DASTECH D32

Частотный преобразователь

Руководство пользователя

Dastech

Dastech

VERSION 2021.1

Перед использованием, пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство пользователя.

ВНИМАНИЕ: Пожалуйста, сохраните данное руководство пользователя для дальнейшего использования.

Частотный преобразователь серии D32

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Русская версия V2021.8

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ..... 1

1.1. Проверка перед использованием..... 1

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ..... 2

2.1. Предупреждающие знаки и значения..... 2

2.2. Безопасная эксплуатация..... 2

3. 3. ТИП И ХАРАКТЕРИСТИКИ..... 5

3.1. Заводское обозначение..... 5

3.2. Модельный ряд преобразователей D32 5

3.3. Тип частотно-регулируемого привода 6

3.4. Технические характеристики..... 7

3.5. Размеры..... 9

3.6. Ежедневный осмотр и обслуживание..... 11

3.6.1. Ежедневная проверка..... 14

3.6.2. Периодическая проверка 15

3.6.3. Техническое обслуживание..... 17

4. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ..... 19

4.1. Установка преобразователя..... 19

4.2. Среда установки..... 19

4.2.1. Метод установки преобразователя..... 21

4.3. Подключение преобразователя..... 22

4.3.1. Подключение цепи управления..... 27

5. БАЗОВАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ПРОБНЫЙ ЗАПУСК..... 30

5.1. Внешний вид панели управления..... 30

5.2. Основная работа панели..... 31

5.2.1. Выбор ходовой модели..... 31

5.2.2. Включение питания в режиме по умолчанию..... 31

5.2.3. Режим настройки параметров..... 32

5.2.4. Режим мониторинга состояния..... 32

5.2.5. Проверка параметров в режиме..... 33

5.2.6. JOG функция (ползучая скорость)..... 34

5.3. Включение питания и подтверждение состояния дисплея..... 34

5.3.1. Режим местного управления..... 34

4.3.2 Режим дистанционного управления..... 35

6. ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ..... 41

6.1. Группа основных параметров..... 41

6.2 Группа параметров двигателя и его защиты..... 49

6.3 Группа параметров управления двигателем..... 52

6.4 Группа параметров PID регулирования 56
6.5 Группа параметров защиты от неисправностей.....76
6.6 Группа параметров защиты от неисправностей.....86
6.7 Группа параметров панели управления..... 96
6.8 Группа параметров дополнительной функции 101
6.9 Группа параметров функции связи..... 110
6.10 Группа параметров ПИД управления.....112
6.11 Группа параметров функции мониторинга 117
7. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ И МЕРЫ.....120
7.1. Код неисправности, причины и меры.....120
7.2. Описание кода сигнала тревоги и индикации..... 123
7.3. Перезапуск преобразователя после возникновения неисправности.....124
8. ПРИЛОЖЕНИЕ A: ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ СВЯЗЬ.....125
A1. Шина RS-485..... 125
A2. Modbus протокол.....126
A2.1 Описание формата сообщений Modbus-RTU.....126
A2.2 Подробное описание сообщений различных команд 127
A2.3 Проверка циклической избыточности (CRC)..... 131
A2.4 Код ошибки..... 131
A2.5 Параметр связи.....132
9. ПРИЛОЖЕНИЕ B: КРАТКИЙ СПИСОК ПАРАМЕТРОВ.....137
10. ПРИЛОЖЕНИЕ C: ВЫБОР ТОРМОЗНОГО УСТРОЙСТВА/СОПРОТИВЛЕНИЯ..... 163

1. ВВЕДЕНИЕ

Благодарим вас за использование преобразователя серии D32. Преобразователь часоты серии D32, разработанный Dastech, является универсальным векторным регулятором, обладающим высоким качеством, множеством функций и низким уровнем шума.

Данное руководство пользователя содержит описание установки и использования преобразователя, настройки параметров функций, устранения неисправностей, технического обслуживания и т.д. для преобразователя серии D32. Пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство перед использованием, чтобы гарантировать правильную установку и использование преобразователя.

Данное руководство является приложением к оборудованию. Пожалуйста, храните его надлежащим образом для дальнейшего использования при ремонте и обслуживании.

В руководстве может встречаться сокращение - ПЧ - Преобразователь Частоты.

1.1. Проверка перед использованием

При открытии коробки, пожалуйста, тщательно проверьте и удостоверьтесь：

Что оборудование находится внутри вместе с сертификатом качества, руководством пользователя и гарантийным талоном;

Пожалуйста, проверьте колонку "Модель" на боковой стороне преобразователя и повторно подтвердите соответствие товара и вашего заказа;

Если есть какие-либо повреждения, царапины или загрязнения (повреждения, полученные во время транспортировки, не являются предметом гарантии компании).
Если есть какие-либо повреждения, товар отсутствует или возникли другие вопросы, пожалуйста, немедленно свяжитесь с продавцом, у которого вы приобрели товар, или с отделом продаж.

Примечание: Не устанавливайте преобразователь, если обнаружите, что изделие повреждено или отсутствует какой-либо компонент, иначе это может привести к несчастному случаю.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

2.1. Предупреждающие знаки и значения

В данном руководстве использованы следующие знаки, которые означают наличие важных элементов безопасности. Несоблюдение этих правил может привести к травмам, даже смерти, или повреждению системы оборудования.

Опасность: Неправильная эксплуатация может привести к серьезным травмам или смерти.

Предупреждение: Неправильная эксплуатация может привести к смерти или несчастному случаю с нарушением техники безопасности

Внимание: Неправильная эксплуатация может привести к легкой травме или повреждению оборудования.

Пожалуйста, внимательно прочитайте руководство пользователя перед установкой, только профессионально обученные люди могут быть допущены к эксплуатации оборудования. "Профессионально обученные лица" означает, что работники должны быть знакомы с установкой, подключением, эксплуатацией и техническим обслуживанием. Оператор должен соблюдать все инструкции по безопасности при эксплуатации машины.

В случае получения физических травм, смерти или повреждения устройств из-за игнорирования мер предосторожности, указанных в руководстве, наша компания не несет ответственности за любой ущерб, и мы не связаны с ним никакими юридическими обязательствами.

2.2. Безопасная эксплуатация

2.2.1 Проверка оборудования

Внимание: Не устанавливайте преобразователь, если обнаружите, что изделие повреждено или отсутствует какой-либо компонент, иначе это может привести к смерти или несчастному случаю.

2.2.2 Механическая установка

Опасность: В случае пожара, установите преобразователь на металл или огнестойкий материал.

Храните преобразователь вдали от горючих материалов.

Не устанавливайте преобразователь в среде взрывоопасного газа.

Внимание: При установке и транспортировке держите за нижнюю часть, чтобы предотвратить падение оборудования.

Платформа для установки должна быть достаточно прочной, чтобы удерживать преобразователь от падения и повреждения.

Устанавливайте преобразователь в безопасном месте с минимальной вибрацией, избегайте прямого солнечного света, не допускайте попадания воды.

При установке двух или более преобразователей в одном шкафу, обеспечьте хороший отвод тепла от всех ПЧ.

Примите меры во избежание попадания винтов, кабелей и других токопроводящих предметов во время обслуживания и замены компонентов.

2.2.3 Электромонтаж

Опасность: Только профессиональному электротехнику разрешается устанавливать машину, в противном случае существует риск поражения электрическим током.

Между преобразователем и входным питанием должен быть установлен автоматический выключатель, иначе это может привести к пожару. Перед подключением убедитесь, что пробразователь выключен, а все индикаторы полностью погашены, иначе существует опасность поражения электрическим током.

Клемма PE должна быть надлежащим образом заземлена во избежание риска поражения электрическим током.

Внимание: В соответствии с уровнем мощности преобразователя, подберите для него соответствующий кабель питания, иначе может произойти несчастный случай.

Не подключайте входное питание к выходным клеммам (U, V, W), иначе это приведет к повреждению системы привода.

При подключении выходных клемм (U, V, W) обратите внимание на направление вращения двигателя.

Пожалуйста, убедитесь, что подключение и проводка соответствуют требованиям ЭМС и стандартам безопасности в данной местности, иначе может произойти несчастный случай.

Не подключайте тормозной резистор между клеммами (+) и (-) шины постоянного тока, иначе это может привести к возгоранию.

Кроме клемм управления T1A - T1B - T1C и T2A - T2B - T2C, все остальные клеммы запрещено подключать к сигналу AC 220V. В противном случае это приведет к повреждению преобразоователя.

2.2.4 Меры предосторожности перед включением питания

Опасность: Не проводите никаких испытаний на устойчивость к перепадам напряжения, так как все изделия прошли эти испытания еще до выхода с завода.

Не прикасайтесь к драйверу и цепям мокрыми руками до и после включения питания. В противном случае существует риск поражения электрическим током.

Все крышки должны быть установлены и закрыты перед включением питания, иначе существует опасность поражения электрическим током.

Не открывайте защитную крышку после включения питания во избежание поражения электрическим током.

Не прикасайтесь к входным и выходным клеммам преобразователей частоты после включения питания, иначе существует опасность поражения электрическим током.

Внимание:

Перед включением питания убедитесь, что входное напряжение соответствует номинальному напряжению преобразователя частоты, правильно ли подключены входные (R,S,T) и выходные (U,V,W) клеммы, проверьте, нет ли прострела в цепи привода.

Электропроводка всех принадлежностей (например, дросселя постоянного тока, тормозного резистора) должна соответствовать инструкциям данного руководства, иначе это может привести к несчастному случаю.

Не изменяйте параметры, зарезервированные производителем, иначе это может привести к повреждению оборудования.

2.2.5 Эксплуатация

Опасность: Не прикасайтесь к вентилятору охлаждения и сопротивлению диска для проверки температуры во время работы машины, иначе это может привести к ожогу.

Только профессиональному технику разрешается определять сигналы преобразователя во время работы, иначе это может привести к травмам или повреждению оборудования.

Внимание:

Во время работы следует предотвратить попадание металла или другого мусора в оборудование, иначе оборудование может быть повреждено.

Не используйте контактор для запуска или остановки приводной системы преобразователя, иначе это может привести к повреждению оборудования.

2.2.6 Техническое обслуживание и замена компонентов

Опасность:

К техническому обслуживанию допускаются только квалифицированные электрики, которые должны выполнять работу в соответствии с инструкцией по техническому обслуживанию.

Перед проведением технического обслуживания необходимо отключить входное питание преобразователя. Через 10 минут после разрядки можно приступать к техническому обслуживанию.

При подключении и отключении устройств от сети убедитесь, что питание выключено.

Примите меры, чтобы избежать попадания винтов, кабелей и других токопроводящих материалов в пробразователь во время технического обслуживания и замены компонентов.

Внимание: Не прикасайтесь непосредственно к компонентам на плате печатной платы, статическое электричество легко повредит преобразователь.

После завершения ремонтных работ необходимо затянуть все винты.

При замене вентилятора обратите внимание на направление его вращения.

После замены платы управления необходимо установить некоторые параметры перед повторным запуском машины, в противном случае возможно повреждение оборудования.

2.2.7 Утилизация

Внимание: В плате содержатся тяжелые металлы. Перерабатывайте её как промышленные отходы.

По окончании жизненного цикла изделие должно попасть в систему переработки. Утилизируйте его отдельно в соответствующем пункте сбора, а не помещайте в обычный поток отходов.

3. ТИП И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Заводское обозначение

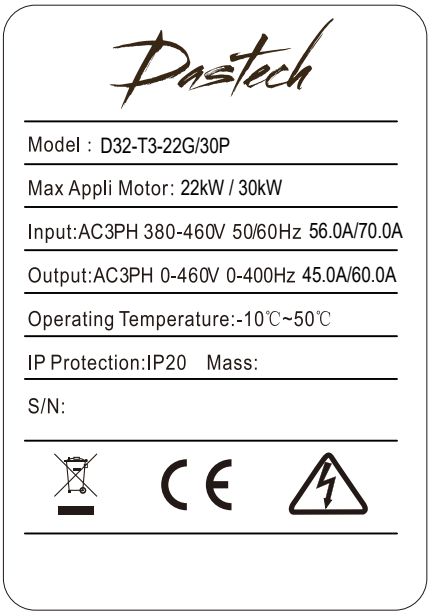


Рисунок 3.1 Пример заводской таблички

3.2. Описание типа преобразователя

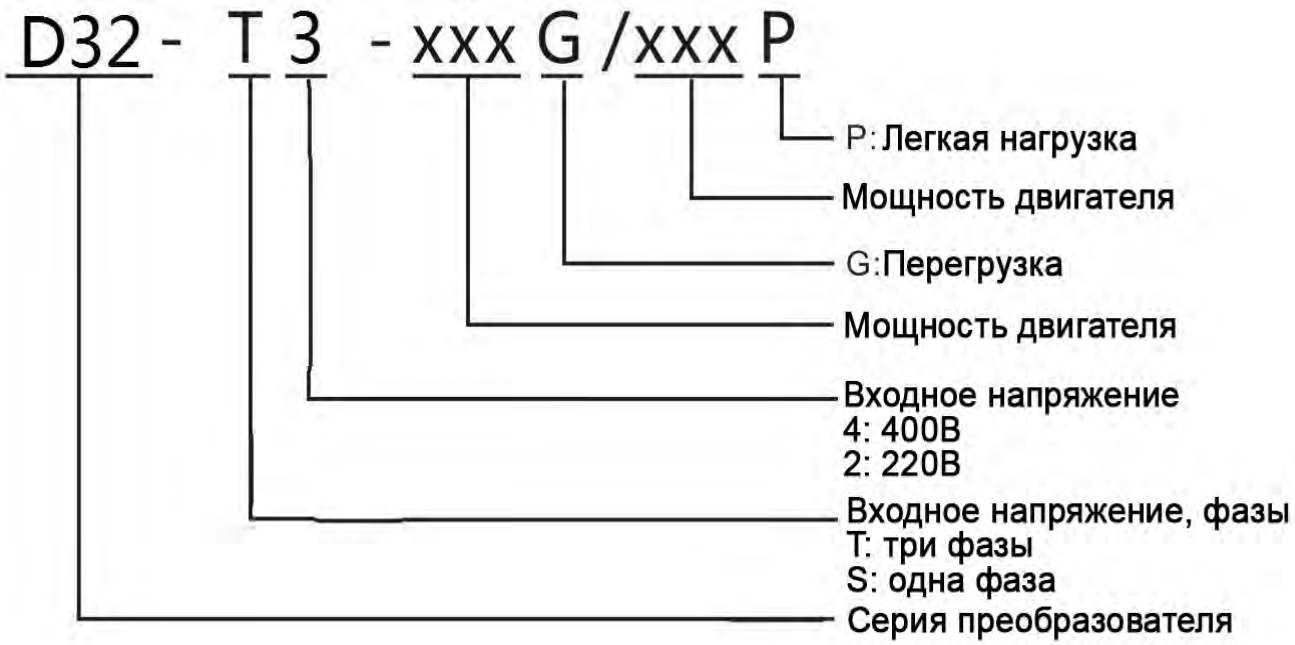


Рисунок 3.2 Описание типа преобразователя

3.3. Модельный ряд преобразователей D32

Таблица 3.1 Тип частотно-регулируемого привода серии D32（Трехфазный класс 400 В）

Модель	Тип G (с перегрузкой)				Тип P (легкая нагрузка)			
	Мощность двигателя кВт	Ток линии (A)	Номинальный выход. ток (A)	Максимальный переходный ток в течение 60с (A)	Мощность двигателя кВт	Ток линии (A)	Номинальный выход. ток (A)	Максимальный переходный ток в течение 60с (A)
D32-T3-0R7G/1R5P	0.75	3.6	2.3	3.5	1.5	6.4	4.1	4.9
D32-T3-1R5G/2R2P	1.5	6.4	4.1	6.2	2.2	8.7	5.5	6.6
D32-T3-2R2G/3P	2.2	8.7	5.5	8.3	3	10.9	6.9	8.3
D32-T3-4G/5R5P	4	14	9.4	14.1	5.5	20.7	12.6	15.1
D32-T3-5R5G/7R5P	5.5	20.7	12.6	18.9	7.5	26.5	18.5	20.4
D32-T3-7R5G/11P	7.5	26.5	18.5	25.5	11	36.6	24.6	29.5
D32-T3-11G/15P	11	36.6	24.6	37	15	40	32	38.4
D32-T3-15G/18P	15	40	32	48	18.5	47	38	45.6
D32-T3-18G/22P	18.5	47	38	57	22	56	45	54
D32-T3-22G/30P	22	56	45	68	30	70	60	72
D32-T3-30G/37P	30	70	60	90	37	80	75	90
D32-T3-37G/45P	37	80	75	113	45	94	92	110.4
D32-T3-45G/55P	45	94	92	138	55	128	115	138
D32-T3-55G/75P	55	128	115	173	75	160	150	180
D32-T3-75G/90P	75	160	150	225	90	190	180	216
D32-T3-90G/110P	90	190	180	270	110	225	215	258
D32-T3-110G/132P	110	225	215	323	132	265	260	312
D32-T3-132G/160P	132	265	260	390	160	310	305	366
D32-T3-160G/185P	160	310	305	458	185	355	350	420
D32-T3-185G/200P	185	355	350	525	200	385	380	456
D32-T3-200G/220P	200	385	380	570	220	430	425	510
D32-T3-220G/250P	220	430	425	638	250	485	480	576
D32-T3-250G/280P	250	485	480	720	280	545	530	636
D32-T3-280G/315P	280	545	530	795	315	610	600	720
D32-T3-315G/355P	315	610	600	900	355	665	650	780
D32-T3-355G	355	665	650	975	-	-	-	-
D32-T3-400G	400	785	725	1088	-	-	-	-
D32-T3-500G	500	885	860	1290	-	-	-	-
D32-T3-560G	560	950	950	840	-	-	-	-
D32-T3-630G	630	1100	1100	945	-	-	-	-
D32-T3-710G	710	1230	1230	1300	-	-	-	-
D32-T3-800G	800	1400	1400	1380	-	-	-	-

3.4. Технические характеристики

Таблица 3.2: Технические параметры преобразователя серии D32

Характеристика		Значение
Основной ввод	Номинальное напряжение и частота	3-фазы 400V класс: 380V-480V, 50Hz/60Hz
	Допустимая величина изменения	Напряжение: 380V-15% ~ 480V+10%; Частота: ±15%
Основной выход	Выходное напряжение	Максимальное выходное напряжение равно входному напряжению
	Выходная частота	0.5 Гц - 400 Гц
	Перегрузочная способность	150% от номинального выходного тока в течение 60 с, 200% от номинального выходного тока в течение 2 с
Эффективность контроля	Режим модуляции	3-фазный ШИМ, 2-фазный ШИМ
	Режим управления	V/f управление для постоянного крутящего момента, V/f управление для квадратичной нагрузки, векторное управление без PG (управление в разомкнутом контуре), энергосбережение
	Метод установки команды выполнения	Внешний терминал, панель управлния или последовательная связь
	Метод установки скорости команды	Аналоговая настройка, клавиатура, последовательная связь, настройка скорости UP/DOWN с внешнего терминала
	Разрешение настройки скорости	Настройка: 0.1 Hz
		Аналоговая настройка: 0.05/50Hz (10bit)
	Точность регулирования скорости	V/f Регулирование : ±2%
		векторное управление без PG (управление в разомкнутом контуре): ±0.2%
	Диапазон регулирования скорости	V/f Регулирование 1:40
		векторное управление без PG (управление в разомкнутом контуре): 1:200
	Ускорение и замедление Время	0-3200.0 сек
	Частота переключения	1.5 кГц ~ 12 кГц, в зависимости от температуры спая автоматически снижать частоту переключения
Аналоговый вход	Номер	2 способа: AI1， AI2
	Тип	Напряжение постоянного тока или постоянный ток
	Максимальный диапазон ввода	AI1: 0 - 5VDC, 0 - 10VDC, 0.4 - 20mA DC постоянного тока AI2: сигнал от 0 до 10 В постоянного тока или вход PTC
Аналоговый выход	Номер	2 путь: AO1，AO2
	Тип	Напряжение постоянного тока или постоянный ток
	Максимальный диапазон ввода	Выходное напряжение: 0 - 10V, выход тока: от 0/4 до 20mA

