1: Разгон; 2: Торможение	
	Бит3		
	Бит4		

Формат данных указан выше:

U0-62	Текущий код ошибки	Диапазон отображения значения	0 ~99
U0-65	Верхний предел крутящего момента	Диапазон отображения значения	-200.00% ~200.00%

Отображает текущее заданное верхнее предельное значение крутящего момента.

Глава 7. ЭМС (Электро-магнитная совместимость)

7.1 Общее определение

- 1) ЭМС: ЭМС (электромагнитная совместимость) относится к способности для электрического и электронного оборудования работать стабильно в среде электромагнитных помех и к способности избежать выхода из строя оборудования или систем в определенной области применения. Таким образом, ЭМС включает в себя два аспекта требований: один относится к тому, что электромагнитные помехи, создаваемые во время работы оборудования не могут превышать некую предельную величину, а другой относится к тому, что оборудование должно иметь степень помехозащищенности от помех, а именно электромагнитную чувствительность.
- 2) Окружающая среда I: окружающая среда 1 включает в себя гражданские объекты. Низкое напряжение сети подключается к гражданским зданиям напрямую без промежуточного трансформатора.
- 3) Окружающая среда II: окружающая среда II включает в себя другие объекты, за исключением гражданских объектов, подключенных к сети низкого напряжения, напрямую.
- 4) Оборудование C1: номинальное напряжение сети для источников питания используется в окружающей среде I и ниже 1000В.
- 5) Оборудование C2: номинальное напряжение сети для источников питания используется в окружающей среде I, ниже 1000В и не относится к подключаемому и перемещаемому оборудованию.
- 6) Оборудование C3: номинальное напряжение сети, менее чем 1000В, которое предназначено для окружающей среды II вместо окружающей среды I.
- 7) Оборудование C4: номинальное напряжение сети не менее, чем 1000В или номинальный ток не менее, чем 400А. Источник питания может быть предназначен для комплексной системы окружающей среды II

7.2 Введение в ЭМС стандарт

7.2.1 ЭМС стандарт

Преобразователь частоты серии FIT отвечает требованиям EN 61800-3: 2004 C2 и подходит для окружающей среды I и II.

7.2.2 Требования к установке

Производства с использованием частотных преобразователей отвечают требованиям, которые согласуются с европейской инструкцией по электромагнитной совместимости, убедитесь, что оборудование отвечает требованиям стандарта EN 61800-3: 2004 C2, C3 или C4.

Преобразователи частоты и другое оборудование должны иметь маркировку CE, и пользователи несут ответственность за приобретение именно сертифицированного оборудования.

Предупреждение!

При использовании в окружающей среде I, преобразователь частоты может вызвать помехи в беспроводной сети. Помимо того, что оборудование промаркировано стандартом соответствия CE, пользователи должны принимать дополнительные меры для предотвращения возникновения помех.

7.2.3 Инструкция по выбору внешних устройств ЭМС

7.2.4 Использование фильтра ЭМС

Внешний входной фильтр ЭМС, установленный между преобразователем частоты и источником питания может не только ограничить помехи на входе преобразователя частоты, но и предотвратить помехи для периферийного оборудования, исходящие от инвертора. Фильтр должен быть подключен к входному разъему, чтобы убедиться, что преобразователь частоты серии FIT может соответствовать требованиям установки С2. Если установлен входной фильтр ЭМС, то должны выполняться следующие требования:

- 1) При использовании фильтра ЭМС, он должен соответствовать номинальному значению. Поскольку фильтр относится к категории I, то металлический корпус должен быть надежно соединен с электрическим шкафом и заземлен.
- 2) Фильтр должен быть подключен к общему заземлению с преобразователем частоты PE, в противном случае это может повлиять на эффект электромагнитной совместимости.
- 3) Фильтр должен быть установлен вблизи преобразователя частоты.

7.2.5 Использование сетевого дросселя

Входной дроссель переменного тока (сетевой дроссель) используется для уменьшения гармоник входного тока. В преобразователе частоты серии FIT, когда мощность превышает 110 кВт, сетевой дроссель является стандартным решением, в то время, как для преобразователя частоты, где мощность ниже, чем 110кВт, он относится к дополнительной опции.

7.2.6 Использование моторного дросселя

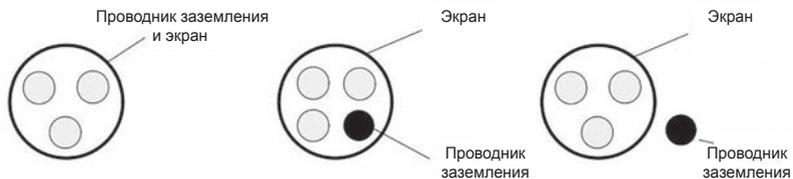
Установка выходного дросселя переменного тока (моторного дросселя) должна быть определена конкретной ситуацией. Если питающий кабель между преобразователем частоты и двигателем слишком длинный, то распределенная емкость увеличивается, и это может легко привести к более высокому гармоническому току. В этом случае должен быть установлен моторный дроссель, желательнее рядом с преобразователем частоты.

Мощность преобразователя частоты, кВт	Номинальное напряжение, В	Минимальная длина кабеля, при установке моторного дросселя, м
4	200 ~500	50
5.5	200 ~500	70
7.5	200 ~500	100
11	200 ~500	110
15	200 ~500	125
18.5	200 ~500	135
22	200 ~500	150
≥30	280 ~690	150

7.3 Выбор кабеля

7.3.1 Требования к экранированному кабелю

Для преобразователей частоты, имеющих маркировку CE, и для выполнения требований ЭМС, должен быть выбран питающий кабель с экранирующим слоем. Экранированный кабель бывает трехжильным или четырех. Если электропроводность экранирующего слоя не может отвечать требованиям, то должна быть добавлена одна жила PE, в противном случае, должен использоваться четырехжильный кабель, включающий одну жилу PE. Как показано на рисунке ниже:



Для того, чтобы ограничивать эмиссию и передачу радиочастотных помех, экранированный слой должен состоять из коаксиальной медной оплетки. Тем самым, увеличить эффективность экранирования и проводимость. При этом, плотность вязки должна быть больше, чем 90%. Как показано на рисунке ниже:

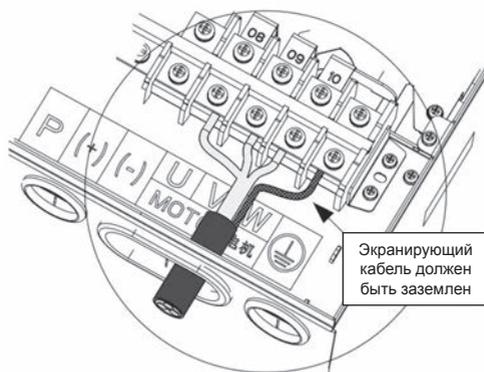
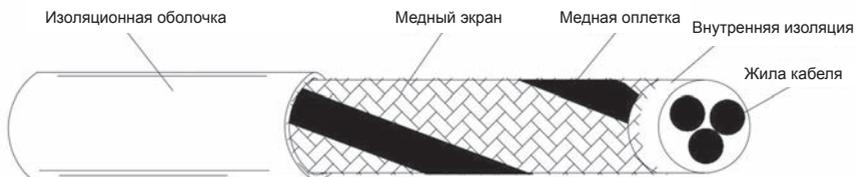


Рис. 7-3-1 Заземление экранированным кабелем

Замечания по установке:

- 1) Экранированные кабели рекомендуется использовать для всех типов кабелей, и для питающих кабелей рекомендуется выбирать четырехжильные провода.
- 2) Кабель двигателя и РЕ заземление должны быть как можно короче, чтобы уменьшить электромагнитное излучение, токи утечки. Для питающего кабеля двигателя, который короче, чем 100 м, должен быть установлен моторный дроссель.
- 3) Для всех слаботочных проводов рекомендуется использовать экранированный кабель.