Характеристика		Значение
Логический вход	Номер	0.75кВт-15кВт:LI, LI2, LI3, LI4, LI5, LI6 18.5кВт(выше):LI, LI2, LI3, LI4, LI5, LI6 ,LI7, LI8
	Тип	Источник или поглотитель
	Максимальный диапазон ввода	0-24VDC
Логический выход	Номер	0.75кВт-15кВт: выход импульсного сигнала (LO-CLO), релейный выход 1, 2（T1A-T1B-T1C, T2A-T2B-T2C） 18.5кВт-500кВт: выход импульсного сигнала（LO-CLO), релейный выход 1, 2（T1A-T1B-T1C, T2A-T2B-T2C）
	Выход импульсного сигнала	OC, выходная частота, токовый выход, другие функции
	Релейный выход	T1A-T1C NO, T1B-T1C NC; T2A-T2C NO, T2B-T2C NC; Максимальная мощность переключателя: T1A-TIC/T2A-T2C: 5A @ 250VAC, или 5A@ 30VDC T1B-T1C/T2B-T2C: 3A @ 250VAC или 3A @ 30VDC
Последовательный интерфейс связи		Интерфейс RS485 поддерживает протокол Modbus
Дисплей	4-значный светодиодный цифровой дисплей	Для отображения настройки частоты, выходной частоты, кода неисправности, настройки параметров и т.д.
Окружающая среда	Стандарт	При разработке преобразователя серии D32 строго соблюдаются международные стандарты и соответс-твующие рекомендуемые стандарты IEC и EN для устройств управления, особенно IEC/ EN61800-5- 1 и IEC/EN61800-3.
	Высота	Нормальная работа при высоте 1000 м над уровнем моря или ниже (Проблемы возможны на высоте более 1000 м)
	Окружающая среда	Надежная работа при температуре -10 ~ +50°C. При снятой верхней защитной крышке Т окружающей среды до +50°C. При температуре выше +50 °C ток падает на 2,2% при каждом повышении температуры на 1 °C. Хранение: -25 ~ 70°C
	Влажность	Отсутствие конденсата или капель при 5 ~ 95%, в соответствии с IEC60068-2-3
	Ударная прочность	15gn непрерывно 11 мс, в соответствии с IEC/EN600682-27
	Максимальная антизагряз-няющая способность	Класс 2, в соответствии с IEC/EN61800-5-1
Структура	Уровень защиты	Верхняя часть: IP41 (без снятия защитной верхней крышки). Другие части: IP20
	Метод охлаждения	Принудительное воздушное охлаждение
Способ установки		Настенный монтаж

3.5. Размеры

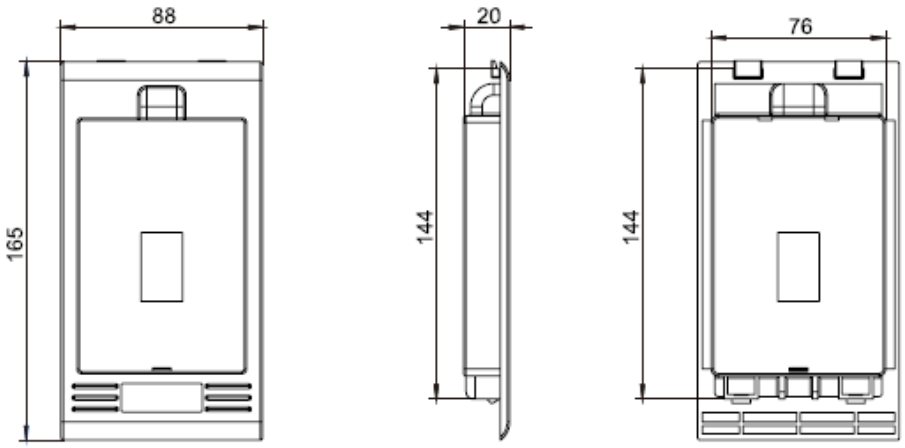


Рисунок 3.3 Монтажные размеры панели управления (0,75-800 кВт)

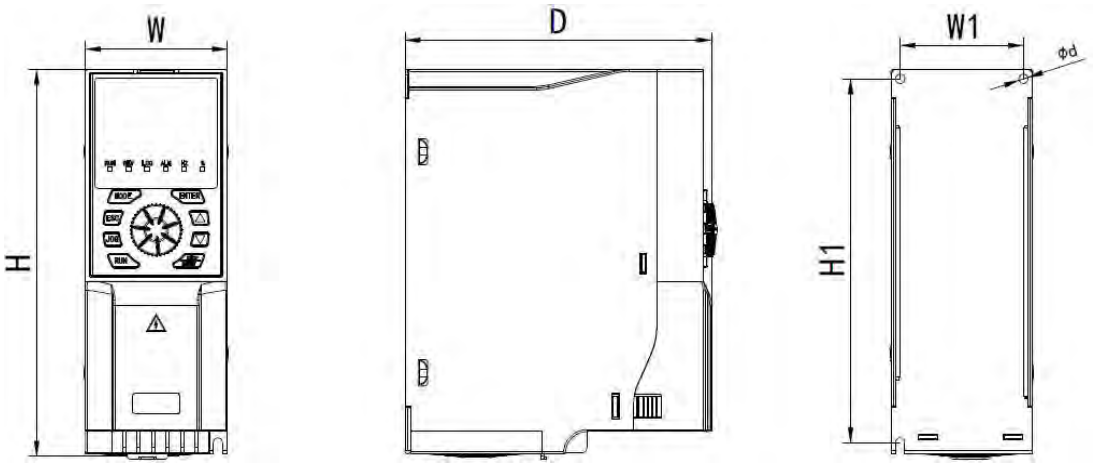


Рисунок 3.4 Внешние и монтажные размеры (трехфазные15кВт и ниже)

Таблица 3.3 Внешние и монтажные размеры (трехфазные15кВт и ниже)

Модель	Габаритные размеры（мм）			Установочные размеры（мм）		
	H	W	D	H1	W1	Отверстие
D32-T3-0R75G/1R5P	206	76.5	165	66.5	195	Φ5
D32-T3-1R5G/2R2P						
D32-T3-2R2G/3P						
D32-T3-4G/5R5P	262	100	168	90	253	Φ5
D32-T3-5R5G/7R5P						
D32-T3-7R5G/11P						
D32-T3-11G/15P	340	118	214	106	341	Φ7
D32-T3-15G/18P						

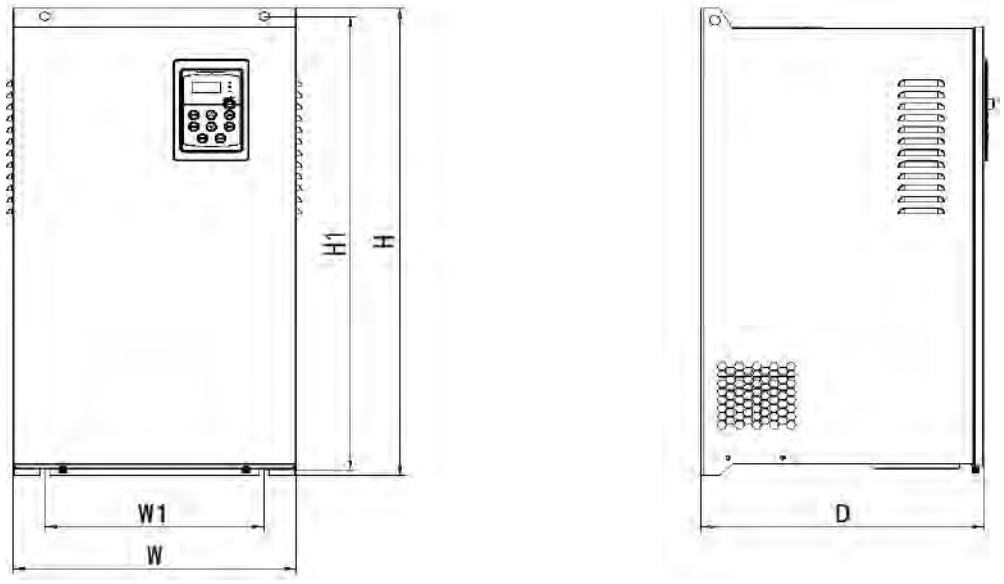
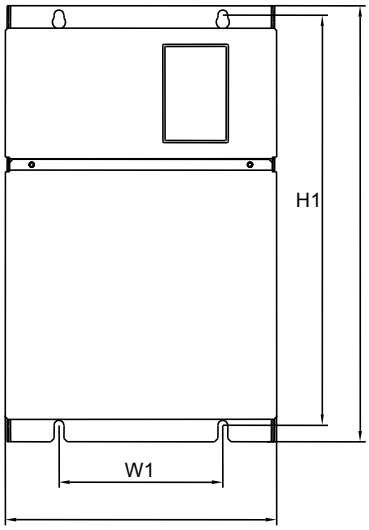


Рисунок 3.5 Внешние и монтажные размеры (трехфазные 18,5 кВт - 315 кВт)

Model	Габаритные размеры (мм)			Установочные размеры（мм）		
	H	W	D	H1	W1	Отверстие
D32-T3-18G/22P	335	200	195	321	140	Φ9
D32-T3-22G/30P						
D32-T3-30G/37P	410	260	214	396	180	Φ9
D32-T3-37G/45P						
D32-T3-45G/55P	560	305	300	543	200	Φ11
D32-T3-55G/75P						
D32-T3-75G/90P	600	310	310	583	240	Φ11
D32-T3-90G/110P						
D32-T3-110G/132P						
D32-T3-132G/160P #1	720	355	345	698	240	Φ13
D32-T3-160G/185P #1						
D32-T3-185G/200P #1	920	480	390	898	320	Φ13
D32-T3-200G/220P #1						
D32-T3-220G #1						
D32-T3-250G/280P#2	1100	480	405	1078	320	Φ13
D32-T3-280G/315P#2						
D32-T3-315G/355P#2						



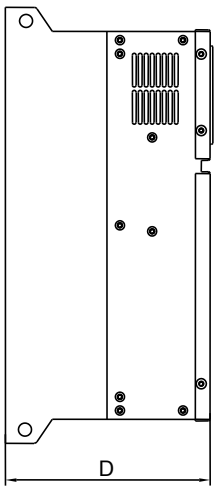


Рисунок 3.6 Внешние и монтажные размеры (трехфазные 350 кВт - 800 кВт)

Model	Габаритные размеры（мм）			Установочные размеры（мм）		
	H	W	D	H1	W1	Отверстие
D32-T3-355G	1100	650	465	1060	350	Φ17
D32-T3-400G						
D32-T3-500G						
D32-T3-560G	2200	1100	800	943	665	Φ16
D32-T3-630G						
D32-T3-710G	2200	1400	800	1100	665	Φ16
D32-T3-800G						

#1 и #2: Эти преобразователи частоты можно устанавливать на основание той же ширины устройства, что и шкаф. Высота основания составляет 200 мм для #1 и 300 мм для #2. Если вы и ваш клиент запрашиваете такую базу, пожалуйста, сделайте пометку при размещении заказа.

3.6. Ежедневный осмотр и обслуживание

Электронное оборудование не может использоваться постоянно. Даже в нормальной рабочей среде при превышении срока службы произойдет изменение характеристик или аномальное действие. Для предотвращения проблем неисправности и безопасности, возникающих в результате старения компонентов под воздействием факторов окружающей среды, таких как температура, масляный туман, пыль, вибрация, влажность и т.д., необходимо проводить профилактическое обслуживание, такое как ежедневный осмотр, периодическая проверка, замена компонентов и т.д.

Преобразователь состоит из транзисторов IGBT, IC и других полупроводниковых компонентов, конденсатора, резистора и других электронных компонентов, а также вентилятора, реле и многих других компонентов. Если все эти компоненты не могут работать должным образом, невозможно полностью реализовать функции изделия.

Примечание: Монтаж, подключение, демонтаж и техническое обслуживание может выполнять только квалифицированный профессиональный электротехнический персонал.

ОПАСНОСТЬ

- Назначенный персонал должен проводить техническое обслуживание в соответствии с установленными нормами.
- Перед началом осмотра и обслуживания преобразователя отключите питание всех устройств и приступайте к обслуживанию после 10 минут ожидания.
- Кроме специально назначенного персонала, никто другой не может выполнять техническое обслуживание, осмотр или замену компонентов. В противном случае существует риск поражения электрическим током.
- Выключайте все штекерные устройства только при полностью отключенном электропитании. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Снимайте часы, кольца и другие металлические предметы перед проведением проверки, технического обслуживания, замены компонентов и т.д. Старайтесь не носить свободную одежду, а также надевайте очки для защиты глаз.
- Монтаж, подключение, ремонт, проверку и замену компонентов может выполнять только специально назначенный персонал, знакомый с установкой, вводом в эксплуатацию и ремонтом.

ВНИМАНИЕ

- Пожалуйста, закрепите клеммный винт с указанным моментом затяжки. Если соединение проводов главной цепи ослабнет, может произойти возгорание из-за перегрева в месте соединения проводов.
- Не подавайте неправильное напряжение на источник питания главной цепи. В противном случае существует риск поражения электрическим током.
- Не допускайте тесного контакта горючих материалов с преобразователем и не прикрепляйте горючие материалы к преобразователю. В противном случае существует риск возгорания. Пожалуйста, устанавливайте привод на металлические или другие огнестойкие предметы.

ВНИМАНИЕ

- При использовании печатной платы обязательно соблюдайте процессы, предусмотренные мерами электростатической защиты (ESD). В противном случае внутренние цепи могут быть повреждены из-за статического электричества.
- Для правильной замены вентилятора охлаждения следуйте указаниям данного руководства. При неправильном направлении установки, функция охлаждения не может быть задействована, что может привести к повреждению частотно-регулируемого привода. При установке вентилятора охлаждения на преобразователь убедитесь, что он установлен стороной с наклейкой вверх.
- Для частотно-регулируемого привода с 2 вентиляторами охлаждения, обязательно заменяйте их вместе, чтобы максимально продлить срок службы изделия.
- Никогда не разбирайте и не устанавливайте двигатель, когда преобразователь выдает напряжение. В противном случае возможно повреждение преобразователя.
- При подключении цепи управления не используйте кабели, отличные от экранированного провода. В противном случае это может привести к ненормальному действию частотно-регулируемого привода. Пожалуйста, используйте экранированный и двужильный провод и соедините его экранированный слой с клеммой заземления PE частотно-регулируемого привода.
- Непрофессионал не должен выполнять электромонтажные работы в случае повреждения частотно-регулируемого привода.
- Пожалуйста, не пытайтесь изменить схему контура. В противном случае это может привести к повреждению частотно-регулируемого привода. Требуемый ремонт не входит в гарантийный объем нашей компании.
- Мы не несем никакой ответственности, если ваша компания или конечный пользователь вносит изменения в продукт.
- После завершения подключения преобразователя к другому двигателю убедитесь, что все подключения выполнены правильно. В противном случае это может привести к повреждению частотно-регулируемого привода.
- Пожалуйста, выполняйте подключение в соответствии с правильной последовательностью фаз. Несоответствие последовательности фаз может привести к обратному вращению двигателя.
- Подключите выходные клеммы U, V и W преобразователя к входным клеммам U, V и W двигателя соответственно. При этом убедитесь, что последовательность фаз на клеммах двигателя и клеммах преобразователя совпадает.
- Учитывая срок службы контактов внутреннего реле и электролитического конденсатора, убедитесь, что максимальная частота включения и выключения не превышает одного раза в 30 минут.
- Старайтесь выполнять запуск и остановку двигателя в соответствии с режимом запуска/остановки преобразователя частоты.
- Не пытайтесь эксплуатировать поврежденное оборудование в случае ускореного износа. Если преобразователь имеет явные повреждения или потерян какой-либо компонент, не подключайте его и не эксплуатируйте.

3.6.1. Ежедневный проверка/осмотр

3.6.1.1. Обычная проверка

Содержание плановой проверки:

- Не ослаблены ли винты клемм управления. Закрепите их с помощью отвертки соответствующего размера.
- Наличие плохого контакта на клеммах главной цепи, а также наличие следов перегрева при подключении кабелей или медной шины и на винтах.
- Наличие повреждений на силовых кабелях и кабелях управления, особенно при наличии трещин и порезов на внешних изоляционных слоях.
- Не ослаблено ли соединение силового кабеля и клемм холодного сжатия, не стареет ли и не осыпается ли (лента) на соединении.
- Тщательно очистите от пыли печатные платы и воздушный канал охлаждения. При очистке обязательно соблюдайте антистатические меры.
- Перед проведением испытания изоляции частотно-регулируемого привода убедитесь, что все соединительные провода между частотно-регулируемым приводом и источником питания, а также между частотно-регулируемым приводом и двигателем демонтированы, надежно соедините все входные и выходные клеммы главной цепи токопроводящим проводом, затем проведите испытание заземления.
- Используйте квалифицированный мегомметр 500 В (или соответствующее положение сдвига напряжения прибора для испытания изоляции) для выполнения испытания изоляции. Не используйте неисправный прибор; Категорически запрещается проводить проверку изоляции заземления путем подключения только одной единственной клеммы главной цепи, иначе существует риск повреждения частотно-регулируемого привода.
- Никогда не проводите проверку изоляции на клеммах управления. В противном случае это может привести к повреждению частотно-регулируемого привода. После проверки ОБЯЗАТЕЛЬНО отсоедините все токопроводящие провода, которые коротко соединяют все клеммы главной цепи.
- Перед проведением испытания изоляции двигателя обязательно отсоедините все токопроводящие провода между двигателем и частотно-регулируемым приводом, а затем отдельно проведите испытание двигателя. В противном случае существует риск повреждения частотно-регулируемого привода.
- Реглярный осмотр изоляции
- Пункты плановой проверки нашего частотно-регулируемого привода приведены в таблице 2.6. Во избежание ухудшения работы частотно-регулируемого привода и повреждения изделия, пожалуйста, ежедневно проводите проверку следующих элементов.

Таблица 3.4 Таблица пунктов ежедневной проверки

Объект осмотра	Основные моменты проверки			Условия эксплуатации
	Содержание проверки	Период	Средства инспекции	
Условия эксплуатации	Температура и влажность	Любое время	Точечный термометр и гигрометр	Температура окружающей среды ниже 55°C. В противном случае мощность преобразователя должна быть снижена. Влажность соответствует требованиям окружающей среды.
	Пыль, пар и течь		Наблюдение	Отсутствие пыли, следов утечки воды или капель росы
	Газ		Наблюдение и отслеживание запаха	Отсутствие ненормального цвета или запаха

Объект осмотра	Основные моменты проверки			Условия эксплуатации
	Содержание проверки	Период	Средства инспекции	
ПЧ	Вибрация	Любое время	Синтетическое наблюдение	Плавная работа без вибрации
	Тепловое излучение и генерация тепла		Точечный термометр и синтетическое наблюдение	Вентилятор работает нормально при нормальной скорости ветра и объеме воздуха, без аномального выделения тепла.
	Шум		Прослушивание	Отсутствие ненормального шума
Двигатель	Вибрация	Любое время	Синтетическое наблюдение и слушание	Отсутствие ненормальной вибрации и шума
	Выработка тепла		Точечный термометр	Отсутствие аномального выделения тепла
	Шум		Прослушивание	Отсутствие ненормального шума

Объект осмотра	Основные моменты проверки	Время	Объект осмотра	Основные моменты проверки
	Содержание проверки	Период	Инструмент	
Параметр состояния работы	Входное напряжение источника питания	Любое время	Вольтметр	В соответствии с требованиями технических условий
	выходное напряжение преобразователя		Вольтметр выпрямительного типа	В соответствии с требованиями технических условий
	выходной ток преобразователя		Амперметр	В соответствии с требованиями технических условий
	Внутренняя температура		Точечный термометр	Повышение температуры < 40°C

3.6.2. Периодическая проверка

Периодические проверки нашего частотно-регулируемого привода приведены в таблице 2.7. Обычно лучше проводить периодический осмотр каждые 3 или 6 месяцев. На практике, пожалуйста, определяйте фактическую частоту проверок в зависимости от условий применения частотно-регулируемого привода и рабочей среды. Периодический осмотр помогает предотвратить ухудшение характеристик и повреждение изделия.

Таблица 3.5 Таблица элементов периодической проверки

Предметы осмотра	Содержание проверки	Меры по устранению неисправностей
Главный контур		
Корпус	Проведите проверку с помощью мегаметра (между клеммами главной цепи и клеммами заземления).	Примите надлежащие меры (крепление и т.д.)
	Обесцвечиваются ли компоненты из-за перегрева или старения	Замените поврежденный компонент.
	Имеется ли повреждение или деформация компонента	Если поврежденное место невозможно отремонтировать или заменить, замените весь преобразователь.
	Есть ли грязь, мусор или пыль.	Убедитесь, что дверь шкафа управления частотно-регулируемого привода плотно закрыта. Если очистка затруднена, замените сильно загрязненную деталь.
		Очистите сухим воздухом. (Давление: 39.2 × 104 ～ 58.8 × 104 Па)
Проводник и провод	Нет ли обесцвечивания, повреждения или старения проводов и соединений вследствие перегрева.	Замените поврежденный провод.
	Имеются ли на оболочке провода разрывы, трещины или обесцвечивание.	
Клеммная колодка	Нет ли обрывов, повреждений или ослабления соединительных клемм.	Если винт или клемма повреждены при креплении, замените их.
Электромагнитный контактор и реле	Есть ли ненормальный шум при работе.	Подтвердите напряжение катушки соответственно в двух ситуациях: напряжение превышает или не превышает контрольное значение.
	Есть ли старение или трещины на оболочке провода катушки из-за перегрева.	Замените поврежденный электромагнитный контактор, реле или печатную плату.
Тормозной резистор (опция)	Обесцвечивается ли изолятор из-за перегрева.	Небольшое обесцвечивание не является ненормальным.
		При обнаружении обесцвечивания проверьте, нет ли плохой проводки.
Электролитический конденсатор	Есть ли утечка жидкости, обесцвечивание или трещины.	Если поврежденное место невозможно отремонтировать или заменить, замените весь преобразователь частоты.
	Открыт ли предохранительный клапан и не разбухает ли конденсатор, не трескается ли он, не происходит ли утечка жидкости.	
Диод и IGBT	Есть ли мусор или пыль.	Очистите сухим воздухом. (Давление: 39.2 × 104 ~ 58.8 × 104 Па)

Двигатель		
Проверка действий	Является ли вибрация и шум при работе резко ненормальными	Остановите двигатель и обратитесь к специализированному сервисному персоналу.
Схема управления		
Весь корпус	Нет ли обрывов, повреждений или неправильного соединения на соединительных клеммах.	Если винт или клемма повреждены при креплении, замените их.
	Не ослаблен ли винт.	Если ремонт или замена выводов печатной платы невозможны, замените преобразователь
ПЕЧАТНАЯ ПЛАТА	Имеется ли ненормальный запах, обесцвечивание, сильная ржавчина, правильно ли установлены разъемы, нет ли пыли и масляного тумана.	Установите разъемы на место.
		Если печатную плату невозможно очистить с помощью антистатической ткани или пылесоса, замените ее.
		Не наносите растворитель на печатную плату.
		Очищайте мусор и пыль сухим воздухом. (Давление: 39.2 × 104 ~ 58.8 × 104 Па)
		Если поврежденное место невозможно отремонтировать или заменить, замените весь преобразователь
Система охлаждения		
Охлаждающий вентилятор	Нет ли ненормального шума и вибрации в двигателе вентилятора охлаждения.	Прочистите или замените вентилятор охлаждения.
	Имеется ли поврежденное или отсутствующая лопасть.	
Охлаждающее ребро	Есть ли там мусор, пыль или грязь.	Очищайте мусор и пыль сухим воздухом. (Давление: 39.2 × 10^4 ~ 58.8 × 10^4 Па)
Вентиляционное отверстие	Не заблокированы ли вход и выход воздуха, не прикреплено ли инородное тело.	Очистить от препятствий и пыли.
Индикатор		
Панель управления	Правильно ли работает светодиодная индикация.	При возникновении проблем со светодиодом или клавишами управления, свяжитесь с нашими дистрибьюторами или офисами продаж.
	Загрязнена ли рабочая часть.	Очистите её.

3.6.3. Техническое обслуживание

3.6.3.1. Стандарт для замены компонента

Для обеспечения надежной работы частотно-регулируемого привода, помимо периодического технического обслуживания, периодически заменяйте следующие внутренние компоненты: компоненты, выдерживающие длительный механический износ, все вентиляторы охлаждения и конденсатор фильтра главной цепи, используемый для накопления и обмена энергии. При нормальной непрерывной эксплуатации замена производится в соответствии со следующей таблицей. Также учитывайте конкретную ситуацию, например, условия эксплуатации, нагрузку, состояние частотно-регулируемого привода и т.д.

Таблица 3.6 Срок службы основных компонентов частотно-регулируемого привода

Название компонента	Время обслуживания
Вентилятор	30,000~40,000 часов
Электролитический конденсатор	40,000~50,000 часов
Реле RA-RB-RC	Приблизительно 100 000 раз

3.6.3.2. Хранение и сохранность

После приобретения преобразователя, если он не будет сразу введен в эксплуатацию и должен находиться в течение короткого времени или храниться длительное время, следуйте следующим инструкциям:

- храните преобразователь в местах с температурным диапазоном, установленным стандартом, без влаги, пыли и металлического порошка, но с хорошей вентиляцией.

- Если преобразователь не использовался более 1 года, проведите проверку работы, чтобы восстановить характеристики конденсатора фильтра главной цепи внутри частотно-регулируемого привода. Во время прогона медленно повышайте входное напряжение с помощью стабилизатора напряжения до номинального входного напряжения. Время включения должно быть более 1-2 часов. Вышеуказанные действия следует проводить не реже одного раза в год.
- Не проводите испытание на выдерживание напряжения по своему усмотрению. В противном случае это приведет к сокращению срока службы частотно-регулируемого привода. При испытании изоляции перед испытанием рекомендуется провести измерение мегаметром 500 В. Сопротивление изоляции должно быть не ниже 4 МОм.

Table 3.7 Среда хранения

Характеристики окружающей среды	**Требование**	**Примечание**	
Температура окружающей среды	-25°C ~+70°C	Температура < 30°C при длительном хранении в случае ухудшения состояния конденсатора.	Избегайте росы и замерзания в результате резкого изменения температуры.
Относительная влажность	5~95% без конденсата или капающей воды	Применяется пластиковая пленка для герметизации, влагопоглотитель и т.д.	
Среда хранения	Без прямого солнечного света, пыли, коррозийного газа, горючего газа, масла, паров, газа, капающей воды и вибрации, а также меньше соли.		

3.6.3.3. Измерение

При использовании обычного токоизмерительного клеща для измерения тока наблюдается дисбаланс тока на входе. Расхождение в пределах 50% является нормальным. Если расхождение составляет 70%, сообщите производителю о замене выпрямительного моста или проверьте, не превышает ли расхождение 3-фазного напряжения 5 В.

Обычно АВОметр (Амперметр+Вольтметр+Омметр) используется для измерения 3-фазного напряжения. Из-за помех несущей частоты показания не точны и могут быть использованы только для справки. Выходное напряжение не должно быть выше действующего значения напряжения на входе. Если напряжение превышает значение, это свидетельствует о наличии помех в работе авометра, а выходной сигнал не является аномальным.

4. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

4.1. Установка преобразователя

ОПАСНОСТЬ

- Устанавливайте преобразователь на металл или другие негорючие материалы. В противном случае существует опасность возгорания.
- Не размещайте рядом горючие материалы во избежание опасности возгорания.
- Не устанавливайте преобразователь в среде с взрывоопасным газом. В противном случае существует опасность взрыва.

ВНИМАНИЕ

- Пожалуйста, придерживайте нижнюю часть частотно-регулируемого привода во время транспортировки. В противном случае существует опасность получения травм или повреждения частотно-регулируемого привода в случае падения основного корпуса.
- При установке следует учитывать грузоподъемность платформы. В противном случае существует опасность получения травм или повреждения частотно-регулируемого привода в случае падения основного корпуса.
- Пожалуйста, устанавливайте преобразователь в безопасном месте с меньшей вибрацией, под прямыми солнечными лучами, без брызг воды.
- При монтаже двух и более преобразователей частоты в одном шкафу гарантируйте эффективность теплоотвода.
- Не допускайте попадания внутрь частотно-регулируемого привода посторонних мелких деталей, таких как винт, шайба или металлический стержень. В противном случае существует опасность возгорания и повреждения преобразователя.

4.2. Среда установки

Условия установки очень важны для обеспечения полной работоспособности частотно-регулируемого привода и сохранения его функций в течение длительного времени. Пожалуйста, устанавливайте преобразователь в условиях, указанных в следующей таблице.

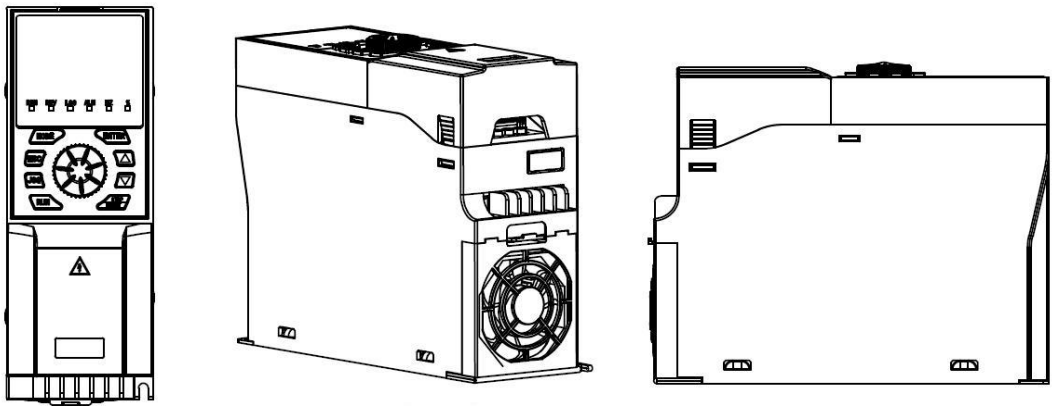
Таблица 4.1 Условия установки частотно-регулируемого привода

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
Место установки	В помещении
Температура окружающей среды	• 15 кВт и ниже: -10°C ~ +50°C • 18,5 кВт и выше: -10°C ~ +40°C • Для повышения надежности оборудования, пожалуйста, используйте инвертор в месте, где нет резких изменений температуры • Когда инвертор используется в таком закрытом помещении, как шкаф управления, используйте вентилятор или кондиционер для охлаждения, если температура внутри превышает температуру окружающей среды. • Избегайте замерзания в преобразователе.

ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	УСЛОВИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
Влажность	Ниже 95%RH Избегайте попадания росы в преобразователь
Температура хранения	-25°C ~ +70°C
Окружающая среда	Преобразователь частоты должен быть установлен в следующих местах, где: •Нет масляного тумана, коррозийного газа, горючего газа или пыли; • Не допускайте попадания внутрь частотно-регулируемого привода металлического порошка, масла, воды или других посторонних веществ (НЕ устанавливайте преобразователь на дерево или другой легковоспламеняющийся корпус); •Нет радиоактивных материалов и легковоспламеняющихся предметов; •Не содержит вредных газов и жидкостей; •Незначительная коррозия от соли; •Непосредственное воздействие солнечных лучей.
Высота	1000м и ниже
Устойчивость к вибрации	≤5.9м/с²
Направление установки	ОБЯЗАТЕЛЬНО установите преобразователь в вертикальном положении, чтобы не снижать охлаждающий эффект частотно-регулируемого привода.

Инструкция по монтажному положению частотно-регулируемого привода

ОБЯЗАТЕЛЬНО установите преобразователь в вертикальном направлении, как показано на следующем рисунке 4.1, чтобы не снизить охлаждающий эффект преобразователь.



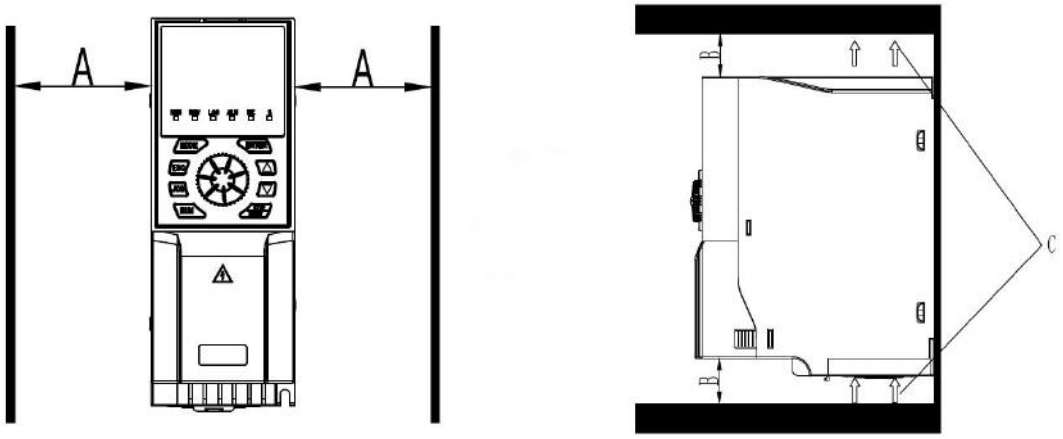
A — Вертикальная установка	B — Горизонтальная установка	C — Поперечная установка
Правильная установка	Неправильная установка	Неправильная установка

Рисунок 4.1 Направление установки частотно-регулируемого привода

При установке отдельного частотно-регулируемого привода обязательно следуйте инструкции по установке, показанной на рисунке 4.2, чтобы обеспечить вентиляцию и пространство для прокладки проводов, необходимое для частотно-регулируемого привода. Пожалуйста, держите заднюю часть частотно-регулируемого привода близко к стене и установите. Таким образом, охлаждающий воздух вокруг радиационных ребер свободно перемещается, обеспечивая эффект охлаждения

Место для установки частотно-регулируемого привода (индивидуальный преобразователь)

Горизонтальное (слева направо) пространство Вертикальное (вверх-вниз) пространство

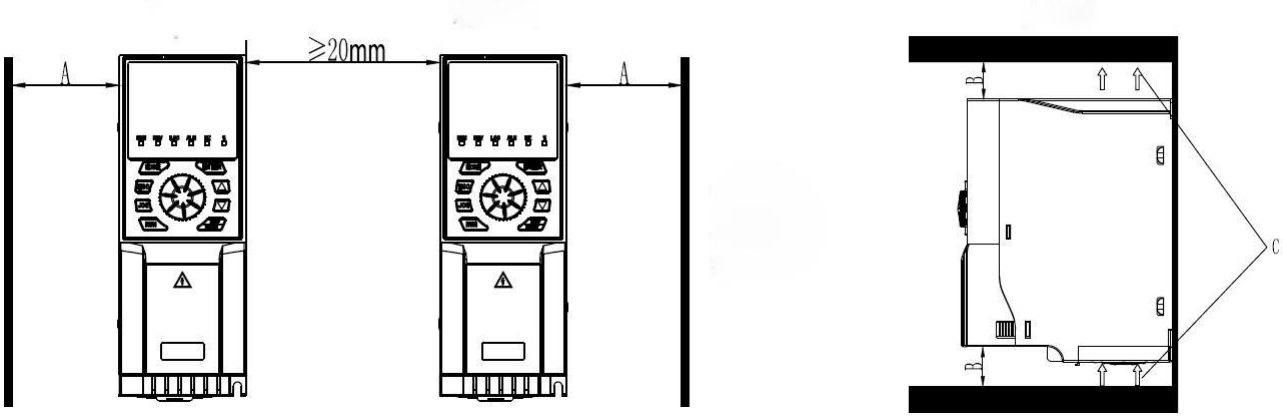


A — расстояние более 30 мм B — направление вентиляции C — расстояние более 100 мм

Рисунок 4.2 Интервал установки и расстояние для индивидуального преобразователя. Для установки более чем одного преобразователя внутри шкафа управления обычно используется установка бок о бок. Шкаф оснащен воздухозаборником, воздуховыпускным отверстием и специальным охлаждающим вентилятором. См. рисунок 4.3. При вертикальной установке для достижения лучшего эффекта рассеивания тепла между преобразователями следует установить разделители воздушных потоков.

Место для установки частотно-регулируемого привода (бок о бок)

Горизонтальное (слева направо) пространство Вертикальное (вверх-вниз) пространство



A — Расстояние более 30 мм B — Расстояние более 100 мм C - Направление вентиляции

Рисунок 4.3 Интервал установки и расстояние между несколькими переменными частотами

4.2.1. Способ установки преобразователя

- См. рисунок 4.4 для подтверждения монтажных отверстий на частотно-регулируемом приводе.
- Закрепите верхние винты частотно-регулируемого привода. Следите за тем, чтобы не закрепить их прочно, а оставьте пространство в несколько миллиметров для удобства крепления нижних винтов.
- Закрепите нижние винты и затяните все винты.