7.3.2. Требования к прокладке кабеля

1. Кабель двигателя должен быть проложен в стороне от других кабелей и при подключении нескольких питающих кабелей, они должны быть уложены параллельно.
2. Кабели двигателя, силовые входные и слаботочные кабеля должны быть уложены по различным шинпроводам, для того, чтобы избежать электромагнитных помех.
3. Когда слаботочные и силовые кабели находятся вместе, то угол между ними должен составлять 90° и прокладка других кабелей в этом месте не допускается.
4. Линии кабелей сетевого напряжения, выходного напряжения и слаботочные линии (управляющие) следует располагать, по возможности, вертикально.
5. Питающий кабель и заземление должны быть закреплены надежно.

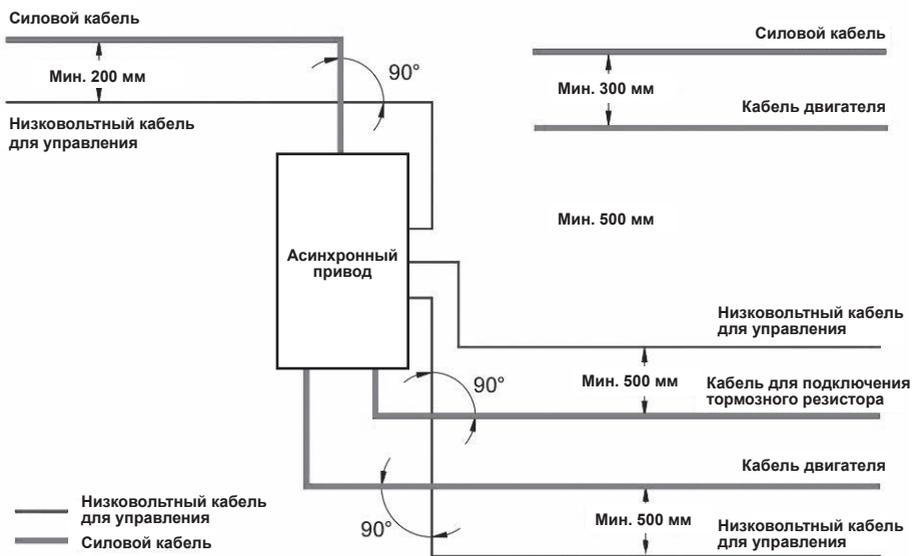


Рис. 7-3-2 Распределение кабелей

Глава 8. Выбор продукта и габаритные размеры

8.1 Спецификация частотного преобразователя

Табл. 8-1 Тип и технические характеристики преобразователя частоты серии FIT

Тип	Энергоемкость, кВА	Входной ток, А	Выходной ток, А	Соответствующий двигатель		Выделение тепла, кВт
				кВт	HP	
Однофазное питающее напряжение: 220В, 50/60Гц						
FIT-0.4G-S2-5010	1	5.4	2.3	0.4	0.5	0.016
FIT-0.7G-S2-5010	1.5	8.2	4	0.75	1	0.030
FIT-1.5G-S2-5010	3	14	7	1.5	2	0.055
FIT-2.2G-S2-5020	4	23	9.6	2.2	3	0.072
Трехфазное питающее напряжение: 380В, 50/60Гц						
FIT-0.7G-4-5010	1.5	3.4	2.1	0.75	1	0.027
FIT-1.5G-4-5010	3	5	3.8	1.5	2	0.050
FIT-2.2G-4-5010	4	5.8	5.1	2.2	3	0.066
FIT-4G-4-5020	5.9	10.5	9	3.7	5	0.120
FIT-5.5G-4-5020	8.9	14.6	13	5.5	7.5	0.195
FIT-7.5G-4-5020	11	20.5	17	7.5	10	0.262
FIT-11G-4-5030	17	26	25	11	15	0.445
FIT-15G-4-5030	21	35	32	15	20	0.553
FIT-18.5G-4-1040	24	38.5	37	18.5	25	0.651
FIT-22G-4-1040	30	46.5	45	22	30	0.807
FIT-30G-4-1040	40	62	60	30	40	1.01
FIT-37G-4-1050	57	76	75	37	50	1.20
FIT-45G-4-1050	69	92	91	45	60	1.51
FIT-55G-4-1050	85	113	112	55	75	1.80
FIT-75G-4-1060	114	157	150	75	100	1.84
FIT-90G-4-1060	134	180	176	90	125	2.08
FIT-110G-4-1070	160	214	210	110	150	2.55
FIT-132G-4-1070	192	256	253	132	200	3.06
FIT-160G-4-1080	231	307	304	160	250	3.61
FIT-200G-4-1080	250	385	377	200	300	4.42
FIT-220G-4-1090	280	430	426	220	300	4.87
FIT-250G-4-1090	355	468	465	250	400	5.51
FIT-280G-4-1090	396	525	520	280	370	6.21
FIT-315G-4-1090	445	590	585	315	500	7.03

8.2 Общий вид и размеры частотного преобразователя

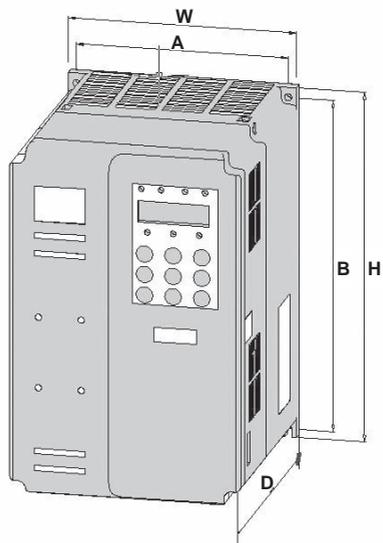


Рис. 8-2-1 Внешний вид и тип монтажа преобразователя частоты в пластиковом корпусе

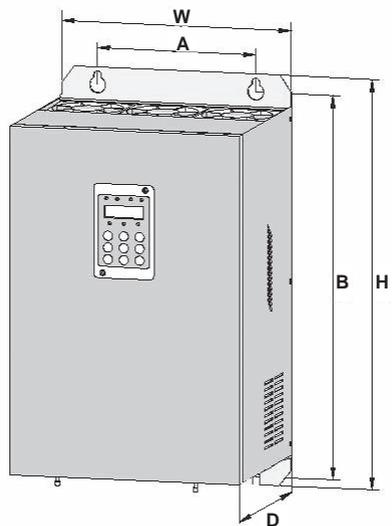


Рис. 8-2-2 Внешний вид и тип монтажа преобразователя частоты в металлическом корпусе

Табл. 8-2 Размеры корпуса и крепежных отверстий

Тип	Мощность, кВт	А, мм	В, мм	Н, мм	W, мм	D, мм	Диаметр крепежного отверстия, мм	Масса, кг
		Присоединительные размеры		Габаритные размеры				
5010	0.75-2.2	113	172	186	126	166	∅ 5	2.0
5020	4-7.5	148	234	248	161	185	∅ 5	3.8
5030	11-15	190	305	322	208	192	∅ 6	6.5
5040	18.5-30	200	486	506	290	236	∅ 10	30
5050	37-55	275	557	582	375	255	∅ 10	40
5060	75-90	320	738	760	460	360	∅ 10	91
5070	110-132	400	802	830	560	360	∅ 12	135
5080	160-200	400	1036	1063	650	400	∅ 13	208
5090	220-315	660	1173	1205	824	400	∅ 13	304

8.3 Размеры встроенной панели управления

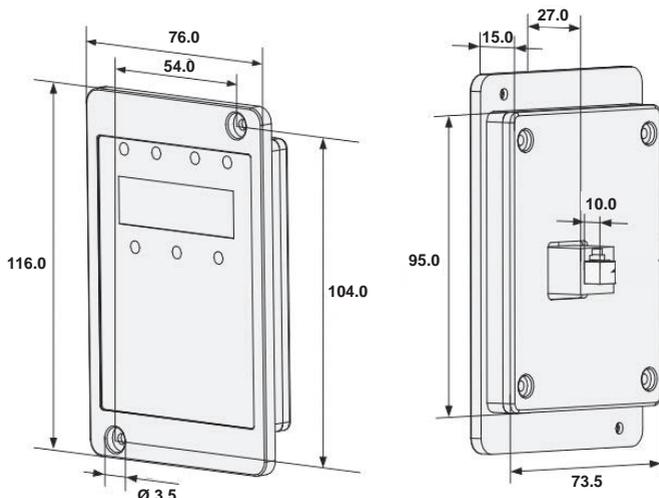


Рис. 8-3 Габаритные и присоединительные размеры панели управления

8.4 Выбор тормозного модуля и тормозного резистора

8.4.1 Выбор значения тормозного резистора

Во время торможения двигателя, высвобожденная энергия, в основном, расходуется на тормозных резисторах и выделяется в виде тепла. Формула расчет указана ниже:

$$P_b = U \times I / R$$

U – Напряжение звена постоянного тока (значения U для различных систем будет отличаться, при 380 В значение составляет 700В.)