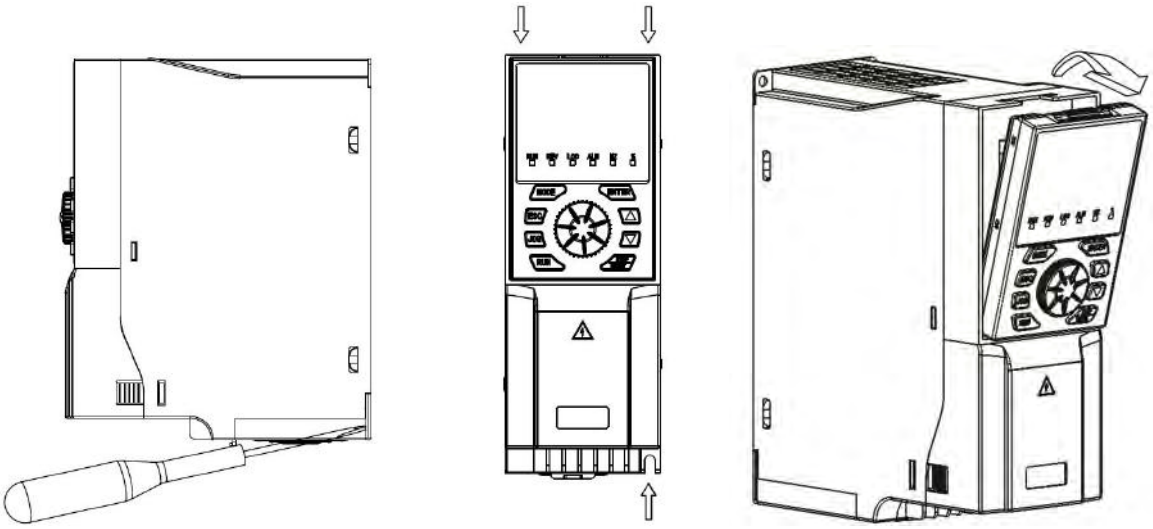


Рисунок 4.4 Метод установкаи

4.3. Подключение частотно-регулируемого привода

ВНИМАНИЕ

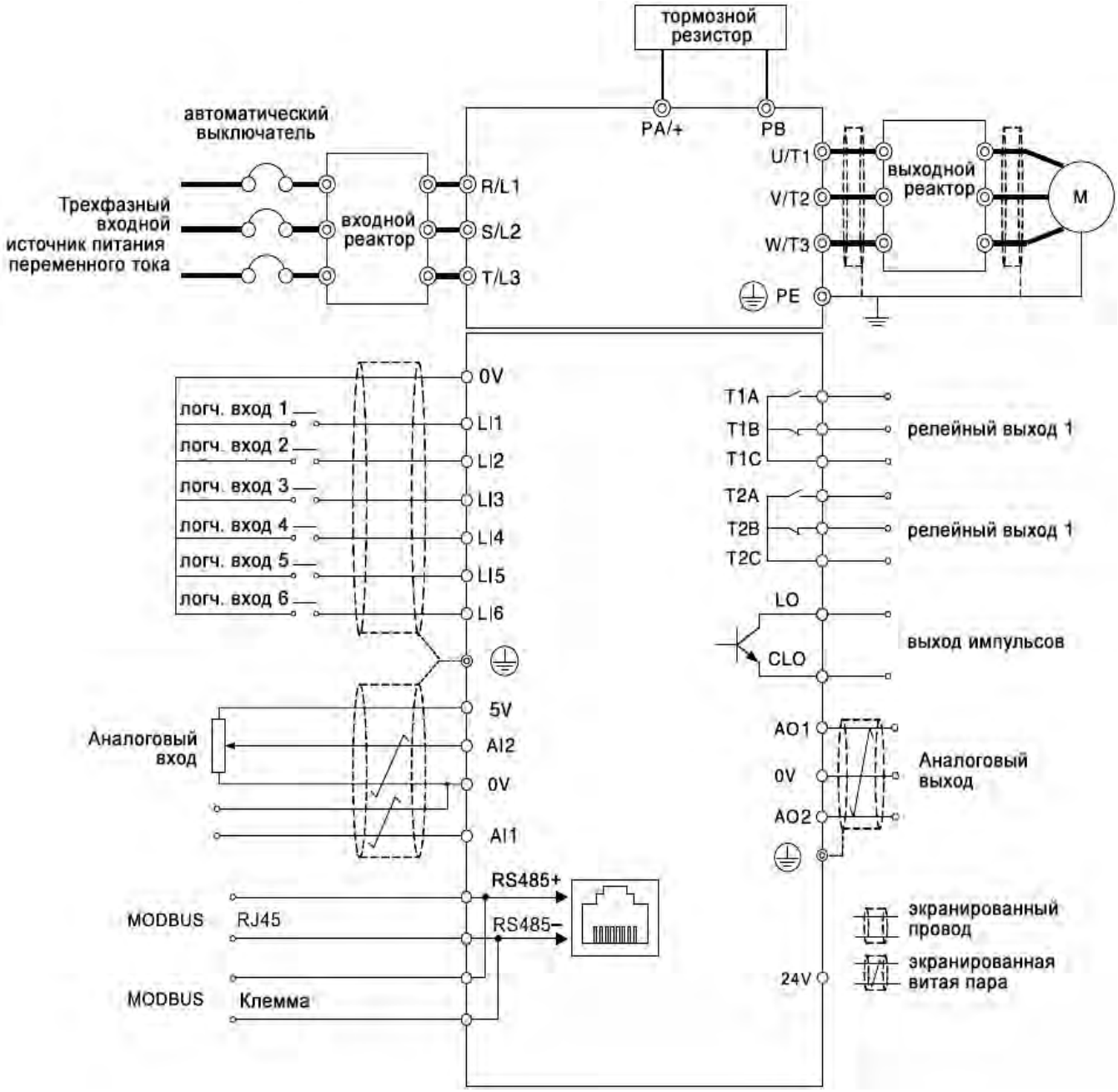
- Перед подключением частотно-регулируемого привода убедитесь, что входной источник питания полностью отключен. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Только профессиональный инженерно-технический персонал может выполнять электромонтажные работы в случае риска поражения электрическим током.
- Клемма заземления PE должна быть надлежащим образом заземлена во избежание риска поражения электрическим током.
- Не прикасайтесь руками непосредственно к клеммам проводки и не допускайте контакта выходного провода с корпусом частотно-регулируемого привода. В противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Не подключайте питание к выходным клеммам U, V и W в случае повреждения частотно- регулируемого привода.

ВНИМАНИЕ

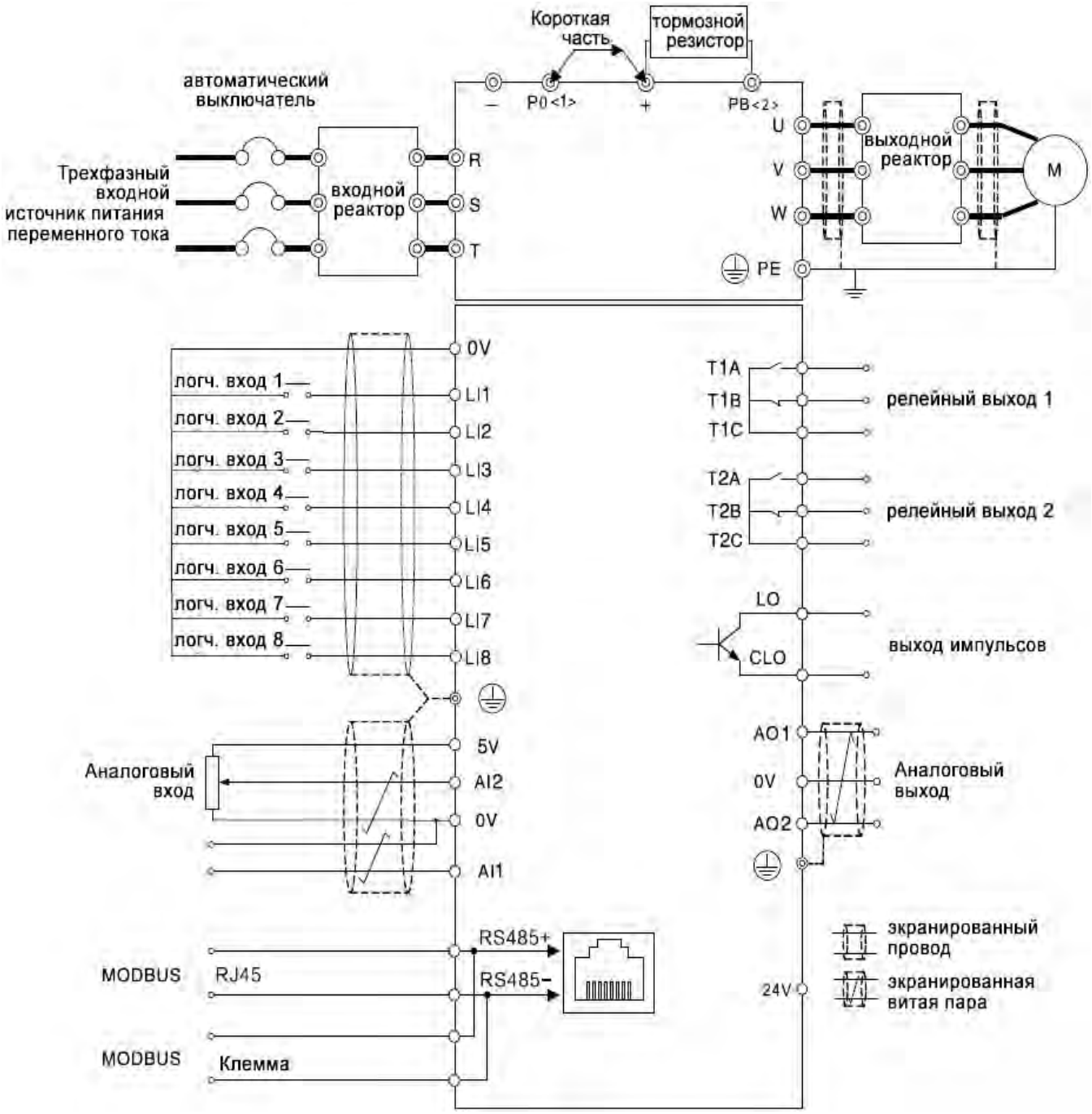
- Убедитесь, что напряжение питания основной цепи переменного тока соответствует номинальному напряжению частотно-регулируемого привода. В противном случае существует риск возгорания и травмирования персонала.
- Пожалуйста, правильно подберите кабель в соответствии с уровнем мощности, иначе это может привести к аварии.
- Не подключайте входной источник питания к выходным клеммам U, V, W частотно- регулируемого привода, иначе это приведет к разрушению привода.
- Обратите внимание на направление вращения двигателя при подключении выходных клемм U, V, W.
- При подключении обязательно соблюдайте стандарты безопасности и электромагнитной совместимости, иначе это приведет к несчастному случаю.
- Пожалуйста, правильно подключите тормозные сопротивления в соответствии со схемой. В противном случае существует опасность возгорания.
- Не подключайте сигнал AC 220 к другим клеммам управления, кроме T1A-T1B-T1C или T2A- T2B-T2C, иначе это приведет к повреждению.

Электрическая схема основных операций

См. рисунок 3.6 для подключения частотно-регулируемого привода. Если преобразователь управляется с помощью клавиатуры, подключите только главную цепь для запуска двигателя.



(a) Основная электрическая схема 15 кВт и ниже



(b) Основная электрическая схема 18,5 кВт и выше

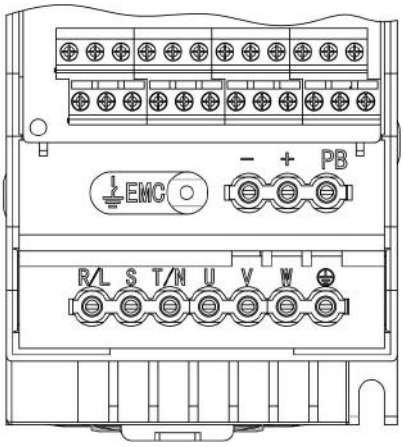
Рисунок 4.5 Основная электрическая схема частотно- регулируемого привода

1. Входной сигнал напряжения или сигнал тока можно выбрать с помощью AI1. Тип входного сигнала можно установить с помощью переключателя S3 на плате управления.

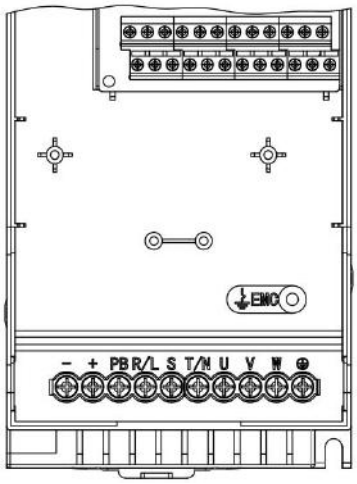
2. Необходимо соблюдать правильное подключение, если требуется внешний тормозной резистор.

3. На схеме , “◎” означает клемму главной цепи, а “○” клемму управления. Проводка главной цепи

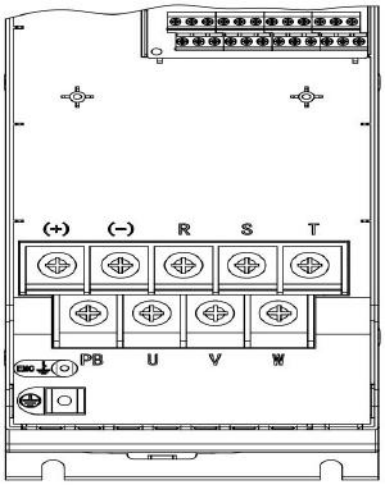
Расположение клемм главной цепи показано на рисунке 4.6.



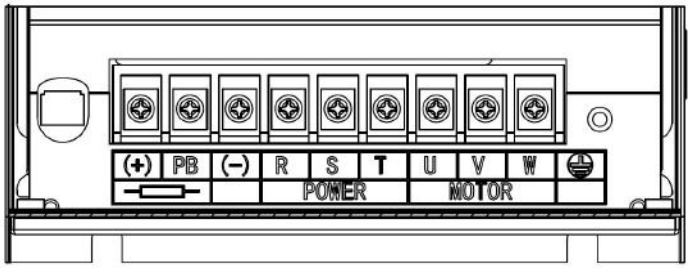
(a) клеммы главной цепи (0,75~3 кВт)



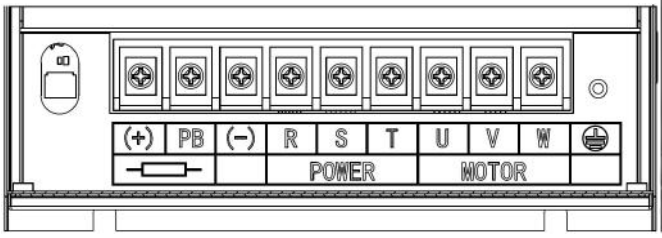
(b) клеммы главной цепи (4~7,5кВт)



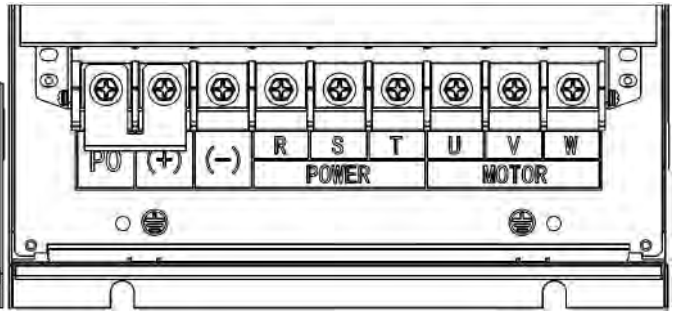
(c) клеммы главной цепи (11~15 кВт)



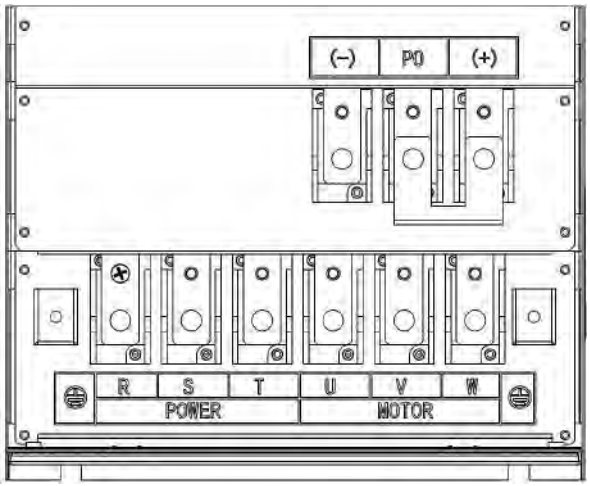
(d) клеммы главной цепи (18,5 кВт и 22 кВт)



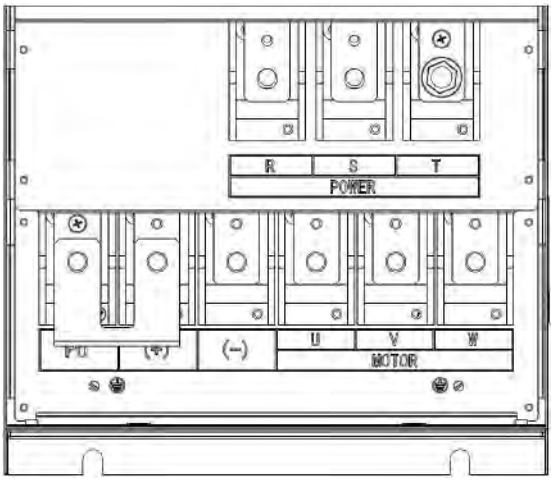
(e) клеммы главной цепи (30кВт и 37кВт)



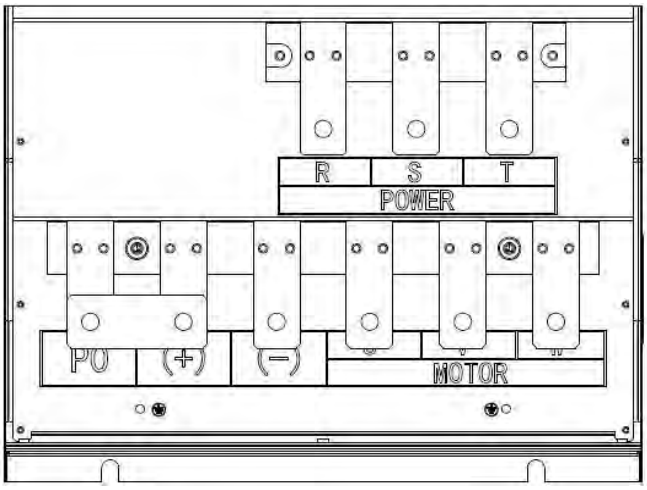
(f) клеммы главной цепи (45-55кВт)



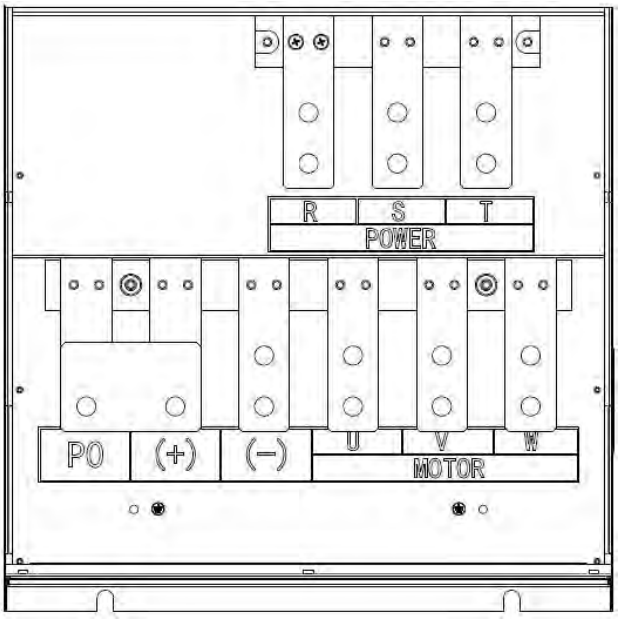
(g) клеммы главной цепи (75-110кВт)



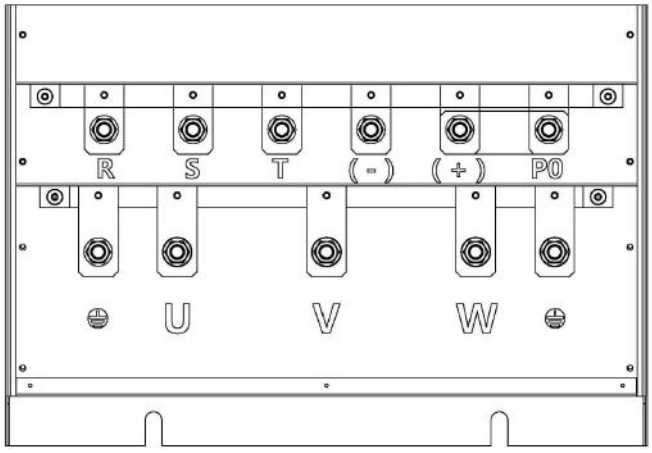
(h) клеммы главной цепи (132-160кВт)



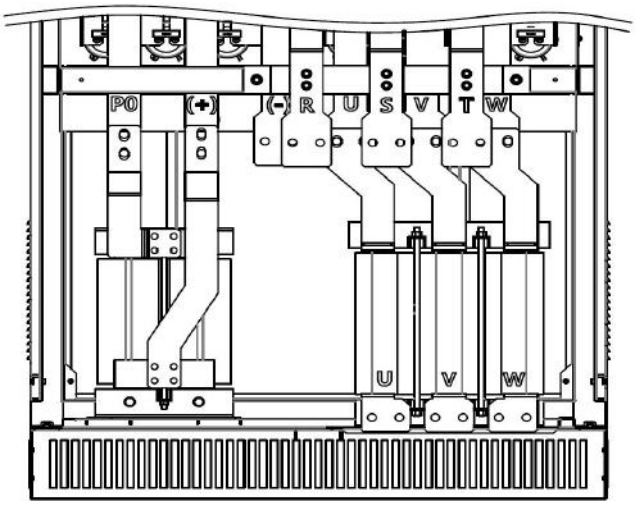
(i) клеммы главной цепи (185-220кВт)



(j) клеммы главной цепи (250-315кВт)



(b) （k）клеммы главной цепи (350-500кВт)



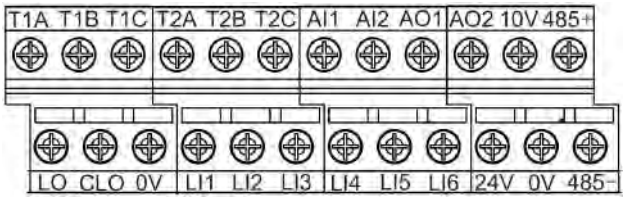
（l）клеммы главной цепи (560-800кВт)

Рисунок 4.7 Схема клемм главной цепи частотно-регулируемого привода

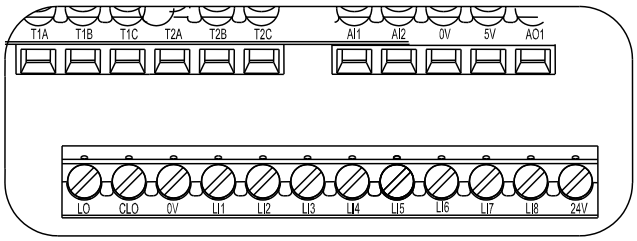
Таблица 4.2 Описание клемм главной цепи

Код терминала	Терминал	Функция
R/L1	Вход питания для главной цепи	3-фазы, входной терминал питания переменного тока, AC 380 В, 50 Гц/60 Гц
S/L2		
T/L3		
U	Выход переменной частоты	Клемма для подключения к двигателю
V		
W		
+, -	Клемма шины постоянного тока	Клемма шины постоянного тока, подключение к тормозному устройству и т.д. "+" - положительная клемма шины постоянного тока, "-" - отрицательная клемма
PA/+	Подключение тормозного резистора	Клемма для подключения к тормозному резистору
PB		
PA/+, +	Вход питания постоянного тока	PA (+) - положительная клемма входа питания постоянного тока, PC - отрицательная клемма
⏚	Заземление	Клемма для заземления
		Уровень 400В: сопротивление заземления составляет 4Ω или ниже

4.3.1. Подключение цепи управления



(a) клеммы цепи управления (15 кВт и ниже)



(b) клеммы цепи управления (18,5 кВт и выше)

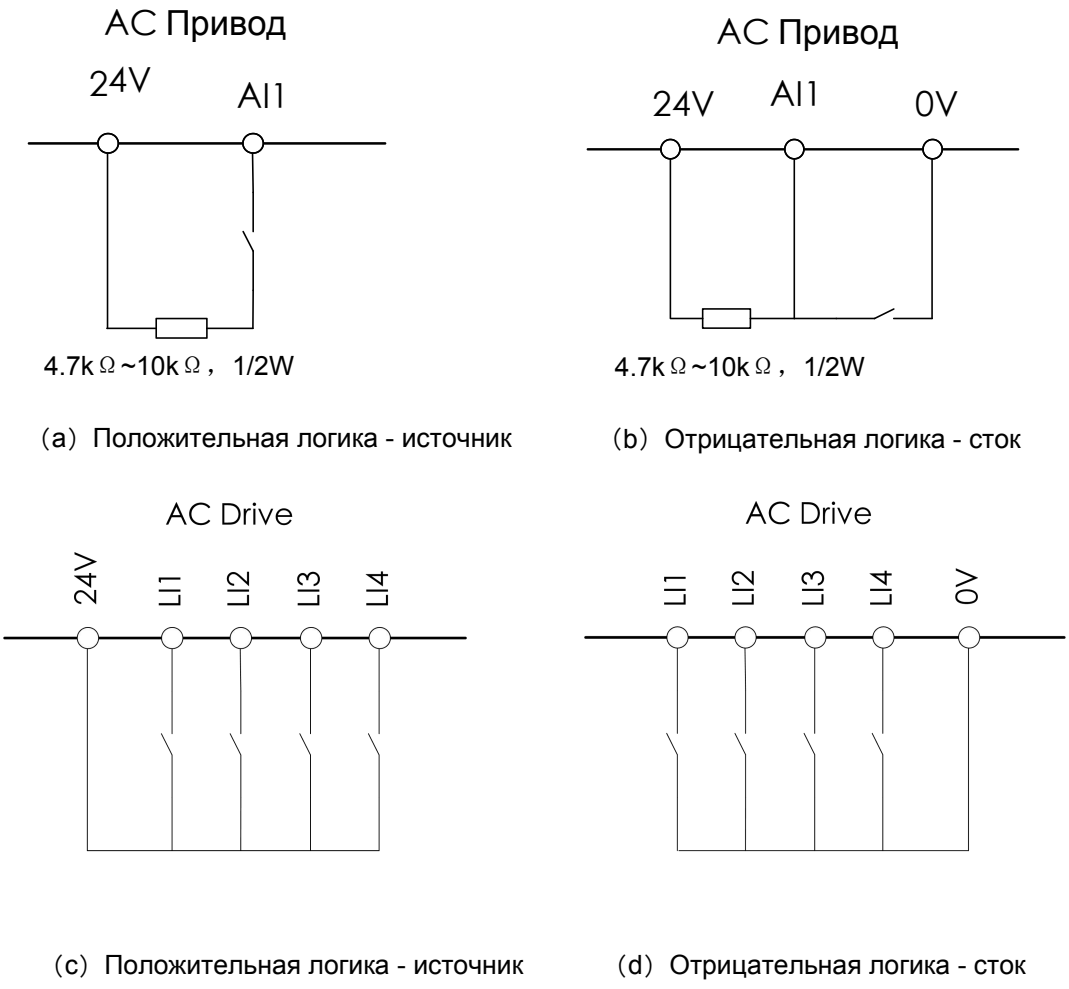
Рисунок 4.8 Схема клемм цепи управления частотно-регулируемого привода

Таблица 4.3 Описание функций клемм управления

Символ	Пункт	Функция
0V	общественный терминал цепи управления	
5V	5V Выходное напряжение (18.5кВт и выше)	Обычно используется в качестве рабочего напряжения внешнего потенциометра. Максимальный ток:10мА Точность:±5%
10V	10V Выходное напряжение (15кВт и ниже)	Обычно используется в качестве рабочего напряжения внешнего потенциометра Максимальный ток:10мА Точность:±5%

Символ	Пункт	Функция
24V	Выходное напряжение 24 В	Обычно используется в качестве рабочего напряжения логического входного терминала Максимальный ток:100мА Точность: ±20%
AI1	Напряжение/ток Аналоговый вход Или программируемый логический вход	Многофункциональный программируемый : точность:10 bit Вход аналогового напряжения:0 ~ +5 V or 0 ~ +10 V Вход аналогового тока:4~20 мА
		При изменении параметров AI1 может также использоваться как программируемый логический вход. В этом случае между 24В и AI1 необходимо добавить резистор（4.7kΩ~10k Ω 1/2W); и перевести переключатель AI1 в положение 10В. Показано на рисунке 3.8
AI2	Напряжение Аналоговый вход Или программируемый логический вход	Аналогия входное напряжение: точность:10 bit Максимальный диапазон: 0 ~ +10 V
		При изменении параметров AI2 может также использоваться в качестве программируемого логического входа. В этом случае необходимо добавить резистор （4.7kΩ~10k Ω, 1/2W） между 24v-AI2; и перевести дип-переключатель VIA в положение 10V. метод подключения относится к AI1.
LI1～LI8	программируемый логический вход	+24 V Источник питания
		Положительная логика (источник): напряжение порта < 5 В, вход недопустим (OFF), напряжение порта > 11 В, вход недопустим (ON); Отрицательная логика (сток): напряжение порта > 16 недействительно OFF напряжение порта < 10 недействительно ON;
		Схема подключения логических входов приведена на рисунке 4.9.
AO1	Аналог напряжения/тока Выход1	Аналоговый выход напряжения: 0 ~ +10 V Аналоговый выход напряжения: x ~ 20 mA
AO2	Аналог напряжения/тока Выход2	Аналоговый выход напряжения: 0 ~ +10 V Аналоговый выход напряжения: x ~ 20 mA
LO	Коллектор импульсного выхода	Максимальный ток:100mA Максимальное напряжение:30V
CLO	Излучатель импульсного выхода	
T1A	Реле 1--нормально разомкнутое (NO) контакт	LaGest коммутационная способность: T1A-T1C:5A @ 250VAC,5A @ 30VDC T1B-T1C:3A @ 250VAC,3A @ 30VDC
T1B	Реле 1--нормально замкнутый (NC) контакт	
T1C	Реле 1--общественные контакты	

T2A	Реле 2--нормально разомкнутый (NO) контакт	LaGest коммутационная способность: T2A-T2C:5A @ 250VAC,5A @ 30VDC T2B-T2C:3A @ 250VAC,3A @ 30VDC
T2B	Реле 2--Нормально замкнуто (NC) контакт	
T2C	Реле 2--Общественные контакты	
RJ45	Порт связи RS485	4-я ножка - положительный порт дифференциального сигнала RS485, 5-я ножка - отрицательный порт дифференциального сигнала RS485.
485+/-	Порт связи RS485	- Ножки + клеммы - положительный порт дифференциального сигнала RS485, - клемма - отрицательный порт дифференциального сигнала RS485.



（a）Положительная логика - источник （b）Отрицательная логика - сток

（c）Положительная логика - источник （d）Отрицательная логика - сток

Рисунок 4.9 Схема подключения, когда клемма логического входа AI1

5. БАЗОВАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ПРОБНЫЙ ЗАПУСК

5.1. Внешний вид панели управления

Пользователь частотно-регулируемого привода этой серии может выполнять различные операции через панель клавиатуры, включая запуск/остановку, отображение различных данных, установку значений параметров, отображение и сброс неисправностей и т.д. Ниже приводится описание панели клавиатуры.

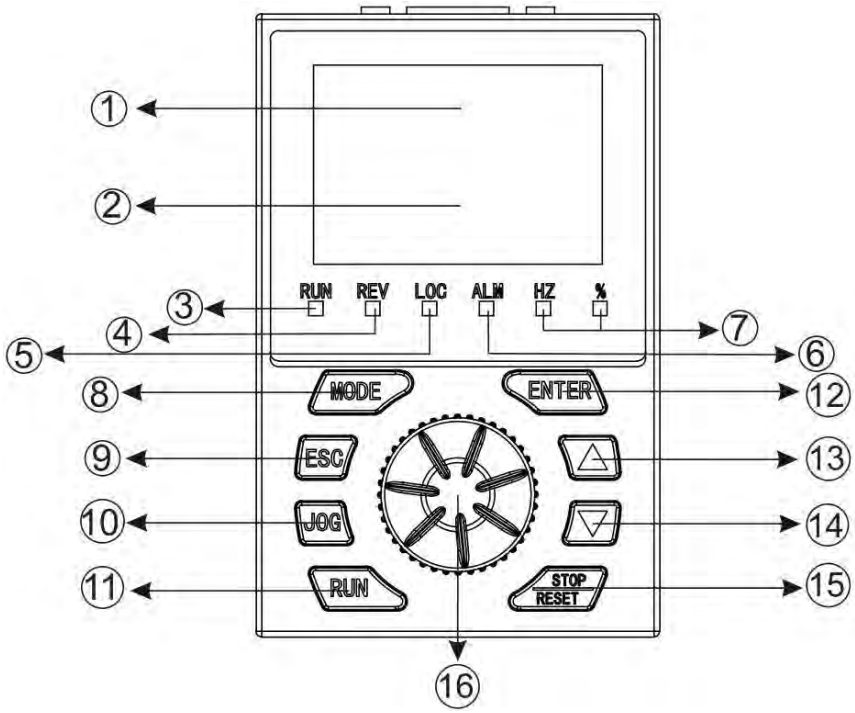


Рисунок 5.1 Кнопки и индикация панели управления

Таблица 5.1 Описание и функции каждой части панели клавиатуры

#	Назначение	Sign	functional performance
1	Область отображения данных 1	——	Используйте семи-секционный светодиодный цифровой трубчатый дисплей функциональных параметров и установленных значений и т.д.
2	Область отображения данных 2	——	Использование семи светодиодных цифровых ламповых дисплеев для контроля значений
3	Индикатор состояния работы	RUN	ON (вкл): Команда работы и установка частоты действительны, и выход преобразователя в норме; Flash: Команда запуска действительна, но установка частоты недействительна. Преобразователь не имеет выхода; Off (выкл): В настоящее время нет команды на выполнение, нет выхода конвертера, в состоянии ожидания.
4	Световой индикатор состояния реверса	REV	On：Задний ход Off：Ход вперёд
5	Местный индикатор состояния	LOC	On：локальный Off：удаленный
6	Индикатор состояния неисправности	ALM	On：ошибка Off：без ошибок

7	Индикатор HZ	%	Текущие данные отображаются в процентах.
		Hz	Единицей отображения данных в настоящее время в Гц.
8	Режим	MODE	Выберите режим работы конвертера или вернитесь к режиму из подменю.
9	Отмена	ESC	Выход из текущего состояния и возврат в предыдущее состояние.
10	Jog сброс	JOG	По умолчанию - контекстное меню . Настройки см. в F700
11	Индикатор Run	RUN	Включите выход инвертора
12	Ввод	ENTER	Вход в режим, просмотр параметров или подтверждение установленных значений
13	Вверх (Up)	▲	Увеличить номер параметра и значение настройки параметра.
14	Вниз (Down)	▼	Уменьшить номер параметра и значение настройки параметра.
15	Стоп/Сброс	STOP/ RESET	Остановка выхода преобразователя и переключение на кнопку сброса при обнаружении неисправности.
16	Ручка управления скоростью	——	Регулируйте скорость

5.2. Основные операции с панелью

5.2.1. Выбор модели исполнения

Преобразователь частоты D32 включает в себя четыре модели работы: режим включения по умолчанию, режим настройки параметров, режим контроля состояния и режим проверки параметров. Любой режим может быть реализован с помощью кнопки MODE, как показано на рисунке 5.2:

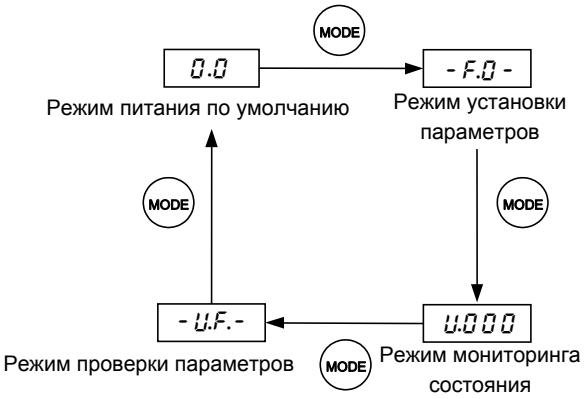


Рисунок 5.2 Структура частотно-регулируемого привода

Переключатель режима <1>: когда F618=1, показывает режим установки параметров

5.2.2. Включение питания в режиме по умолчанию

Отображаемые данные - это текущая выходная частота в режиме включения по умолчанию, поэтому используйте клавиши ▲или▼ для изменения цифровой настройки частоты, затем нажмите клавишу ENT, чтобы сохранить измененные данные и вернутесь в режим включения по умолчанию, или нажмите клавишу ESC, чтобы отказаться от изменения и вернуться в режим включения по умолчанию. Как показано на рисунке 5.3

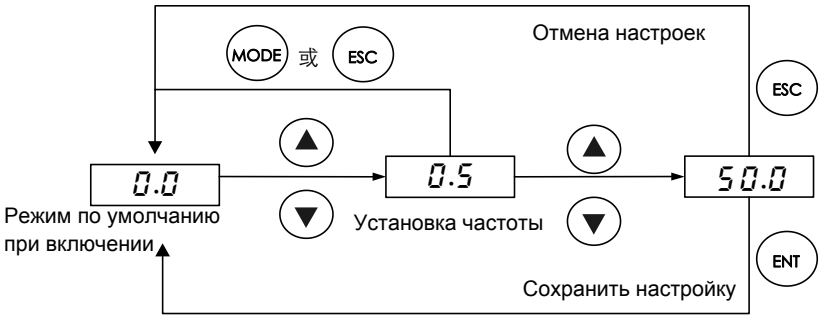


Рисунок 5.3 Режим навигации по умолчанию при включении

Здесь тип данных дисплея может быть установлен произвольно в режиме по умолчанию включения питания, показанном в параметре F6 10

5.2.3. Установка параметров Mode (режим)

Имеется 10 групп функциональных параметров от группы F.0 до группы F9, каждая группа включает различные номера функциональных параметров. Значение параметра можно изменить с помощью клавиш ▲или▼ и ENT, или отказаться от изменения с помощью клавиши ESC, как показано на рисунке 5.4.

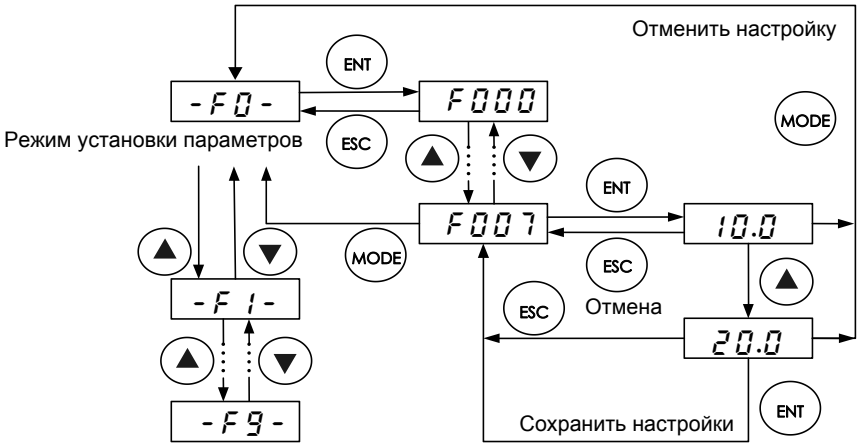


Рисунок 5.4 Навигация в режиме настройки параметров

5.2.4. Режим мониторинга состояния

Режим мониторинга состояния может использоваться для контроля текущего состояния частотно-регулируемого привода, или проверки записи о неисправностях, работа показана на рисунке 5.5.

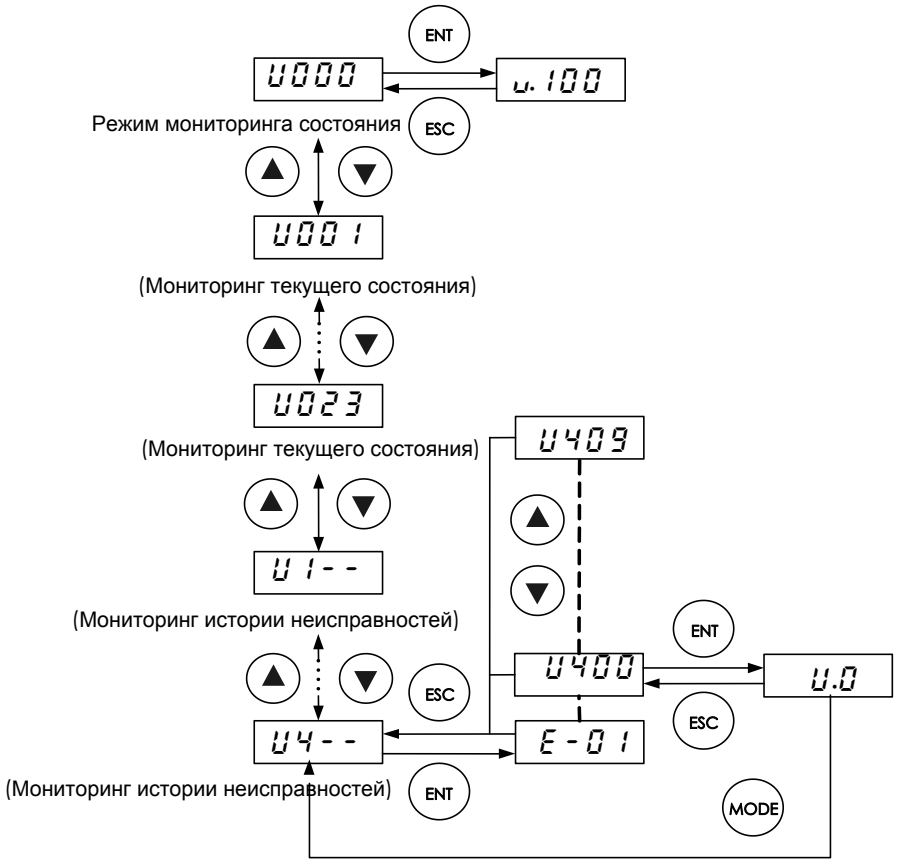


Рисунок 5.5. Навигация в режиме мониторинга состояния

Здесь: Параметр мониторинга может быть использован только для проверки, его нельзя изменить или установить.

5.2.5. Режим проверки параметров

Когда $F6\ 18$=1, используйте кнопку MODE для перехода в режим калибровки параметров. В этом режиме мы можем видеть все различные параметры, начиная со значения по умолчанию. Метод настройки этих параметров такой же, как и для других параметров. См. рисунок 5.6.