P_b-мощность при торможении

Табл. 8-4-1 Тип нагрузки

Тип нагрузки	Компрессор	Ленточный конвейер	Центрифуга	Несущественная нагрузка	Типовая нагрузка
Рекомендованное значение тормозного резистора	20%~30%	20 ~30%	50%~60%	5%	10%

В соответствии с практическим применением, пользователь может выбрать другое значение сопротивления и мощности (значение сопротивления может быть меньше, чем в таблице, в то время как мощность должна быть больше).

Табл. 8-4-2 Выбор тормозного резистора для преобразователя частоты серии FIT

Тип инвертора	Рекомендованная мощность для тормозного резистора	Рекомендованное значение тормозного резистора	Тормозной модуль	Примечания
Однофазное напряжение 220В				
FIT-0.4G-S2-5010	80Вт	≥200 Ом	Встроенный	
FIT-0.7G-S2-5010	80Вт	≥150 Ом		
FIT-1.5G-S2-5010	100Вт	≥100 Ом		
FIT-2.2G-S2-5020	100Вт	≥70 Ом		
Трехфазное напряжение 380В				
FIT-0.7G-4-5010	150 Вт	≥300 Ом	Встроенный	
FIT-1.5G-4-5010	150 Вт	≥220 Ом		
FIT-2.2G-4-5010	250 Вт	≥200 Ом		
FIT-4G-4-5020	300 Вт	≥130 Ом		
FIT-5.5G-4-5020	400 Вт	≥90 Ом		
FIT-7.5G-4-5020	500 Вт	≥65 Ом		
FIT-11G-4-5030	800 Вт	≥43 Ом		
FIT-15G-4-5030	1000 Вт	≥32 Ом		
FIT-18.5G-4-1040	1300 Вт	≥25 Ом	Внешний	
FIT-22G-4-1040	1500 Вт	≥22 Ом		
FIT-30G-4-1040	2500 Вт	≥16 Ом		
FIT-37G-4-1050	3.7 кВт	≥12.6 Ом		
FIT-45G-4-1050	4.5 кВт	≥9.4 Ом		
FIT-55G-4-1050	5.5 кВт	≥9.4 Ом		
FIT-75G-4-1060	7.5 кВт	≥6.3 Ом		
FIT-90G-4-1060	4.5 кВт×2*	≥9.4 Ом×2*		
FIT-110G-4-1070	5.5 кВт×2*	≥9.4 Ом×2*		

Тип инвертора	Рекомендованная мощность для тормозного резистора	Рекомендованное значение тормозного резистора	Тормозной модуль	Примечания
FIT-132G-4-1070	6.5 кВт×2*	≥6.3 Ом×2*	Внешний	
FIT-160G-4-1080	16 кВт	≥6.3 Ом×2*		
FIT-200G-4-1080	20 кВт	≥2.5 Ом		
FIT-220G-4-1090	22 кВт	≥2.5 Ом		
FIT-250G-4-1090	12.5 кВт×2*	≥2.5 Ом×2*		
FIT-280G-4-1090	14 кВт×2*	≥2.5 Ом×2*		
FIT-315G-4-1090	16 кВт×2*	≥2.5 Ом×2*		

Примечание: *2* означает, что два тормозных резистора соединены параллельно.

Глава 9. Обслуживание и диагностика неисправностей

9.1. Ежедневное техобслуживание частотного преобразователя

9.1.1 Ежедневное обслуживание

Из-за влияния температуры, влажности и пыли в окружающей среде, а также действия вибрации, внутренние электронные компоненты преобразователя частоты, со временем, меняют свои характеристики, что вызывает сбои в работе и уменьшение срока службы инвертора. Поэтому, необходимо осуществлять ежедневное и регулярное техническое обслуживание.

Ежедневное обслуживание:

- 1) Имеются ли посторонние звуки при работе двигателя?
- 2) Имеется ли вибрация при работе двигателя?
- 3) Будет ли изменяться среда окружения при работе преобразователя частоты?
- 4) Стабильно ли работает вентилятор охлаждения преобразователя частоты?
- 5) Перегревается ли преобразователь частоты?

Ежедневная очистка:

- 6) Преобразователь частоты всегда должен содержаться в чистом состоянии.
- 7) Тщательно удаляйте пыль с поверхности преобразователя частоты, для предотвращения попадания внутрь. Это особенно важно для металлической пыли.
- 8) Тщательно устраняйте следы попадания масла в вентилятор охлаждения преобразователя частоты.

Пожалуйста, проводите регулярную проверку в неработающем состоянии преобразователя частоты. Пункты осмотра:

- 1) Проверьте, надежно ли закреплен преобразователь частоты.
- 2) Проверьте, имеются ли на преобразователе частоты следы коррозии.
- 3) Проверьте, имеются ли на клеммной колодке следы чрезмерного нагрева.
- 4) Проверка изоляции для основного контура

Напоминание: при использовании мегаомметра для измерения сопротивления изоляции, двигатель должен быть отсоединен от преобразователя частоты.

9.1.2 Замена расходных компонентов преобразователя частоты

Вентилятор и электролитический конденсатор являются расходными компонентами, срок службы которых тесно связан с рабочей средой. Общее время работы указано ниже:

Наименование компонента	Время работы
Вентилятор	2~3 года
Электролитический конденсатор	4~5 года

Примечание: Общие условия для замены расходных компонентов:

- Температура окружающей среды: средняя годовая температура составляет не более 30°C
- Уровень нагрузки: не более 80%
- Время работы: не более 20 часов / день

1) Охлаждающий вентилятор

Причины: могут износиться подшипники или потрескаться лопасти вентилятора.

Решение: проверьте, имеют ли лопасти вентилятора какие-либо трещины, и есть ли какая-нибудь вибрация при запуске.

2) Электролитический конденсатор

Причины: плохое качество входного питания, высокая температура окружающей среды, хаотичная нагрузка и долгий срок службы.

Решение: проверьте, происходит ли утечка электролита, а также нужно измерить емкость конденсатора.

9.13 Хранение и длительное хранение преобразователя частоты

После того, как пользователь приобрел частотный преобразователь, следующие учесть следующие моменты в отношении временного хранения и долгосрочного хранения:

- 1) При временном хранении, преобразователь частоты должен находиться в оригинальной упаковке, в том виде, в каком поступил от производителя.
- 2) Хранение в течение длительного времени может привести к высыханию электролитических конденсаторов, поэтому, нужно подключать инвертор к питающей сети, хотя бы один раз в 2 года, и время включения должно быть не менее 5 часов. При подключении к сети, входное напряжение должно нарастать плавно до номинального значения (через автотрансформатор).

9.2 Коды неисправностей и способы устранения

Если, при эксплуатации преобразователя частоты серии FIT происходит сбой в работе, то инвертор немедленно прекращает подавать выходное напряжение на двигатель для его защиты. Тем временем, на панели управления отображается код ошибки. Смотрите таблицу 9-2 для идентификации кода ошибки и подробного описания по ее решению. Перечисленные в таблице примеры предназначены только в виде рекомендаций, пожалуйста, не ремонтируйте и не модернизируйте изделие, если неисправность не может быть удалена, обратитесь за технической поддержкой в компанию-производитель.

Табл. 9-2 Список неисправностей

Краткое описание	Код ошибки	Возможные причины неисправности	Устранение (принимаемые меры)
Сбой в работе преобразователя частоты	Err01	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание выходной цепи инвертора; 2. Слишком большая длина кабеля между преобразователем частоты и двигателем; 3. Перегрев модуля; 4. Сбой в работе внутренних коммуникаций управления; 5. Сбой в работе панели управления; 6. Сбой в работе платы питания; 7. Неисправность модуля IGBT; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранение замыкания внешних коммуникаций; 2. Установить моторный дроссель; 3. Проверьте циркуляцию воздуха, достаточное охлаждение, и работу вентилятора; 4. Правильно ли подключены внутренние коммуникации управления; 5. Обратитесь в службу технической поддержки; 6. Обратитесь в службу технической поддержки; 7. Обратитесь в службу технической поддержки;
Перегрузка по току во время разгона	Err02	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание или замыкание на землю выходной цепи инвертора; 2. Идентификация двигателя в режиме векторного управления не выполнена; 3. Слишком короткое время разгона; 4. Некорректное задание крутящего момента или U/F кривой; 5. Пониженное напряжение; 6. Запуск двигателя во время вращения; 7. Значительное увеличение нагрузки во время разгона двигателя; 8. Слишком маленькая мощность частотного преобразователя; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранение замыкания внешних коммуникаций; 2. Провести настройку идентификации двигателя повторно, следуя инструкции; 3. Увеличить время разгона; 4. Изменить значение крутящего момента или изменить U/F кривую; 5. Стабилизировать напряжение к номинальному; 6. Выбрать режим работы – перезапуск с отслеживанием скорости; 7. Уменьшить нагрузку или подобрать более мощный частотный преобразователь; 8. Подобрать более мощный частотный преобразователь;

Краткое описание	Код ошибки	Возможные причины неисправности	Устранение (принимаемые меры)
Перегрузка по току во время торможения	Err03	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание или замыкание на землю выходной цепи инвертора; 2. Идентификация двигателя в режиме векторного управления не выполнена; 3. Слишком короткое время торможения; 4. Пониженное напряжение; 5. Значительное увеличение нагрузки во время торможения двигателя; 6. Не установлен тормозной модуль и тормозной резистор 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранение замыкания внешних коммуникаций; 2. Провести настройку идентификации двигателя повторно, следуя инструкции; 3. Увеличить время торможения; 4. Стабилизировать напряжение к номинальному; 5. Уменьшить нагрузку или подобрать более мощный частотный преобразователь; 6. Установить тормозной модуль и резистор
Перегрузка по току на постоянной скорости	Err04	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание или замыкание на землю выходной цепи инвертора; 2. Идентификация двигателя в режиме векторного управления не выполнена; 3. Пониженное напряжение; 4. Значительное увеличение нагрузки во время работы инвертора; 5. Слишком маленькая мощность частотного преобразователя; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранение замыкания внешних коммуникаций; 2. Провести настройку идентификации двигателя повторно, следуя инструкции; 3. Стабилизировать напряжение к номинальному; 4. Уменьшить нагрузку или подобрать более мощный частотный преобразователь; 5. Подобрать более мощный частотный преобразователь;
Превышение напряжения во время разгона	Err05	<ol style="list-style-type: none"> 1. Относительно высокое напряжение; 2. Действие чрезмерной нагрузки во время разгона; 3. Слишком короткое время разгона; 4. Не установлен тормозной модуль и тормозной резистор; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стабилизировать напряжение к номинальному; 2. Уменьшить нагрузку или установить тормозной резистор; 3. Увеличить время разгона; 4. Установить тормозной модуль и резистор;
Превышение напряжения во время торможения	Err06	<ol style="list-style-type: none"> 1. Относительно высокое напряжение; 2. Действие чрезмерной нагрузки во время торможения; 3. Слишком короткое время торможения; 4. Не установлен тормозной модуль и тормозной резистор; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стабилизировать напряжение к номинальному; 2. Уменьшить нагрузку или установить тормозной резистор; 3. Увеличить время торможения; 4. Установить тормозной модуль и резистор;
Превышение напряжения на постоянной скорости	Err07	<ol style="list-style-type: none"> 1. Относительно высокое напряжение 2. Действие чрезмерной нагрузки во время работы инвертора; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стабилизировать напряжение к номинальному; 2. Уменьшить нагрузку или установить тормозной резистор;

Краткое описание	Код ошибки	Возможные причины неисправности	Устранение (принимаемые меры)
Ошибка по входному напряжению	Err08	1. Входное напряжение, заявленное производителем, не соответствует заданному диапазону;	1. Стабилизировать напряжение к номинальному;
Ошибка по пониженному напряжению	Err09	1. Кратковременное отключение питания 2. Входное напряжение, заявленное производителем, не соответствует заданному диапазону; 3. Недостаточное напряжение на шине постоянного тока 4. Неисправность выпрямителя; 5. Сбой в работе платы питания; 6. Сбой в работе панели управления;	1. Сбросьте ошибку 2. Стабилизировать напряжение к номинальному; 3. Обратитесь в службу технической поддержки; 4. Обратитесь в службу технической поддержки; 5. Обратитесь в службу технической поддержки; 6. Обратитесь в службу технической поддержки;
Перегрузка асинхронного привода	Err10	1. Слишком большая нагрузка, при которой двигатель заклинивает; 2. Слишком маленькая мощность частотного преобразователя;	1. Уменьшить нагрузку и проверить свободный ход вала двигателя 2. Подобрать более мощный частотный преобразователь;
Перегрузка двигателя	Err11	1. Установлено ли корректно значение параметра F9-01; 2. Слишком большая нагрузка, при которой двигатель заклинивает; 3. Слишком маленькая мощность частотного преобразователя;	1. Проверьте значение параметра F9-01; 2. Уменьшить нагрузку и проверить свободный ход вала двигателя; 3. Подобрать более мощный частотный преобразователь;
Обрыв входной фазы	Err12	1. Повреждение питающего кабеля 2. Сбой в работе платы питания; 3. Не установлен громоотвод (защита от грозы) 4. Сбой в работе панели управления;	1. Проверить внешние коммуникации; 2. Обратитесь в службу технической поддержки; 3. Обратитесь в службу технической поддержки; 4. Обратитесь в службу технической поддержки;
Обрыв выходной фазы	Err13	1. Повреждение кабеля между преобразователем частоты и двигателем; 2. Дисбаланс трехфазного напряжения во время работы двигателя; 3. Сбой в работе платы питания; 4. Неисправность модуля IGBT;	1. Проверить внешние коммуникации; 2. Проверить сопротивление трех обмоток двигателя; 3. Обратитесь в службу технической поддержки; 4. Обратитесь в службу технической поддержки;
Перегрев модуля IGBT	Err14	1. Слишком высокая температура окружающей среды; 2. Блокировка воздушных каналов; 3. Поврежден вентилятор обдува; 4. Поврежден термистор, который находится на радиаторе;	1. Поместить инвертор в хорошо вентилируемое помещение или шкаф управления с принудительной вентиляцией; 2. Очистить воздушные каналы; 3. Заменить вентилятор; 4. Обратитесь в службу технической поддержки;