Примечания: на дисплее только "$-UF-$" когда нажата ENT без изменения какого-либо параметра

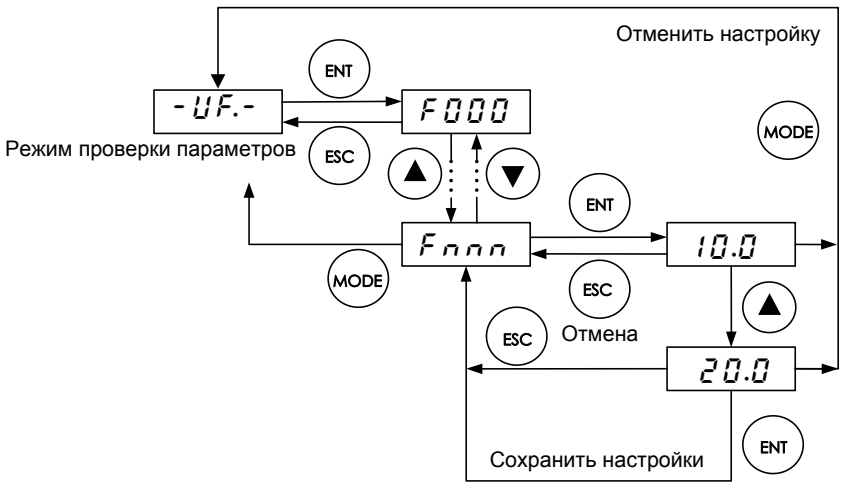


Рисунок 5.6 Навигация в режиме проверки параметров

5.2.6. JOG

В режиме включения питания, когда F700=1, нажмите кнопку Jog и перейдите в состояние Jog. Jog означает прямой толчок, а -jog - обратный толчок. Переключение между прямым и обратным ходом может осуществляться с помощью кнопок UP/DOWN на панели управления.

5.3. Включение питания и подтверждение состояния дисплея

Перед включением частотно-регулируемого привода проверьте следующие пункты.

Таблица 5.2 Элементы, которые необходимо подтвердить перед включением частотно-регулируемого привода

Пункты	Описание
Подтверждение напряжения питания на входе	Убедитесь, что источник питания подключен правильно (3-фазы, 380VAC ~ 480VAC, 50/60 Гц) Убедитесь, что входные клеммы питания R/L1, S/L2 и T/L3 правильно подключены. Убедитесь, что преобразователь и двигатель правильно заземлены.
Подтверждение соединения выходных клемм главной цепи частотно-регулируемого привода с двигателем	Убедитесь, что выходные клеммы частотно-регулируемого привода U, V и W надежно соединены с 3-фазными входными клеммами двигателя.
Подтверждение подключения клемм цепи управления частотно-регулируемого привода	Убедитесь, что клеммы цепи управления частотно-регулируемого привода надежно соединены с другими устройствами управления.
Подтверждение состояния клеммы управления преобразователя	Убедитесь, что все клеммы цепи управления находятся в состоянии OFF (выкл) (При включении питания преобразователь не работает).
Подтверждение состояния груза	Пожалуйста, подтвердите состояние нагрузки двигателя (а именно состояние соединения с механической системой).

После включения частотно-регулируемого привода панель управления переходит в режим Включение. Тип отображаемого значения в режиме Включение определяется значением параметра F610.

5.3.1. Режим локального управления

Преобразователь частоты серии D32 обеспечивает два режима управления: местный и дистанционный. Режим задается параметром F601.

В режиме местного управления как источник команд, так и источник задания частоты частотно-регулируемого привода задаются через панель клавиатуры:

1. Для запуска или остановки двигателя команда подается через кнопки RUN и STOP.
2. Частота задается кнопками UP и DOWN. В режиме включения питания непосредственно нажмите кнопку UP для увеличения заданной частоты или DOWN для уменьшения заданной частоты.

Направление вращения двигателя: Нажмите кнопку ENT, затем нажмите кнопку UP, чтобы установить направление вращения двигателя как FORWARD; нажмите кнопку ENT, затем нажмите кнопку DOWN, чтобы установить направление вращения двигателя как REVERSE.

Параметр F522 используется для ограничения способности двигателя вращаться только в одном направлении.

Сброс неисправности: При возникновении неисправности в частотно-регулируемом приводе на панели клавиатуры отображается код неисправности в режиме включения питания. В это время нажмите клавишу STOP, и на панели клавиатуры отобразится A.-00. Затем снова нажмите клавишу STOP, чтобы завершить функцию сброса неисправности. См. параметр F.600.

Примечание 1: Во время реверсивного вращения двигателя или при получении команды на реверсивное вращение, на панели клавиатуры горит лампа индикации функции REV.
Примечание 2: В режиме местного управления горит лампа индикации функций LOC на панели клавиатуры.

5.3.2 Режим дистанционного управления

В режиме дистанционного управления источник команды и источник задания частоты частотно-регулируемого привода задаются через параметры F002 и F003 соответственно. Источник команды и источник задания частоты можно комбинировать любым способом. Например, когда F002 = 1, F003 = 3, эффект управления преобразователем такой же, как и в режиме местного управления.

Пример 1: Работает двухпроводное управление

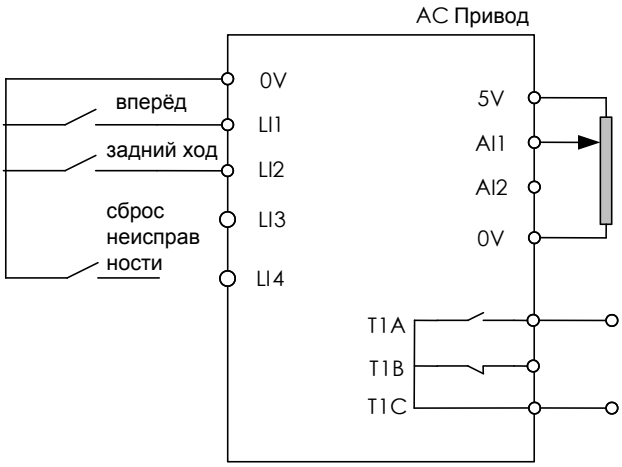


Рисунок 5.7 Пример подключения для двухпроводного управления.

Таблица 5.3 Конфигурация параметров двухпроводного управления ходом

Код	Параметр	Установленное значение. Замедление до остановки	Установленное значение Свободная остановка
F002	Выбор команды запуска	0	0
F003	Выбор команды выбора частоты	1	1
F300	Функция входа AI1 (выбор аналогового или логического входа)	0	0
F301	Функция логического входа L1	2	2
F302	Функция логического входа L2	3	3
F304	Функция логического входа L4	10	10
F305	Настройка режима аналогового входа	0	0
F306	Выбор типа логического входа	1	1
F309	Принудительный выбор функции логического входа	1	1
F310	Принудительный выбор функции логического входа 2	0	0
F522	Запрет реверса двигателя	0	0
F523	Тип остановки двигателя	0	2

Примечание: При двухпроводном управлении функция логического входа 30 должна быть отключена.

Пример 2: Трехпроводное управление (отрицательная логика)

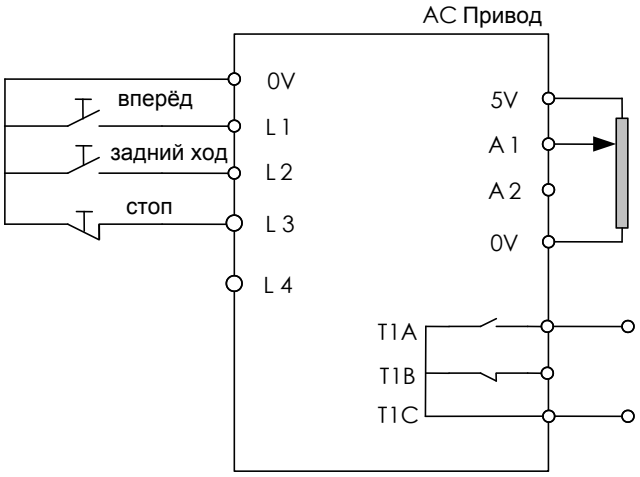


Figure 5.8 Пример проводки для трехпроводной схемы управления

Таблица 5.4 Параметрическая конфигурация 3-проводного управляющего хода

Код	Параметр	Установленное значение. Замедление до остановки	Установленное значение. Свободная остановка
F002	Выбор команды запуска	0	0
F003	Выбор команды выбора частоты	1	1
F300	Функция входа AI1 (выбор аналогового или логического входа)	0	0
F301	Функция логического входа L1	2	2
F302	Функция логического входа L2	3	3
F303	Функция логического входа L3	30	30
F305	Настройка режима аналогового входа	0	0
F306	Выбор типа логического входа	1	1
F309	Принудительный выбор функции логического входа	1	1
F310	Принудительный выбор функции логического входа 2	0	0
F522	Запрет реверса двигателя	0	0
F523	Тип остановки двигателя	0	3

Пример 3: Работа трехпроводного управления (отрицательная логика, двигатель останавливается свободно)

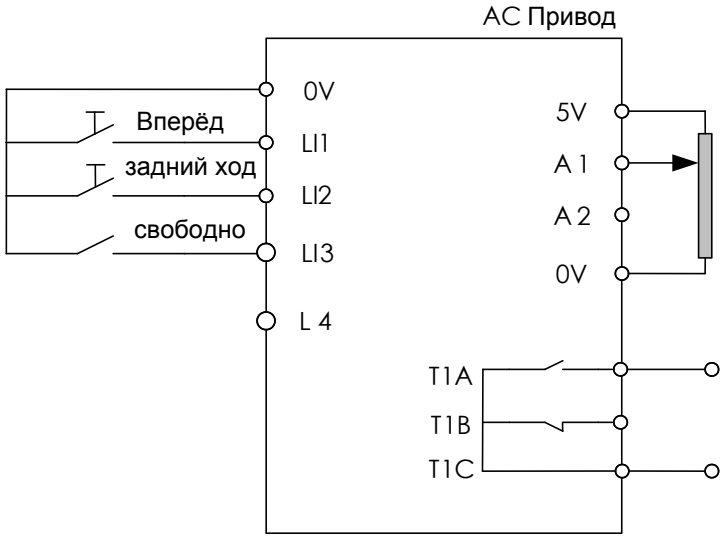


Рисунок 5.9 Пример подключения для управления 4-20 мА

Таблица 5.5 Конфигурация параметров 3-хпроводного управления (отрицательная логика, свободный останов)

Код	Параметр	Установленое значение
F002	Выбор команды запуска	0
F003	Выбор команды выбора частоты	1
F300	Функция входа AI1 (выбор аналогового или логического входа)	0
F301	Функция логического входа L1	2
F302	Функция логического входа L2	3
F303	Функция логического входа L3	34
F305	Настройка режима аналогового входа	0
F306	Выбор типа логического входа	1
F309	Принудительный выбор функции логического входа	1
F310	Принудительный выбор функции логического входа 2	30
F522	Запрет реверса двигателя	0

Пример 4: ускорение и замедление UP/DOWN (отрицательная логика)

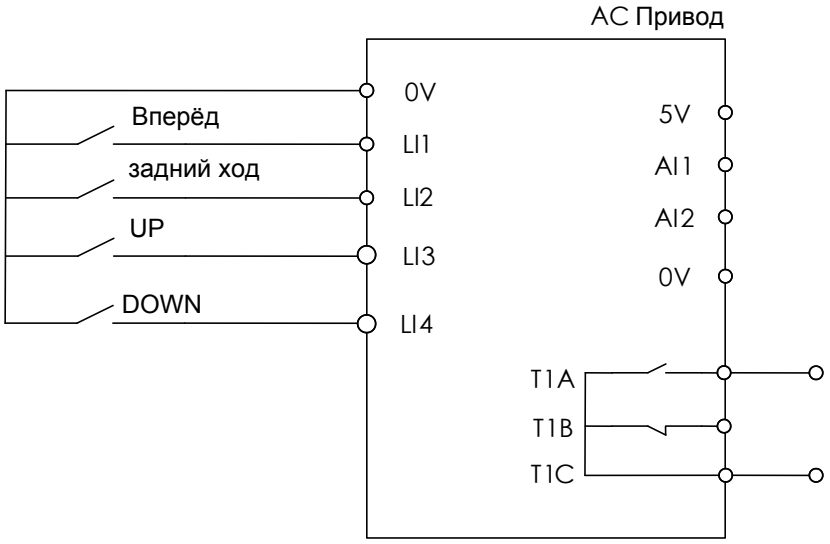


Рисунок 5.10 Пример подключения для трехпроводного управления.

Таблица 5.6 Конфигурация параметров ускорения и замедления ВВЕРХ / ВНИЗ (отрицательная логика)

Код	Параметр	Установленое значение
F002	Выбор команды запуска	0
F003	Выбор команды выбора частоты	5
F301	Функция логического входа L1	2
F302	Функция логического входа L2	3
F303	Функция логического входа L3	23
F304	Функция логического входа L4	24
F306	Выбор типа логического входа	1
F309	Принудительный выбор функции логического входа	1
F310	Принудительный выбор функции логического входа 2	0
F522	Запрет реверса двигателя	0

Пример 5: Работа многоступенчатого регулятора скорости (отрицательная логика)

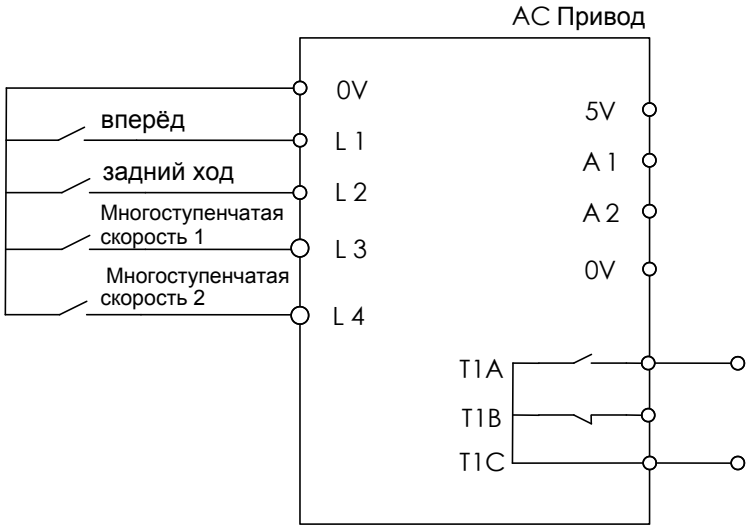


Рисунок 5.11 Пример подключения для многоступенчатого управления скоростью.

Таблица 5.7 Конфигурация параметров многоступенчатого управления скоростью

Код	Параметр	Установленое значение
F002	Выбор команды запуска	0
F003	Выбор команды выбора частоты	5
F301	Функция логического входа L1	2
F302	Функция логического входа L2	3
F303	Функция логического входа L3	23
F304	Функция логического входа L4	24
F306	Выбор типа логического входа	1
F309	Принудительный выбор функции логического входа	1
F310	Принудительный выбор функции логического входа 2	0
F522	Запрет реверса двигателя	0
F000	цифровая настройка частоты частотно-регулируемого привода	Равна многошаговой скорости 0
F716	Многошаговая скорость 1	Многошаговая скорость 1
F717	Многошаговая скорость 2	Многошаговая скорость 2
F718	Многошаговая скорость 3	Многошаговая скорость 3

Примечания: метод настройки F000 включите питание, чтобы на дисплее отобразилось 0.0 а затем прямым нажатием кнопок вверх и вниз доведите значение до F000. Затем нажмите ENT, чтобы сохранить настройку.

Example 6: JOG контроль

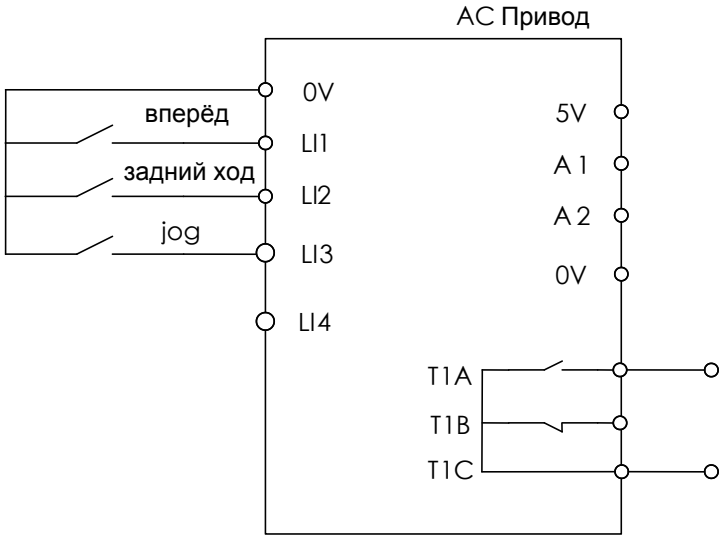


Рисунок 5.12 Пример подключения для управления JOG

Таблица 5.8 Конфигурация параметров управления JOG (отрицательная логика)

Код	Параметр	Установленое значение
F002	Выбор команды запуска	0
F301	Функция логического входа L1	2
F302	Функция логического входа L2	3
F303	Функция логического входа L3	4
F306	Выбор типа логического входа	1
F309	Принудительный выбор функции логического входа	1
F310	Принудительный выбор функции логического входа 2	0
F522	Запрет реверса двигателя	0
F701	Частота толчков	Установить самостоятельно
F702	Режим остановки бега трусцой	Установить самостоятельно

6. ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ

6.1. Группа основных параметров

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F000	Рабочая частота	F009~F008	0.0

При включении питания преобразователь отображает рабочую частоту (когда работа остановлена, отображается "0.0", см. F610. Затем нажмите кнопку ▲ или ▼ для изменения рабочей частоты (даже во время работы).

Нажмите ▲ для перемещения частоты вверх. Нажмите ▼ для перемещения частоты вниз, Нажмите клавишу ENT для сохранения рабочей частоты F000, и установленная частота отображаются попеременно.

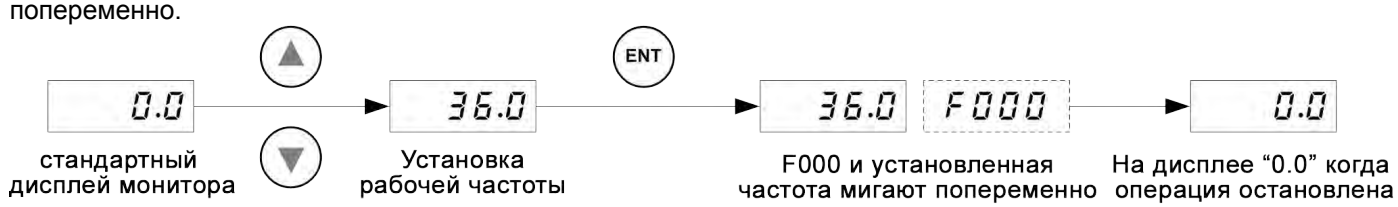


Рисунок 6.1 Процедура установки F000

Примечание 1: при установке F003=3, F000 действует как команда частоты.

Примечание 2: При нажатии кнопки ▲или▼ частота работы изменяется даже во время работы.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F001	Выбор режима управления V/F	0~3	0

0: V/F постоянный. Если один преобразователь необходим для управления несколькими двигателями, выберите режим управления V/f, если автоматическая настройка двигателя не может быть выполнена правильно или нет другого доступа для получения параметров управляемого двигателя. Для дальнейшего увеличения крутящего момента увеличьте значение настройки ручного увеличения крутящего момента.

1: Переменный крутящий момент. Это подходит для таких характеристик нагрузки, как вентиляторы, насосы и воздуходувки, в которых крутящий момент в зависимости от скорости вращения нагрузки пропорционален ее квадрату.

2: Бессенсорное векторное управление. Использование бездатчикового векторного управления со стандартным двигателем обеспечит наибольший крутящий момент в диапазоне низких скоростей.

(1) Обеспечивает высокий пусковой момент.

(2) Эффективен, когда требуется стабильная работа для плавного перехода вверх с низких скоростей.

(3) Эффективно устраняет колебания нагрузки, вызванные проскальзыванием двигателя.

3: Режим экономии EneGy. EneGy можно экономить во всех зонах скорости, определяя ток нагрузки и подавая оптимальный ток, соответствующий нагрузке.

Примечание: Для использования векторного управления и автоматического сохранения энергии требуется настройка константы двигателя (настройка двигателя).

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F002	Выбор командного режима 1	0~2	1

0: Клеммная панель. Включение и выключение внешнего сигнала Запуск и остановка работы.