Краткое описание	Код ошибки	Возможные причины неисправности	Устранение (принимаемые меры)
Неисправность внешнего оборудования	Err15	<ol style="list-style-type: none"> Отказ внешнего входного сигнала через многофункциональную клемму DI Отказ внешнего входного сигнала через клемму карты расширения I/O 	<ol style="list-style-type: none"> Сброс входного сигнала Сброс входного сигнала
Ошибка передачи данных	Err16	<ol style="list-style-type: none"> Сбой в работе устройства верхнего класса; Сбой при передаче данных; Некорректные настройки параметров передачи данных группы FD; 	<ol style="list-style-type: none"> Проверить работу устройства верхнего класса; Проверить коммуникации; Корректно установить параметры передачи данных;
Ошибка срабатывания контактора	Err17	<ol style="list-style-type: none"> Источник и плата питания неисправны; Контактор неисправен; 	<ol style="list-style-type: none"> Обратитесь в службу технической поддержки; Заменить контактор;
Ошибка определения тока	Err18	<ol style="list-style-type: none"> Неисправен датчик Холла Неисправна плата питания 	<ol style="list-style-type: none"> Обратитесь в службу технической поддержки; Обратитесь в службу технической поддержки;
Ошибка автоматической идентификации	Err19	<ol style="list-style-type: none"> Параметры двигателя не соответствуют данным, указанным на шильдике; Тайм-аут при прохождении процесса идентификации; 	<ol style="list-style-type: none"> Правильно установить параметры двигателя в соответствии с данными шильдика Проверить, надежно ли соединение между инвертором и двигателем;
Ошибка энкодера	Err20	<ol style="list-style-type: none"> Модель энкодера не соответствует характеристикам; Ошибка подключения энкодера; Неисправен энкодер; Неисправна PG карта; 	<ol style="list-style-type: none"> Корректно установить тип датчика; Ошибка подключения; Заменить энкодер; Заменить карту PG;
Ошибка чтения / записи EEPROM	Err21	<ol style="list-style-type: none"> Поврежден чип EEPROM 	<ol style="list-style-type: none"> Заменить панель управления
Неисправность привода переменного тока	Err22	<ol style="list-style-type: none"> Перегрузка по напряжению; Перегрузка по току; 	<ol style="list-style-type: none"> Обратитесь в службу технической поддержки; Обратитесь в службу технической поддержки;
Короткое замыкание на землю	Err23	<ol style="list-style-type: none"> Короткое замыкание двигателя на землю; 	<ol style="list-style-type: none"> Заменить питающий кабель или двигатель;
Совокупное время работы достигло установленного значения	Err26	<ol style="list-style-type: none"> Совокупное время работы достигло установленного значения; 	<ol style="list-style-type: none"> Использовать параметры инициализации для очистки информации;

Краткое описание	Код ошибки	Возможные причины неисправности	Устранение (принимаемые меры)
Определенная пользователем неисправность 1	Err27	<ol style="list-style-type: none"> 1. Входной сигнал, определенной пользователем неисправности 1 через многофункциональную клемму DI; 2. Входной сигнал, определенной пользователем неисправности 1 через многофункциональную клемму IO; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сброс входного сигнала; 2. Сброс входного сигнала;
Определенная пользователем неисправность 2	Err28	<ol style="list-style-type: none"> 1. Входной сигнал, определенной пользователем неисправности 2 через многофункциональную клемму DI; 2. Входной сигнал, определенной пользователем неисправности 1 через многофункциональную клемму IO; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сброс входного сигнала; 2. Сброс входного сигнала;
Совокупное время включения достигнуто	Err29	<ol style="list-style-type: none"> 1. Совокупное время включения достигло установленного значения; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Использовать параметры инициализации для очистки информации;
Отсутствует нагрузка	Err30	<ol style="list-style-type: none"> 1. Текущее значение меньше, чем в F9-64 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь в отсоединении нагрузки или настройте параметры F9-64 и F9-65, в соответствии с реальными условиями.
Потеря обратной связи ПИД во время работы	Err31	<ol style="list-style-type: none"> 1. Значение обратной связи ПИД меньше, чем в FA-26; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить сигнал обратной связи ПИД или настройку FA-26;
Перегрузка по току волнового сигнала	Err40	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком большая нагрузка, при которой двигатель заклинивает; 2. Слишком маленькая мощность частотного преобразователя; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшить нагрузку и проверить свободный ход вала двигателя; 2. Подобрать более мощный частотный преобразователь;
Ошибка переключения двигателя во время работы;	Err41	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изменение текущего двигателя через клеммы, во время работы преобразователя частоты; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверить функцию переключения двигателя в режиме останова инвертора;
Слишком большое отклонение скорости	Err42	<ol style="list-style-type: none"> 1. Некорректная настройка для энкодера; 2. Идентификация двигателя не выполнена; 3. Параметры обнаружения F9-69 и F9-70 установлены некорректно; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установить корректно параметры энкодера; 2. Выполнить идентификацию двигателя; 3. Установить параметры обнаружения на основе фактических условий;

Краткое описание	Код ошибки	Возможные причины неисправности	Устранение (принимаемые меры)
Двигатель уходит в разнос	Err43	1. Некорректная настройка для энкодера; 2. Идентификация двигателя не выполнена; 3. Параметры F9-67 и F9-68 установлены некорректно;	1. Установить, корректно, параметры энкодера; 2. Выполнить идентификацию двигателя; 3. Установить параметры обнаружения на основе фактических условий;
Перегрев двигателя	Err45	1. Обрыв термодатчика; 2. Очень высокая температура двигателя;	1. Устранить обрыв термодатчика; 2. Уменьшить несущую частоту и принять другие меры по изменению температурного режима двигателя;
Ошибка начального положения двигателя	Err51	1. Слишком большое отклонение между параметрами двигателя и реальными значениями;	1. Проверить параметры двигателя и убедиться, соответствует ли номинальный ток реальному значению;

9.3 Описание неполадок и способы решения

Неполадки, в таблице ниже, могут возникнуть при использовании преобразователя частоты:

Табл. 9-3 Общие неисправности и методы устранения

No.	Описание неисправности	Возможные причины неисправности	Устранение (принимаемые меры)
1	Нет индикации при включении питания	Отсутствует или слишком низкое напряжение сети; Неисправна плата питания; Поврежден диодный мост; Поврежден шунтирующий резистор; Сбой в работе панели управления; Нарушение контакта между панелью управления и преобразователем;	Проверить входное питание; Проверить напряжение на шине постоянного тока; Обратитесь в службу технической поддержки;
2	Отображение ошибки "Err23" при включении	Короткое замыкание обмотки двигателя на землю или замыкание питающего кабеля; Преобразователь частоты поврежден;	Используйте мегаомметр для измерения изоляции двигателя и питающего кабеля; Обратитесь в службу технической поддержки;
3	Неисправность Err14 (перегрев модуля)	Слишком высокое значение высокой частоты; Вентилятор поврежден или воздушный канал заблокирован; Внутренние компоненты преобразователя частоты повреждены (термодатчик и др.)	Уменьшить несущую частоту (F0-15); Заменить вентилятор обдува и очистить воздушный канал; Обратитесь в службу технической поддержки;
4	Двигатель не вращается, после того, как на преобразователь частоты подана команда «пуск»	Неисправен двигатель или поврежден питающий кабель; Ошибка настройки параметров инвертора; Плохой контакт между платой питания и панелью управления; Неисправность платы питания;	Перепроверить подключение между преобразователем частоты и двигателем; Заменить двигатель или устранить неисправность; Проверить и произвести сброс параметров двигателя;
5	Отсутствие сигнала на внешней клемме DI	Ошибка настройки параметров инвертора; Ошибка внешнего сигнала;	Проверить группу параметров F4, и если нужно - сбросить; Подключить заново внешний сигнал; Обратитесь в службу технической поддержки;

6	<p>Когда установлено векторное управление, в режиме замкнутого контура, скорость двигателя не может быть увеличена</p>	<p>Неисправность энкодера; Обрыв соединения или плохой контакт; Неисправность карты расширения PG; Неисправность платы питания;</p>	<p>Заменить энкодер или восстановить подключение; Заменить PG карту; Обратитесь в службу технической поддержки;</p>
7	<p>Преобразователь частоты выдает ошибку по перегрузке по току или перенапряжению</p>	<p>Ошибка настройки параметров двигателя; Несоответствующее время разгона / торможения; Вибрация при нагрузке;</p>	<p>Сбросить параметры двигателя и провести повторную идентификацию; Установить соответствующее время разгона / торможения; Обратитесь в службу технической поддержки;</p>
8	<p>Отображается ошибка Eгг17 при включении инвертора (или при работе)</p>	<p>Неисправен контактор</p>	<p>Проверить подключение контактора; Заменить контактор ; Проверить напряжение на катушке контактора; Обратитесь в службу технической поддержки;</p>
9	<p>Изображение на дисплее: </p>	<p>Повреждены компоненты на панели управления;</p>	<p>Заменить панель управления;</p>

Приложение А: Мультифункциональная карта расширения I/O (Используется для преобразователей частоты выше 3,7кВт)

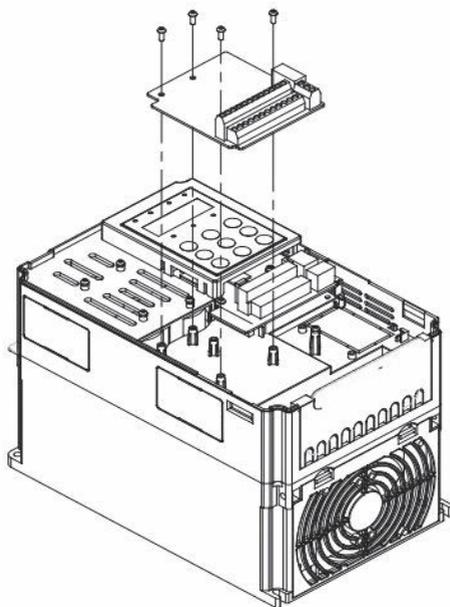
А.1 Общие положения

Мультифункциональная карта расширения I/O используется для преобразователей частоты серии FIT и содержит следующие терминалы:

Наименование	Характеристики	Описание
Входные клеммы	3 дискретных входа	
	1 аналоговый вход по напряжению	Поддержка -10В ~ 10В
Выходные клеммы	1 релейный выход	
	1 цифровой выход	
	1 аналоговый выход	

А.2 Установка и описание функционала для клемм управления

1. Метод установки, внешний вид, определение функций управления и описание положения переключек приведены в Приложении А. Установите карту расширения при полностью отключенном преобразователе частоты; совместите ее с портом карты расширения и расположите относительно крепежных винтов.



Приложение А: Рис. 1 Метод установки карты расширения I/O

Приложение А: Табл. 1 Описание функций для клемм управления

Наименование	Обозначение клемм	Расшифровка	Описание функций
Питание	+24V - COM	Внешний источник питания +24В	Внешнее питание +24В, обычно используется в качестве входной клеммы источника питания; Максимальный выходной ток: 200мА.
	OP1	Дискретный вход по питанию	OP1 и “+24В” уже соединены перемычкой. Когда требуется подключить внешнее питание, OP1 должен быть подсоединен к внешнему питанию, и перемычка должна быть удалена.
Аналоговый вход	A13 - GND	Аналоговый вход 3	Оптически-изолирован, вход, подходящий для дифференциального входного напряжения и сопротивления, для измерения температуры; Диапазон входного напряжения: -10В ~ 10В DC; PT100, PT1000 температурный датчик; Используйте переключатель S1, чтобы определить режим ввода, несколько функций не могут быть использованы одновременно.
Функции дискретного входа	DI8 - OP1	Дискретный вход 8	1. Оптически изолирован, совместим с биполярным входом; 2. Входной импеданс: 2.4кОм; 3. Диапазон напряжения при вводе электрического уровня: 9~ 30В;
	DI9 - OP1	Дискретный вход 9	
	DI10 - OP1	Дискретный вход 10	
Аналоговый выход	AO2 - GND	Аналоговый выход 2	1. Диапазон выходного напряжения: 0В ~ 10В; 2. Диапазон выходного тока: 0мА ~ 20мА.
Цифровой выход	DO2 - CME	Цифровой выход 2	1. Биполярный выход с открытым коллектором ; 2. Диапазон выходного напряжения: 0В~24В; 3. Диапазон выходного тока: 0мА~50мА; Примечание: CME1 и COM внутренне развязаны и соединены перемычкой. Когда DO2 управляется внешним сигналом, то перемычка должна быть удалена.
Релейный выход (RELAY2)	PA - PB	Нормально-замкнутый	Параметры тока и напряжения: 250В AC, 3А, COSφ = 0.4; 30В DC~1А.
	PA - PC	Нормально-разомкнутый	

Приложение А: Табл. 2 Описание джамперов

Номер джампера	Описание
J3	Выбор выхода AO2
J1 (левая сторона клеммной колодки)	Выбор функции A13, PT100, PT1000

Приложение В: Инструкция по эксплуатации для платы расширения энкодера

(Подходит для целой серии)

В.1 Общие положения

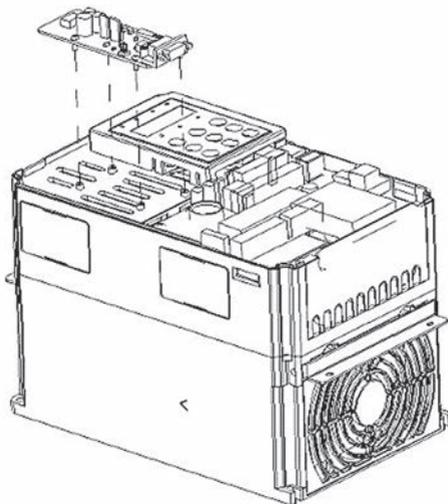
Преобразователь частоты серии FIT оборудован многими видами универсальных карт расширения (PG карты), которые используются в качестве дополнительных опций и применяются при векторном управлении с обратной связью. Выберите соответствующую карту PG для определенной модели энкодера.

Оptionальные клеммы	Описание	Примечание
PG01	Дифференциальный вход карты PG и делитель выходной частоты	Подключение с клемм
PG05	Вход ОС карты PG и делитель выходной частоты 1:1	Подключение с клемм

А.3. Установка и описание функционала для клемм управления

Способ установки, внешний вид, характеристики, определение блока сигнальных клемм и описание положения переключателей смотрите ниже.

- 1) Пожалуйста, демонтируйте PG карту, когда преобразователь частоты полностью отключен от питания;
- 2) Подключите карту расширения через гибкий плоский 18-пиновый кабель FFC (позаботьтесь о том, чтобы установить кабель правильно и зафиксировать его).



Приложение В: Рис. 1 Метод установки карты расширения энкодера

Ниже указана спецификация для каждой карты расширения и определения блока сигнальных клемм:

Приложение В: Табл. 1 Характеристики и определение блока сигнальных клемм.

Дифференциация карты PG (PG1)		
Характеристики PG1		
Интервал	3.5мм	
Винт		
Функция «pull plug»	Нет	
Сечение провода	16-26 AWG	
Максимальная частота	500 кГц	
Разность амплитуды входного сигнала	≤7В	
Определение блока сигнальных клемм PG1		
№.	Метка	Описание
1	A+	Выходной сигнал датчика, положительный A
2	A-	Выходной сигнал датчика, отрицательный A
3	B+	Выходной сигнал датчика, положительный B
4	B-	Выходной сигнал датчика, отрицательный B
5	Z+	Выходной сигнал датчика, положительный Z
6	Z-	Выходной сигнал датчика, отрицательный Z
7	5V	Внешний источник питания 5В/100мА
8	COM	Общий
9	PE	Заземление
1 (левая сторона клеммы)	A+	PG карта 1:1 выходной сигнал A+
2 (левая сторона клеммы)	A-	PG карта 1:1 выходной сигнал A-
3 (левая сторона клеммы)	B+	PG карта 1:1 выходной сигнал B+
4 (левая сторона клеммы)	B-	PG карта 1:1 выходной сигнал B-
5 (левая сторона клеммы)	Z+	PG карта 1:1 выходной сигнал Z+
6 (левая сторона клеммы)	Z-	PG карта 1:1 выходной сигнал Z-
7 (левая сторона клеммы)	COM	Общий
Резольвер PG карты (PG4)		
Характеристики PG4		
Интерфейс	Разъем DB9, «мама»	

Функция «pull plug»	Да	
Сечение провода	> 22AWG	
Кратность разрешения	12 Бит	
Частота возбуждения	10 кГц	
VRMS	7В	
VP-P	3.15 ±27%	
Описание терминала PG4		
No.	Метка	Описание
1	EXC1	Возбуждение резольвера, отрицательный сигнал
2	EXC	Возбуждение резольвера, положительный сигнал
3	SIN	Положительный сигнал обратной связи резольвера SIN
4	SINLO	Отрицательный сигнал обратной связи резольвера SIN
5	COS	Положительный сигнал обратной связи резольвера COS
6	-	
7	-	
8	-	
9	COSLO	Отрицательный сигнал обратной связи резольвера COS
OC (обратная связь) PG карты (PG5)		
Характеристики PG5		
Интервал	3.5мм	
Винт	Прямой	
Функция «pull plug»	Нет	
Сечение провода	16-26 AWG	
Максимальная частота	100 кГц	
Описание терминала PG5		
No.	Метка	Описание
1	A	Выходной сигнал энкодера A
2	B	Выходной сигнал энкодера B
3	Z	Выходной сигнал энкодера Z
4	15V	Внешний источник питания 15В/100мА
5	COM	Общий
6	COM	Общий
7	A1	PG карта 1:1 выходной сигнал обратной связи A
8	B1	PG карта 1:1 выходной сигнал обратной связи B
9	PE	Заземление

Приложение С: Протокол передачи данных Modbus

Частотный преобразователь серии FIT имеет протокол связи RS485, а также поддерживает протокол связи Modbus ведомое устройство - устройство верхнего класса. Пользователь может реализовать централизованное управление через станцию или ПЛК, а также, с помощью протокола связи, пользователь может задать команды пуска и останова, изменять или считывать параметры функциональных кодов, рабочее состояние или отказ преобразователя частоты, и т.д.