1: Кнопки управления. Нажмите кнопки <RUN> и <STOP> на клавиатуре для запуска и остановки.

2: Последовательная связь. Запуск и остановка через последовательную связь.

Примечание: При местном управлении (F601=0), настройка F002 игнорируется, клавиатура работает всегда.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F003	Выбор режима установки частоты 1	0~8	3

0: Встроенный потенциометр.

1: Вход AI1. Команда частоты задается с помощью сигнала от внешнего устройства ввода (клемма AI1: 0-5 В, 0-10 В пост. тока или 4-20 мА пост. тока).

2: Вход AI2. Внешний сигнал (клемма AI2: 0-10 В пост. тока) используется для задания команды частоты.

3: Клавиатура (F000). Нажмите кнопку <▲> или <▼> либо на клавиатуре, либо на панели расширения (опционально) для установки частоты.

4: Последовательная связь. Частотная команда задается командами от внешнего устройства управления.

5: Настройка UP/DOWN от внешнего контакта. Клеммы используются для задания команды повышения/ понижения частоты.

6: AI1+AI2.

7: Настройка ПИД для клавиатуры.

8: Простой вариант работы ПЛК (PLC)

Примечание 1: При местном управлении (F601=0), настройка F003 игнорируется, и всегда действует F000. Примечание 2: В случае, когда нет действительной команды частоты (например, команда частоты находится ниже начальной частоты, установленной F503), двигатель не работает, даже если преобразователь получает команду запуска. В это время на клавиатуре мигает индикатор RUN.

Примечание 3: Если F003 = 7, используйте F830 или f916 в качестве основной настройки ПИД.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F004	Выбор командного режима 2	0~2	0

Метод настройки такой же, как и у F002.
Примечание: Для переключения между F002 и F004 можно предварительно установить функцию входного терминала 67 (или 68) на входной контактный терминал. При переключении режима работы терминала на режим работы панели:

Если F502 = 1, двигатель будет сохранять состояние работы до срабатывания переключателя.

Если F502 = 0, двигатель останавливается независимо от состояния работы до срабатывания выключателя.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F005	Выбор режима установки частоты 2	0~8	2

Способ настройки такой же, как и у F003.

Примечание: О переключении между операциями F003 и F005 см. в разделе F006

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F006	Выбор приоритета частоты	0~3	0

0: Переключение между F003 и F005

Когда F006 =0, переключение между двумя частотами /ПИД заданными источником F003 или F005 с помощью логического входа;

1: Переключение отключено

Когда F006=1, переключатель отключен

В этот момент, если F021 =0, возьмите F003 в качестве частоты /ПИД заданного канала; в противном случае, определите частоту /ПИД заданного источника в соответствии с настройкой F021

2: Переключение между F003 и F021 выбранной частотой /ПИД источника

Когда F021 =0, частота /PID заданного источника определяется F003.

Когда F021≠0, переключение между F003 и данным источником F021 выбранной частотой /ПИД с помощью логического входа.

3: Переключение между F005 и F021 выбранной частотой / источником ПИД-регулятора

Когда F021 =0, частота /PID заданного источника определяется F003.

Когда F021≠0, переключаться между F005 и данным источником выбранной частоты F021, /PID с помощью логического входа.

Примечание: Чтобы использовать эту функцию, логический вход должен быть определен как функция 20, учитывая переключатель источника частоты /PID

Когда заданный логический вход выключен OFF, частота /ПИД заданного источника определяется F003

Когда определенный логический вход включен, преобразователь определяет заданную частоту /ПИД источник F005 или F021

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F007	Максимальная частота	30.0 ~ 400.0 Hz	50.0
F008	Верхняя предельная частота	0.5 Hz ~F.007	50.0
F009	Нижняя предельная частота	0.0 Hz ~F.008	0.0

F007 устанавливает диапазон частот, выдаваемых частотно-регулируемым приводом (максимальные выходные значения). Эта частота используется в качестве опорной для времени ускорения/замедления.

F008 и F009 устанавливают верхнюю и нижнюю граничные частоты, определяющие диапазон скорости вращения двигателя.

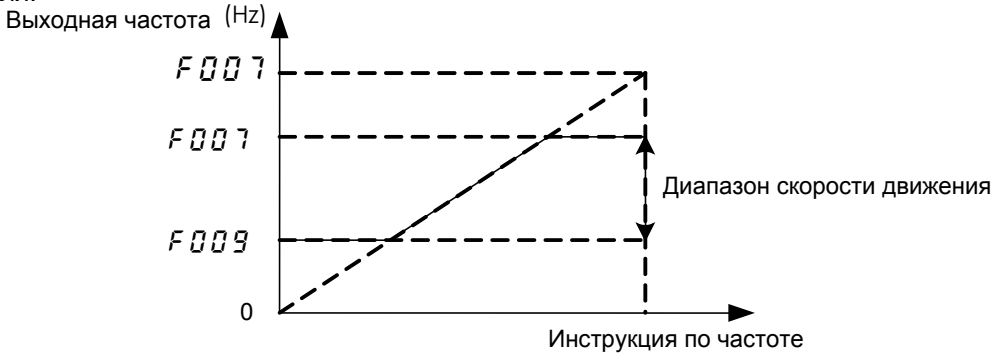


Рисунок 6.2 Взаимосвязь между F007, F008, F009 и скорость

Примечание1: тщательно настройте F007, F008, F009. На выходную частоту двигателя влияют не только эти три параметра, но и частота запуска, начальная частота торможения постоянным током и частота пропуска.

Примечание 2: При настройке этих параметров должно выполняться условие: F009≤ F008 ≤ F007.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F010	Время ускорения 1	0.0 ~ 3200 s	зависит от модели
F011	Время замедления 1	0.0 ~ 3200 s	зависит от модели

F010 устанавливает время, необходимое для перехода выходной частоты частотно-регулируемого привода с 0 Гц на максимальную частоту F007.

F011 программирует время, необходимое для того, чтобы выходная частота частотно-регулируемого привода перешла от максимальной частоты F007 к 0Hz.

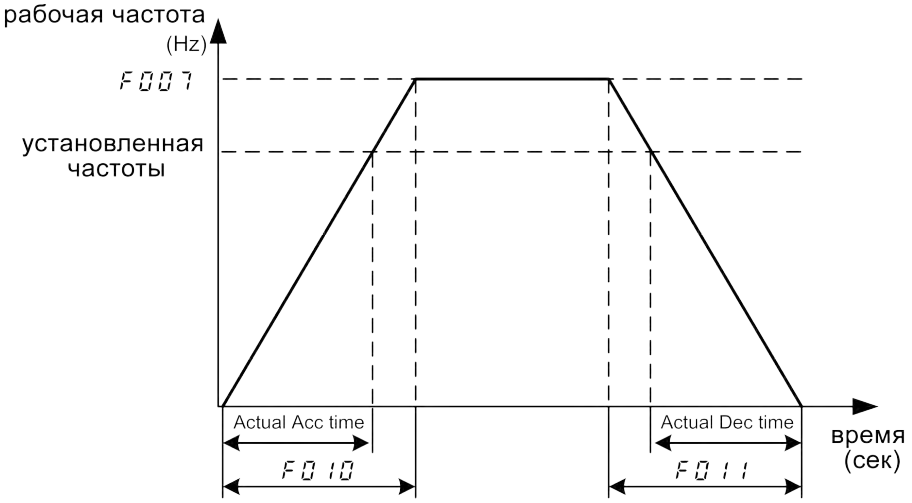


Рисунок 6.3 Определение времени ускорения/замедления

Если время разгона/торможения установлено на 0,0 секунды, скорость частотно- регулируемого привода увеличивается или уменьшается в течение 0,1 секунды.

Если запрограммированное значение короче оптимального времени разгона/торможения, определяемого условиями нагрузки, функция срыва по току или срыва по напряжению может сделать время разгона/торможения больше запрограммированного. Если задано еще более короткое время разгона/торможения, может произойти отключение по току или перенапряжению для защиты частотно- регулируемого привода.

Примечание: См. F518, F520, F519 и F521.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F012	Несущая частота ШИМ	1.5 ~ 12.0 kHz	зависит от модели

Увеличение частоты переключения может снизить магнитный шум двигателя. Однако повышение частоты коммутации приведет к увеличению тепловыделения. В случае увеличения частоты коммутации мощность частотно-регулируемого привода может потребовать соответствующего снижения. Обычно нет необходимости изменять этот параметр, поскольку мы выполнили разумную настройку на заводе-изготовителе.

Несущая частота ШИМ	магнитный шум двигателя	Ток утечки	отвод тепла от инвертора
2kHz	увеличить	увеличить	увеличить
4kHz			
12kHz	уменьшить	уменьшить	уменьшить

Рисунок 6.4 Влияние изменения несущей частоты на производительность частотно-регулируемого привода

Таблица 6.1 значение несущей частоты по умолчанию для различных моделей мощности

Модель	Макс. значение F300（kHz）	Мин. значение F300（kHz）	по умолчанию F300（kHz）
0.4 ~ 11 kW	12.0	1.5	4.0
15 ~ 30 kW	8.0	1.5	4.0
37 ~ 500 kW	4.0	1.5	4.0

Примечание: Несмотря на снижение уровня электромагнитного шума, акустический шум двигателя может увеличиться.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F013	Выбор режима управления несущей частотой	0~1	1

0: Несущая частота не снижается автоматически

1: Несущая частота снижается автоматически.

При высокой несущей частоте ШИМ потребуется уменьшение номинального тока.

Если несущая частота ШИМ установлена на высоком уровне, выбор "Несущая частота не снижается автоматически" может привести к более легкому отключению (перегреву) частотно-регулируемого привода, чем выбор "Несущая частота снижается автоматически".

Уровень частоты коммутации будет автоматически регулироваться в случае отключения при перегреве частотно-регулируемого привода. Если преобразователь обнаруживает предстоящую ошибку перегрева, он снижает частоту коммутации, чтобы уменьшить тепловыделение привода. Когда температура придет в норму, частота переключения вернется к уровню, выбранному параметром F012.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F014	Случайный режим ШИМ	0~1	0

0: Отключить.
1: Включить. Произвольный режим снижает электромагнитный шум двигателя, изменяя шаблон ШИМ.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F015	Автоматическое ускорение/замедление	0~2	0

0: Отключено (вручную).

1: Автоматически (при ускорении и замедлении)

2: Автоматически (только при ускорении)

Автоматически регулирует время разгона/торможения в диапазоне от 1/8 до 8 раз больше времени, установленного с помощью (F010 или F011), в зависимости от номинального тока частотно-регулируемого привода.

При автоматической настройке времени ускорения/замедления всегда изменяйте время ускорения/замедления так, чтобы оно соответствовало нагрузке. Время разгона/торможения постоянно меняется при колебаниях нагрузки. Для частотно- регулируемого привода, которому требуется фиксированное время разгона/торможения, используйте ручные настройки (F010 и F011), и установите F015 = 0.

Установка времени разгона/торможения (F010 и F011) в соответствии со средней нагрузкой позволяет выполнить оптимальную настройку, соответствующую дальнейшим изменениям нагрузки.

Используйте этот параметр после фактического подключения двигателя.

Если преобразователь используется с нагрузкой, которая сильно колеблется, он может не успеть вовремя отрегулировать время ускорения или замедления, и поэтому может произойти отключение.

Примечание: Время ручного ускорения и замедления может быть ограничено ограничением амплитуды тока двигателя (F107) и защитой от перенапряжения (см. F415) и уровнем работы при перенапряжении, функция (см F416).

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F016	Заводское резервирование		

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F017	Макрофункция настройки параметров	0~19	0

0: Значение по умолчанию.
1: 2-проводное управление (режим отрицательной логики, остановка темпа).
2: 3-проводное управление (режим отрицательной логики, остановка темпа).
3: Настройка внешнего входа UP/DOWN (режим отрицательной логики, остановка замедления).
4 ~ 16: Заводская резервация
17: ПИД-регулирование "сна" и "просыпании":
(F003 =7, F910 =0.1s, F911 =75.0%, F915 =5.0s, F919 =38.0Hz)
18: Базовое ПИД-регулирование (F002 =1, F003=7, F367=1, F523=2, F900 =1 F917=100, F918 =20)
19: Заводская резервация

Примечание 1: Все настройки доступны только в режиме дистанционного управления (F601=1) или не могут восстановиться до значения по умолчанию, даже если вы установите F017=0. После установки F601=1, F017 восстановится до 0. Если мы запрашиваем двухпроводной режим управления, мы просто устанавливаем F017=1 и подтверждаем, что частотный привод находится в режиме дистанционного управления.

Примечание 2: Отрицательная логика означает, что общая точка всех входных клемм подключена к клемме "0V" на частотно-регулируемом приводе, в то время как режим положительной логики подключен к клемме "24V", см. F306.

Примечание 3: 1-й светодиодный индикатор слева - это значение для последней настройки F017

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F018	Заводское резервирование		
F020	Заводское резервирование		

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F021	Даны первичные и вторичные частоты /ПИД	0 ~ 4	0

0: указан один канал

Когда F006 =0, переключение между двумя частотными /ПИД заданными источниками F003или F005 с помощью логического входа;

Когда F006 ≠0, частота /ПИД данного источника определяется F003.

1: F003 + F005

Когда F006 =0/1, возьмите сумму частоты /ПИД, заданную F003 и F005 как окончательное значение, и его значение ограничено верхним и нижним пределами.

Когда F006=2, переключайтесь между F003 и (F003+ F005) с помощью логического входа

Когда F006=3, переключайтесь между F005 и (F003+F005) с помощью логического входа

2: F003-F005

Когда F006 =0/1, разница между частотой /PID, заданной F003 и F005 принимается в качестве окончательного заданного значения, и ее значение ограничивается верхним и нижним пределами.

Когда F006=2, переключайтесь между F003 и (F003-F005) с логическим входом

Когда F006=3, переключайтесь между F005 и (F003-F005) с логическим входом

3: MAX (F003, F005)

Когда F006 =0/1, максимальное значение частоты /ПИД, заданное параметрами F003 и F005 принимается за окончательное заданное значение, которое ограничено верхним и нижним пределами.

Когда F006=2, переключайтесь между F003 и MAX (F003, F005) с помощью логического входа;

Когда F006=3, переключайтесь между F005 и MAX (F003, F005) с помощью логического входа;

4: MIN (F003, F005)

Когда F006 =0/1, минимальное значение частоты /ПИД, заданное F003 и F005 принимается в качестве окончательного заданного значения, которое ограничено верхним и нижним пределами.

Когда F006=2, переключайтесь между F003 и MIN (F003, F005) с помощью логического входа

Когда F006=3, переключайтесь между F005 и MIN (F003, F005) с помощью логического входа.

NO.	F021	F006	Окончательная настройка частоты
1	0	0	Переключение между F003 и F005 с помощью логического входа
2	0	1/2/3	F003
3	1/2/3/4	0/1	F021 Выбранный заданный источник
4	1/2/3/4	2	Переключение между F003 и данным источником, выбранным F021 с помощью логического входа
5	1/2/3/4	3	Переключение между F005 и данным источником, выбранным F021 с помощью логического входа

Пример 1: при работе F003+ F005 и F005=3/7, нажмите кнопку ▲▼ для настройки частоты /ПИД канала F003 и может увеличиваться или уменьшаться.

● Набор остается неизменным при остановке машины; При выключении питания он не сохраняется. После включения питания это исходный набор канала F003. Установить на:

Частота задана:F900 =0, F003 = любой, F005 =3, F021 =1, F024 =1 или 4. ПИД задан: F900 ≠0, F003= любой,F005 =7, F021 =1, F024=1 или 4.

- При остановке аппарата или отключении питания набор не сохраняется, а исходный набор F003 канал восстанавливается. Установите на:

Частота задана: F900 =0, F003 = любой, F005 =3, F021 =1, F024 =2 или 5.

ПИД задан: F900 ≠0, F003= любой, F005 =7, F021 =1, F024 =2 или 5.

Пример 2: когда F003± F005 рассчитаны и F005 =5, частота /PID канала F003 может быть настроена непосредственно через функцию UP/DOWN, и может быть увеличена или уменьшена. (Применимо как к настройке частоты, так и к настройке ПИД).

● Набор остается неизменным при остановке машины;

Установите: F003= любой, F005 =5, F021 =1 или 2, F023 =25, F303 =23, F304 =24, F323 =25; Рекомендуется установить F324 =4 для решения вопроса о сохранении после выключения питания.

● Не сохранять при выключении и отключении питания, восстановить исходный канал F003.

Установите значения: F003= любой, F005 =5, F021 =1 или 2,F023 =25, F303 =23, F304 =24, F323 =25 (должно быть F323= F023 на основании F324 =6), F324 =4, F310 =75.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F022	F005 коэффициент приведенной частоты	0.0~ 100.0%	100.0 %
F023	F005 заданное смещение частоты	0.0Hz~400.0Hz	0.0Hz

Когда F021 =1 (F003+ F005) или 2 (f003-F005) и F005 =0 (потенциометр панели клавиатуры), или 1 (AI1), или 2 (AI2), или 5 (UP/DOWN), F022 и F023 используются для регулировки заданной величины F005.

Пример 1: Обработка с заданной частотой

Конечная частота канала F005 задана = (исходная частота канала F005 задана - F023) * F022.

Пример 2: обработка, заданная ПИД (примечание: рассматривайте здесь исходную частоту F005 как заданную).

Конечная частота ПИД, заданная для F005 канал = F022 *F917 * (исходная частота, заданная для канала F005 канал - F023)/F007.

Примечание: Конечная частота /PID, заданная для канала F005 может быть положительной или отрицательной.

NO.	Имя параметра	Setting Range	Default
F024	Выбор нижнего предела и настройка F005= 3/7 setting	0~ 5	0

F024 содержит две функции:

Функция 1: Выберите нижнее предельное значение потенциометра панели/F000 /UP_DOWN;

Функция 2: При выборе F021 =1(F003 + F005) и F005 =3 (заданная частота) or 7(заданный ПИД), нажмите кнопку ▲▼ для настройки метода обработки заданной частоты.

F024	Потенциометр на панели/ F000/UP_DOWN выбор нижнего предела	Когда F021 =1 (F003+ F005) и F005 = 3/7, нажмите кнопку ▲▼ для регулировки заданной процедуры
0	(1) Указанная частота: F009 (2) ПИД дан: F917 * F009 /F007	Нажмите кнопку ▲▼ для настройки значения F000 и используйте F000 в качестве заданного источника F005.
1		Нажмите кнопку ▲▼ для настройки канала F003 заданной основе, при остановке сохраните прежнее значение; При выключении питания оно не сохраняется. После включения питания это исходная настройка канала F003.
2		Нажмите кнопку ▲▼ для настройки канала F003 на заданной основе, не сохраняйте заданные значения при остановке и выключении питания, восстановите исходные данные канала F003.

F024	Потенциометр на панели/ F000/UP_DOWN выбор нижнего предела	Когда F021 =1 (F003+ F005) и F005 = 3/7, нажмите кнопку ▲▼ для регулировки заданной процедуры
3	0.0Hz	Нажмите кнопку ▲▼ для настройки значения F000 и используйте F000 в качестве заданного источника F005
4		Нажмите кнопку ▲▼ для настройки канала F003 на заданной основе, при остановке сохраните прежнее значение; При выключении питания не сохраняется. После включения питания, это исходный набор канала F003.
5		Нажмите кнопку ▲▼ для настройки канала F003 на заданной основе, не сохраняйте заданное при остановке и выключении питания, восстановите исходное значение канала F003.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F099	Резерв производителя (как и F020)	-	-

6.2 Группа параметров двигателя и его защиты

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F100	Автоматическая настройка	0~2	0

0: Автонастройка отключена (использование внутренних параметров).

1: Применение индивидуальных настроек F203 (после выполнения: 0).

2: Автонастройка включена (после выполнения: 0).

При автоматической настройке установите следующие параметры, как минимум, указанные на заводской табличке двигателя: F101~F104.

Перед началом работы установите F100 на 2. После этого настройка выполняется в начале работы двигателя.

Убедитесь, что настройки параметра F101 и параметра F102 соответствуют базовой частоте (номинальной скорости вращения) и напряжению базовой частоты (номинальному напряжению) эксплуатируемого двигателя соответственно. Если это не так, установите параметры правильно.