С.1. Описание протокола

Последовательный протокол связи определяет информационное содержание передачи данных. Оно включает в себя: мастер (устройство верхнего класса)-опрос, формат данных, а метод кодирования для мастера содержит: функциональные коды, передачу данных, проверки ошибок и так далее для запрашиваемого действия. Ответ ведомой машины (преобразователя частоты) также использует эту же структуру, и его содержание включает: подтверждение действия, возврат данных и проверка ошибок и т.д., определяется срабатывание ошибок, когда ведомая машина принимает информацию, или не может выполнить действия, запрашиваемым мастером, он должен организовать отказ, как ответ на обратную связь.

С.1.1 Применение

Преобразователь частоты доступен при подключении одной линии / несколько линий РС / управления сетью ПЛК, оборудованного шиной RS485 и используется в качестве связи ведомой машины.

1. Аппаратный интерфейс

Основная плата интерфейса содержит клеммы 485+ и 485-.

2. Топологическая структура

Система, при которой используется одно ведущее устройство и несколько ведомых. Каждое оборудование в сети имеет свой эксклюзивный адрес, среди которых, одна единица оборудования является ведущим устройством (устройства верхнего класса, ПЛК, HMI и т.д.). Ведущее устройство позволяет запустить передачу данных, считывать операции чтения / записи от ведомого устройства, в то время, как другое оборудование, используемое в качестве ведомых устройств, осуществляет отклики на запросы и передачу данных к мастеру. Также, только одно устройство посылать данные, в то время, как другое оборудование находится в состоянии приема.

Диапазон адресов для ведомой машины 1 ~ 247, и 0 - это адрес широковещательной связи. Адрес ведомой машины в сети должна быть эксклюзивным.

3. Режим передачи данных

Последовательный асинхронный и полудуплексный режим передачи данных.

В режиме последовательного асинхронного процесса передачи данных, данные, в виде сообщения, отправляются фрагментами в каждую единицу времени. В соответствии, с алгоритмом работы протокола MODBUS-RTU, при отсутствии передачи данных длительнее, чем время передачи для 3,5 байт, независимо от времени простоя, указывает на то, что должен отправляться новый фрагмент данных.



Встроенный коммуникационный протокол преобразователя частоты серии FIT является протоколом ведомого устройства Modbus-RTU, которое может получить пакет «запрос / команда» от ведущего устройства, и выполнить определенные действия, ответив на него.

Ведущее устройство относится к персональному компьютеру (ПК), управляющему промышленному оборудованию и к программируемому логическому контроллеру (ПЛК) и т.д. Ведущее устройство, может не только передавать данные ведомому устройству, но оно также может «вещать» на все низшие ведомые устройства. Что касается индивидуального пакета «запрос / команда» ведомое устройство должно ответить ведущему, и для широковещания, аналогичная ситуация.

С.2 Структура передачи данных

Протокол передачи данных Modbus для преобразователя частоты серии FIT показан ниже. Преобразователь частоты поддерживает чтение или запись: соответствующая команда чтения 0x03; команда записи 0x06, без поддержки команд чтения и записи - байт или бит.



Теоретически, устройство верхнего класса, может считывать непрерывно несколько функциональных кодов, в одно и тоже время (может достигать максимум - 12), но обратите внимание на то, что оно не может считать величину, после последнего значения в последнем функциональном коде, в противном случае, при отклике возникнет ошибка.



Если ведомое устройство обнаруживает ошибку фрагмента данных, или другие причины приводят к безуспешному чтению / записи, то оно должно ответить фрагментом ошибки.



С.3 Правила назначения адресов для функциональных параметров

Выберите группу функциональных параметров и присвойте номер в качестве адреса:

Старший байт: F0 ~ FF (Группа F), A0 ~ AF (Группа A), 70 ~ 7F (Группа U)

Младший байт: 00 ~ FF

Например: если функциональный код - F3-12, то адрес доступа отображается как 0xF30C;

Примечание:

Группа FF: не может быть прочитана, ни изменчива к параметрам;

Группа U: только для чтения, но не может быть изменена.

Некоторые параметры не могут быть изменены, когда преобразователь частоты находится в состоянии работы; некоторые параметры не могут быть изменены, когда преобразователь частоты находится в каком-либо состоянии; при изменении функциональных кодов в диапазоне, следует обратить внимание на значения и связанные с ними объяснения.

Группа функциональных кодов	Доступ к адресу передачи данных	Адреса измененных параметров, записанные в ОЗУ
Группа F0~FE	0xF000 ~0xFEFF	0x0000~0x0EFF
Группа A0~AC	0xA000 ~0xACFF	0x4000~0x4CFF
Группа U0	0x7000~0x70FF	

Примечание: поскольку EEPROM часто перезаписывается, то срок его службы уменьшается. Поэтому, нет необходимости хранить некоторые функциональные коды, если только это не измененные значения, переданные с ОЗУ.

Если рассматривается группа параметров F, и адрес более высокого положения F изменяется на 0, то функция может быть достигнута.

Если рассматривается группа параметров A, и адрес более высокого положения A изменяется на 4, то функция может быть достигнута.

Соответствующие адреса функциональных кодов показаны ниже:

Старший байт: 00 ~ 0F (Группа F), 40 ~ 4F (Группа A)

Младший байт: 00 ~ FF

Например:

Если функциональный код F3-12 не хранится в EEPROM, то отображается адрес 030C;

Если функциональный код A0-05 не хранится в EEPROM, то отображается адрес 4005;

Данный адрес действителен только в функции записи ОЗУ, без функции чтения. При функции чтения, адрес недействителен.

Что касается всех параметров, командный код 07H может быть использован для выполнения функций. Параметры режима работы / останова:

Адрес параметра	Описание параметра	Адрес параметра	Описание параметра
1000H	* Установленное значение передачи данных -10000 ~ 10000	1010H	Установка ПИД
1001H	Рабочая частота	1011H	Значение обратной связи ПИД
1002H	Напряжение на шине	1012H	Ступени ПЛК
1003H	Выходное напряжение	1013H	Высокочастотный импульсный вход, величина 0.01кГц
1004H	Выходной ток	1014H	Значение обратной связи по скорости, величина 0.1Гц
1005H	Выходная мощность	1015H	Оставшееся время работы
1006H	Выходной крутящий момент	1016H	Напряжение на входе AI1 до калибровки
1007H	Скорость	1017H	Напряжение на входе AI2 до калибровки
1008H	Состояние дискретного входа DI	1018H	Напряжение на входе AI3 до калибровки
1009H	Состояние цифрового выхода DO	1019H	Линейная скорость
100AH	Напряжение на входе AI1	101AH	Текущее время включения
100BH	Напряжение на входе AI2	101BH	Текущее время работы
100CH	Напряжение на входе AI3	101CH	Высокочастотный импульсный вход, величина 1Гц
100DH	Значение входного счетчика	101DH	Установленное значение передачи данных
100EH	Значение длины	101EH	Действующая скорость обратной связи
100FH	Значение коэффициента скорости	101FH	Отображение главной частоты X
-	-	1020H	Отображение вспомогательной частоты Y

* Примечание:

Установленное значение передачи данных представляет собой процентное соотношение, где 10000 соответствует 100,00%, и минус 10000 соответствует минус 100.00%.

Что касается данных измерения частоты, то величина определяется процентным соотношением от максимальной частоты (F0-10); как и для данных измерения крутящего момента, величина определяется процентным соотношением от F2-10, A2-48, A3-48, A4-48 (цифровая настройка

верхнего предельного значения крутящего момента) и соответствует первому, второму, третьему и четвертому двигателю.

Команда управления вводится в частотный преобразователь: (только запись).

Адрес команды	Функция команды
2000H	0001: вращение вперед
	0002: вращение назад
	0003: вращение вперед в импульсном режиме
	0004: вращение назад в импульсном режиме
	0005: свободный останов
	0006: останов с замедлением
	0007: сброс ошибки

Преобразователь частоты считывает статус: (только чтение).

Адрес статуса работы	Функция команды
3000H	0001: вращение вперед
	0002: вращение назад
	0003: свободный останов

Проверка параметра блокировки паролем:
(возвращает ли в 8888H, что означает прохождения пароля).

Адрес пароля	Пароль
1F00H	*****

Вывод данных с клемм управления: (только запись)

Адрес команды	Содержание команды
2001H	БИТ0: управление выходом DO1 БИТ1: управление выходом DO2 БИТ2: управление выходом RELAY1 БИТ3: управление выходом RELAY2 БИТ4: управление выходом FMR

Управление аналоговым выходом АО1:(только запись)

Адрес команды	Содержание команды
2002H	0 ~7FFF определяет 0%~100%

Управление аналоговым выходом АО2:(только запись)

Адрес команды	Содержание команды
2003H	0 ~7FFF определяет 0%~100%

Управление импульсным выходом: (только запись)

Адрес команды	Содержание команды
2004H	0 ~7FFF определяет 0%~100%

Описание неисправностей преобразователя частоты:

Адрес неисправностей	Ошибки преобразователя частоты	
8000H	<p>0000: неисправность отсутствует; 0001: зарезервирован; 0002: превышение тока во время разгона; 0003: превышение тока во время торможения; 0004: превышение тока на постоянной скорости; 0005: превышение напряжения во время разгона; 0006: превышение напряжения во время торможения; 0007: превышение напряжения на постоянной скорости; 0008: ошибка по перегрузке шунтирующего резистора; 0009: ошибка при пониженном напряжении;</p> <p>000A: перегрузка преобразователя частоты; 000B: перегрузка двигателя; 000C: обрыв входной фазы; 000D: обрыв выходной фазы; 000E: перегрев модуля IGBT; 000F: внешняя неисправность; 0010: сбой передачи данных; 0011: неисправен контактор; 0012: ошибка обнаружения тока; 0013: ошибка идентификации двигателя; 0014: ошибка работы энкодера / PG карты;</p>	<p>0015: ошибка параметров чтения / записи; 0016: Сбой аппаратной части инвертора; 0017: замыкание обмотки двигателя на землю; 0018: зарезервирован; 0019: зарезервирован; 001A: достижение значения времени работы; 001B: Определенная пользователем неисправность 1; 001C: Определенная пользователем неисправность 2; 001D: достижение значения времени включения; 001E: отсутствует нагрузка; 001F: потеря обратной связи ПИД во время работы;</p> <p>0028: ошибка срабатывания параметра быстрого ограничения тока; 0029: ошибка параметра переключения двигателя во время работы; 002A: чрезмерное отклонение скорости; 002B: двигатель уходит в разнос; 002D: перегрев двигателя; 005A: ошибка установки количества импульсов энкодера; 005B: отсутствие подключения к энкодеру; 005C: ошибка начального положения; 005E: Ошибка работы обратной связи по скорости;</p>

С.2 Описание параметров передачи данных группы FD

FD-00	Скорость передачи данных	Заводское значение	0
	Установка значений	Единицы (1-й операнд): MODBUS	
		0: 300 бит/с 1:600 бит/с 2:1200 бит/с 3:2400 бит/с 4:4800 бит/с	5:9600 бит/с 6:19200 бит/с 7:38400 бит/с 8:57600 бит/с 9:115200 бит/с

Параметр FD-00 используется для установки скорости передачи данных между устройством верхнего класса и преобразователем частоты. Обратите внимание, что скорость передачи данных устройства верхнего класса и преобразователя частоты, должна совпадать, в противном случае, сообщение не передается. Чем выше значение параметра FD-00, тем быстрее проходит процесс передачи данных.

FD-01	Формат данных MODBUS	Заводское значение	0
	Установка значений	0: Нет проверки на четность: формат данных (8,N,2) 1: Фактическая проверка на четность: (8,E,1) 2: Проверка на нечетность (8, O, 1) 3: Нет проверки на четность (8,N,1) (Действует для Modbus)	

Устройство верхнего класса должно соответствовать формату данных, установленного преобразователем частоты, в противном случае, передача данных не будет завершена.

FD-02	Локальный адрес	Заводское значение	1
	Установка значений	1~247: 0 – адрес широковещания	

Параметр FD-02 = 0 (широковещательный адрес) должен осуществить функцию трансляции устройства верхнего класса. Локальный адрес должен быть уникальным (за исключением широковещательного адреса), который является основой для связи между устройством верхнего класса и преобразователем частоты.

FD-03	Задержка отклика	Заводское значение	0
	Установка значений	0~20мс	

Задержка отклика относится к интервалу времени от получения конечного фрагмента данных преобразователем частоты до отправки начального фрагмента данных на устройство верхнего класса. Если значение параметра FD-03 будет короче, чем время, затрачиваемое системой, то

задержка отклика будет зависеть от времени обработки системой. Если значение параметра FD-03 будет длительнее, чем время, затрачиваемое системой, то после того, как система обрабатывает данные, требуется ожидание задержки отклика, и данные не должны быть направлены на устройство верхнего класса до того, как, не будет достигнуто время задержки отклика.

FD-04	Время ожидания подключения	Заводское значение	0.0 сек.
	Установка значений	0.0: Недействительно 0.1 ~60.0 сек.	

Когда функциональный код FD-04 устанавливается в 0 секунд, то параметр времени ожидания подключения является недействительным.

Когда функциональный код устанавливается в качестве эффективного значения, и временной интервал превышает время ожидания передачи данных между первым пакетом и следующим, то система должна сообщить об ошибке (Err16).

FD-05	Выбор протокола и формата данных Modbus или PROFIBUS-DP	Заводское значение	0
	Установка значений	0: Нестандартный MODBUS протокол 1: Стандартный MODBUS протокол	

FD-05=1: выберите стандартный MODBUS протокол;

FD-05=0: для команды чтения, т.е., число байтов, возвращенных ведомому устройству, определяется как еще один байт, в отличии от стандартного протокола.

FD-06	Разрешение тока считывания при передаче данных	Заводское значение	0
	Установка значений	0~0.01A 1~0.1A	

Данный параметр используется для установки разрешения тока считывания.

Условия гарантии

1) Гарантийный срок на изделие составляет двенадцать месяцев с момента продажи потребителю (при наличии гарантийного талона). В течение гарантийного срока, при условиях нормальной эксплуатации, в соответствии с настоящей инструкцией, в случае выхода из строя или повреждения, поставщик осуществляет бесплатное техническое обслуживание и ремонт.

2) Отказ в гарантийном обслуживании или ремонте преобразователей частоты может быть вызван следующими причинами:

A. Повреждения преобразователя частоты, вызванные нарушением условий эксплуатации, а также, выполнения неквалифицированного ремонта и модернизации электронных плат и компонентов;

B. Повреждения преобразователя частоты в результате скачков напряжения, хаотичного изменения нагрузки, неправильного подключения. А также наводнения, землетрясения и других стихийных бедствий;

C. Повреждения, вызванные падением при установке и транспортировке;

D. Повреждения, вызванные внешними факторами (например, повреждения двигателя ит.д.);

3) В случае, повреждения или выхода из строя преобразователя частоты, пожалуйста, перед отправлением изделия в гарантийный ремонт, подробно заполните акт рекламации (причины, при которых произошел сбой в работе).

4) Если имеются какие-либо вопросы в процессе обслуживания, пожалуйста, обратитесь к вашему поставщику или региональному менеджеру.