При использовании частотно-регулируемого привода для управления работой двигателя, мощность которого меньше на один класс или более, убедитесь, что параметр настройки номинального тока двигателя (F103) установлен правильно.

Векторное управление может работать неправильно, если мощность двигателя отличается от номинальной мощности частотно-регулируемого привода более чем на два класса.

Если формы сигнала тока осциллируют во время работы, увеличьте коэффициент стабильности регулирования скорости (F208). Это эффективно подавляет колебания.

Меры предосторожности при автонастройке:

(1) Проводите автонастройку только после подключения двигателя и полной остановки работы. Если автонастройка проводится сразу после остановки работы, наличие остаточного напряжения может привести к ненормальной настройке.

(2) Во время настройки на двигатель подается напряжение, хотя он почти не вращается. Во время настройки на клавиатуре отображается "tun1".

(3) Настройка выполняется при первом запуске двигателя после того, как F100 установлен на 2. Настройка обычно завершается в течение трех секунд. Если она прервана, двигатель отключится с индикацией E-46 и для этого двигателя не будут установлены константы.

(4) Высокоскоростные двигатели, двигатели с высоким скольжением или другие специальные двигатели не подлежат автоматической настройке.

(5) Обеспечьте краны и подъемники достаточной защитой цепи, например, механическим торможением. Без достаточной защиты цепи, возникающий недостаточный крутящий момент двигателя при настройке может создать риск остановки/падения машины.

(6) Если автонастройка невозможна или отображается ошибка автонастройки "E-46"

(7) Если во время автонастройки преобразователь отключается из-за обрыва выходной фазы (E-42), проверьте, правильно ли подключен частотно- регулируемый привод. Проверка на обрыв выходной фазы выполняется во время автонастройки независимо от настройки параметра выбора режима обнаружения обрыва выходной фазы (F406).

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F101	Базовая частота 1	25.0~400.0 Hz	50.0
F102	Напряжение базовой частоты1	50~660V	зависит от модели
F103	Номинальный ток двигателя	зависит от модели	зависит от модели
F104	Номинальная скорость двигателя	100~15000 Pm	зависит от модели

Установите F101~F104, как указано на заводской табличке двигателя

Примечание 1: Пожалуйста, устанавливайте параметры в соответствии с заводской табличкой двигателя. Отличные характеристики векторного управления требуют точных параметров двигателя.

Примечание 2: преобразователь обеспечивает функцию самообучения параметров. Точное самообучение параметров происходит при правильном вводе параметров заводской таблички двигателя. Для обеспечения эффективности управления, пожалуйста, постарайтесь обеспечить соответствие мощности инвертора и двигателя, иначе эффективность управления инвертором будет значительно снижена.

Примечание 3: Когда номинальная мощность частотно-регулируемого привода превышает номинальную мощность двигателя, необходимо включить защиту двигателя от перегрузки, чтобы предотвратить перегорание двигателя. Функция защиты двигателя от перегрузки должна установить следующие параметры:

1) F106 или F110 устанавливается номинальный ток, указанный на заводской табличке двигателя.
2) F401=0 или 4, устанавливается для включения защиты от перегрузки обычного двигателя или двигателя с принудительным воздушным охлаждением.
3) F402 устанавливает время перегрузки двигателя, которое по умолчанию составляет 300 секунд.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F105	Ток холостого хода двигателя	10.0~100.0%	зависит от модели

Установите отношение тока холостого хода двигателя к номинальному току. Введите значение в %, которое получается при делении тока холостого хода на номинальный ток.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F106	Настройка тока тепловой защиты двигателя	зависит от модели	зависит от модели

Установите номинальный ток двигателя, указанный на заводской табличке двигателя, на F106.

Этот параметр позволяет выбрать соответствующие характеристики электронной тепловой защиты в соответствии с конкретным номиналом и характеристиками двигателя.

Примечание: Если F603=1, F106 показывает в амперах/вольтах. Если F603=0, то F106 отображает значение в %. Стандартное значение 100 % - это номинальный выходной ток, указанный на заводской табличке.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F107	уровень предотвращения срыва	зависит от модели	зависит от модели

Этот параметр регулирует выходную частоту, активируя функцию предотвращения срыва по току при превышении заданного уровня F107.

Примечание 1: Не устанавливайте F107 н иже номинального тока холостого хода двигателя. В противном случае преобразователь определит, что он выполняет торможение двигателя, и увеличит частоту, подаваемую на двигатель.

Примечание 2: Если F603=1, F107 показывает в амперах/вольтах. Если F603=0, то F107 f107 отображает значение в %. Стандартное значение 100 % - это номинальный выходной ток, указанный на заводской табличке.

Примечание 3: Если ток частотно-регулируемого привода превышает заданный уровень F107.

- Выходная частота регулируется током, превышающим заданный уровень F107.
- Во время аварийного состояния ОС (то есть, когда протекает ток, превышающий уровень предотвращения срыва), выходная частота изменяется. В то же время на дисплее мигает "---C".

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F108	Базовая частота 2	25.0~400.0 Hz	50.0
F109	Напряжение базовой частоты 2	50~660 V	зависит от модели
F110	Уровень электронно-тепловой защиты двигателя 2	зависит от модели	зависит от модели
F111	Уровень предотвращения срыва 2	зависит от модели	зависит от модели

Метод настройки такой же, как и для F101, F102, F106, F107.

Используйте приведенные выше параметры для переключения работы двух двигателей с одним частотно-регулируемым приводом и выбора характеристик V/F двигателя (двух типов) в соответствии с конкретными потребностями или режимом работы.

Параметр F001 (выбор режима управления V/F) параметр включен только для двигателя №1. Если выбран двигатель №2, то управление V/F будет иметь характеристики постоянного крутящего момента.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F112~F115	Заводское резервирование		

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F120	Настройка по умолчанию	0~9	0

0: -

1: Стандартная настройка по умолчанию (Инициализация)

2: Сохранить параметры, заданные пользователем

3: Вызов параметров, определяемых пользователем

4: Очистка записи о поездке

5: Очистка накопленного времени работы

6: Очистка записи суммарного времени работы вентилятора

7: Инициализация информации о типе

8: Номинал типа P. (Номинальный режим работы, для нагрузки с переменным крутящим моментом, например, насосов и вентиляторов).
9: Номинал типа G. (Тяжелый режим работы, для характеристики нагрузки постоянного крутящего момента).
Примечание1: При чтении справа эта функция будет отображаться как 0. Предыдущая настройка отображается слева. Пример: F120 нельзя устанавливать во время работы частотно-регулируемого привода. Всегда сначала останавливайте преобразователь, а затем программируйте.

Примечание 2: Даже при установке F120=1, F300, F333, F334, F335, F336, F348, F349 не будут сброшены на заводские настройки по умолчанию.

Примечание 3: G-тип и P-тип: G-тип относится к приложениям, требующим постоянного крутящего момента на выходе, а P-тип - к приложениям с переменным крутящим моментом. Привод позволяет пользователю выбрать номиналы G-типа или P-типа для частотно- регулируемого привода в зависимости от применения. Вентиляторы, насосы и воздуходувки должны использовать P-тип (F120= 8), а другие приложения обычно используют G-тип (F120= 9). Различия между номиналами G-типа и P-типа для привода включают номинальный входной и выходной ток, перегрузочную способность, несущую частоту и предельный ток.

Виды дежурств	Уровень предотвращения	допустимая перегрузка	Первая цифра дисплея u000
G-тип (тяжелые условия эксплуатации)	150%	150% номинального выходного тока в течение 60 с	“g” (например g100)
P-тип (нормальный режим работы)	120%	120% номинального выходного тока в течение 60 с	“p” (например p100)

Примечание 4: при установке F120=1, по умолчанию устанавливается номинал типа G.

6.3 Группа параметров управления двигателем

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F201	Коррекция напряжения питания (ограничение выходного напряжения AVR функции)	0~3	3

0: Напряжение питания не корректируется, выходное напряжение ограничено.

1: Напряжение питания скорректировано, выходное напряжение ограничено.

2: Напряжение питания не корректируется, выходное напряжение не ограничено.

3: Напряжение питания скорректировано, выходное напряжение неограниченно.

Если F201 установлен на "0" или "2", выходное напряжение будет изменяться пропорционально входному напряжению.
Даже если напряжение базовой частоты (F102) установлено выше входного напряжения, выходное напряжение не превысит входное.

Скорость изменения напряжения от частоты может быть отрегулирована в соответствии с номинальной мощностью двигателя. Например, установка F201 на "0" или "1" предотвращает увеличение выходного напряжения, даже если входное напряжение изменяется, когда рабочая частота превышает базовую частоту.

Если параметр выбора режима управления V/F (F001) установлен на любое число между 2 и 3, напряжение питания корректируется независимо от настройки параметра F201.

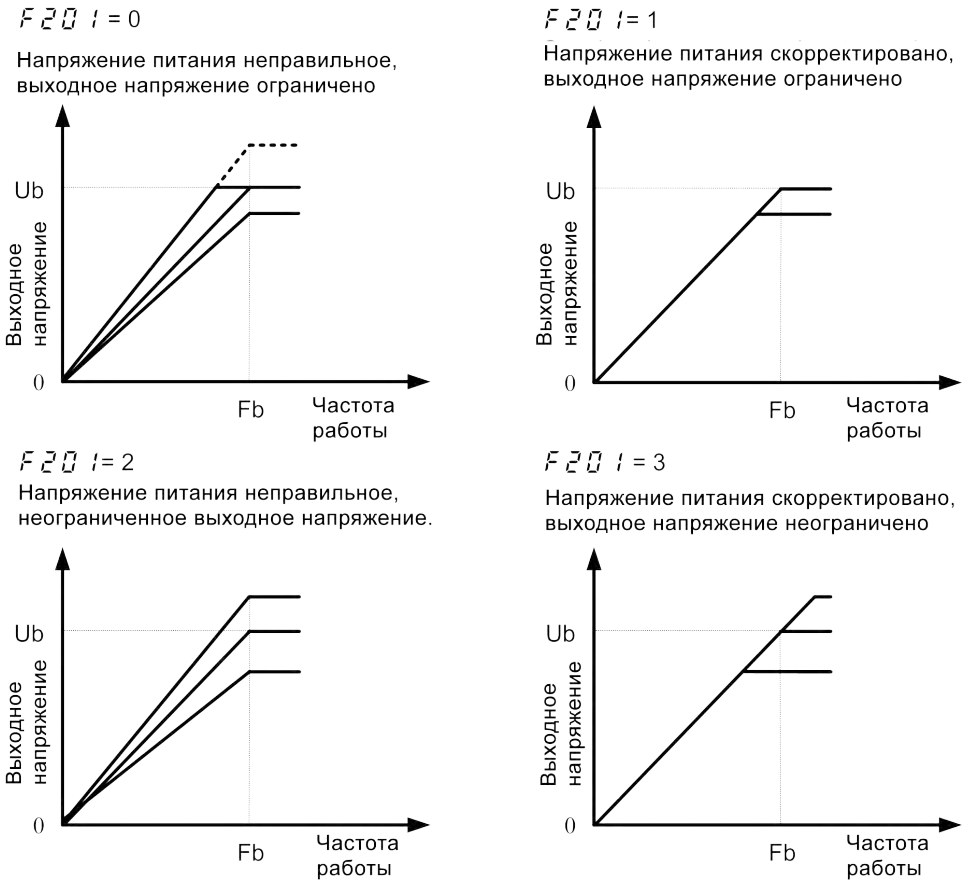


Рисунок 6.5 Описание корректировки и ограничения напряжения

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F202	Повышение напряжения 1	0.0~30.0%	зависит от модели
F203	Увеличение крутящего момента	0.0~30.0%	зависит от модели

Если крутящий момент недостаточен на низких скоростях, увеличьте крутящий момент путем повышения коэффициента усиления крутящего момента с помощью этих двух параметров.
Выполните регулировку в соответствии с фактическим режимом работы.
F202 действует, когда F001 установлен на 0 (постоянный V/F) или 1 (квадратичное уменьшение).

F203 действует, когда F001 установлен на 2 (режим SVC).

Примечание: Будьте осторожны, не увеличивайте слишком сильно степень усиления напряжения или крутящего момента, так как это может привести к отключению по току или E-45 при запуске.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F204	Коэффициент усиления частоты скольжения	0~150 %	50

Установите коэффициент усиления компенсации скольжения двигателя. Более высокий коэффициент усиления частоты скольжения соответственно уменьшает скольжение двигателя.

Примечание1: После настройки F104, установите F204 для детальной настройки.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F205	Коэффициент тока возбуждения	100~130 %	100

F205 используется для точной настройки скорости увеличения магнитного поля в диапазоне низких скоростей. Чтобы увеличить крутящий момент в диапазоне низких скоростей, укажите для F205 более низкое значение.

Примечание: Этот параметр следует регулировать только тогда, когда не удается получить достаточный крутящий момент, даже если автонастройка (F 100 = 2) была выполнена после установки параметров F204 и F203. Обратите также внимание, что регулировка этого параметра может привести к увеличению тока холостого хода в диапазоне низких скоростей. Если ток холостого хода превышает номинальный ток, не регулируйте этот параметр

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F206	Повышение напряжения 2	0~30 %	зависит от модели

Метод настройки такой же, как и у F202.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F207	Коэффициент срабатывания регулятора скорости	1~150	40
F208	Коэффициент стабильности регулирования скорости	1~100	20

Используйте эти два параметра для настройки скорости реакции и стабильности на команду частоты.

Как производить регулировку в зависимости от момента инерции груза:

Момент инерции нагрузки (включая момент инерции вала двигателя) был установлен на заводе-изготовителе исходя из предположения, что он будет в три раза больше момента инерции вала двигателя. Если это предположение не соответствует действительности, рассчитайте значения,должны быть введены в F207 и F208, используя следующие уравнения: $F207 = 40 \times \sqrt{a/3}$, $F208 = 20 \times \sqrt{a/3}$, Где "a" - это время, на которое момент инерции нагрузки меньше момента инерции двигателя. После выполнения вышеуказанных регулировок, при необходимости, выполните точную регулировку, как описано ниже.

• Чтобы увеличить (уменьшить) скорость отклика: увеличьте (уменьшите) значение параметра F207.

• Если происходит пересъемка или охота: Увеличьте настройку F208.

• Если редукторы и т.п. скрипят: Увеличьте настройку F208.

• Если по завершении ускорения происходит отключение при превышении напряжения: Увеличьте настройку F208.

Примечание 1: При выполнении вышеуказанных регулировок увеличивайте или уменьшайте настройки с шагом 10% или около того, проверяя, как изменяется ситуация.

Примечание 2: В зависимости от настроек F207 и F208, частота может превысить верхнюю предельную частоту, если преобразователь настроен таким образом, чтобы ускорить нагрузку в кратчайшее время.

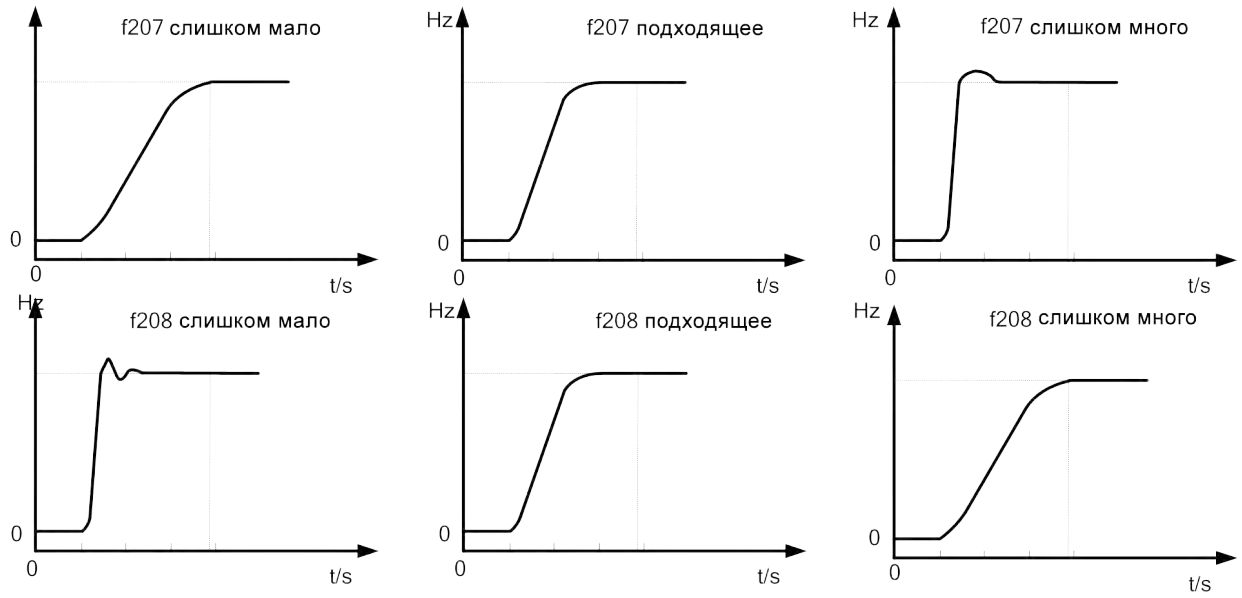


Рисунок 6. 6 Взаимосвязь скоростной характеристики и F207, F208

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F209	Коэффициент контроля предотвращения срыва 1	10~250%	100

Использование этого параметра вместе с F210 регулирует характеристики в области, в которой частота выше базовой частоты (область, где поле слабое). При мгновенном (или переходном) приложении большой нагрузки двигатель может заглохнуть до того, как ток нагрузки достигнет тока, установленного параметром "Уровень предотвращения застоя 1" (F107). Во многих случаях такой остановки можно избежать, постепенно уменьшая значение параметра F209.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F210	Коэффициент контроля предотвращения срыва 2	50~150%	100

Использование этого параметра вместе с F209 регулирует характеристики в области, в которой частота выше базовой частоты (область, где поле слабое).

* Как сделать настройку в области (область, где магнитное поле слабое) выше базовой частоты:

Падение напряжения питания может вызвать колебания тока нагрузки или вибрацию двигателя. В некоторых случаях такие явления можно устранить, изменив настройку параметра F210 на значение от 80 до 90. Однако это может привести к увеличению тока нагрузки, поэтому необходимо также правильно отрегулировать настройку параметра 1 уровня электронной тепловой защиты (F106) в соответствии с мощностью двигателя.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F211	Коэффициент регулировки максимального напряжения	90~120%	104

Задайте для F211 значение laGer, чтобы обеспечить как можно более высокое выходное напряжение в области (область, где магнитное поле слабое) выше основной частоты.. Установка F211 на более низкое значение может привести к вибрации двигателя или скрипу шестерен. Если такое явление имеет место, не регулируйте этот параметр.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F212	Коэффициент регулировки переключения формы волны	0.1~14.0kHz	14.0

Задайте для F212 значение laGer, если переключение с одной формы сигнала на другую приводит к значительному увеличению вибрации и шума в среднем диапазоне скоростей (область между начальной и базовой частотой). Если при задании более низкого значения не удается добиться улучшения, не настраивайте этот параметр.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F213- F216	Зарезервировано заводом		

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F217	Многоточечный профиль V/F	0~2	0

0: заводская резервация. 1: зарезервировано заводом-изготовителем.

2: Включить многоточечный профиль V/F patter.

Преобразователь использует заданную схему V/f (F217 = 2) для определения соответствующего уровня выходного напряжения для каждого относительно опорной частоты.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F218	Выходная частота точки 1（F1）	0~F220	10.0

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F219	Напряжение выходной частоты точки 1（V1）	0~100%	20.0
F220	Выходная частота точки 2（f2）	F218~F220	20.0
F221	Напряжение выходной частоты точки 2（V2）	0~100%	40.0
F222	Выходная частота точки 3（f3）	F220~F101	30.0
F223	Напряжение выходной частоты точки 3（V3）	0~100%	60.0

Настройте схему V/f с F218~F223 как показано на рисунке, в соответствии с характеристикой нагрузки.

Примечание 1: При настройке схемы V/f должно выполняться следующее условие: V1<V2<V3, F1<f2<f3.

Примечание: Слишком высокое напряжение на выходе при низкой скорости приведет к серьезной проблеме теплоотвода двигателя, или к срабатыванию сигнализации остановки, или к отключению по току.

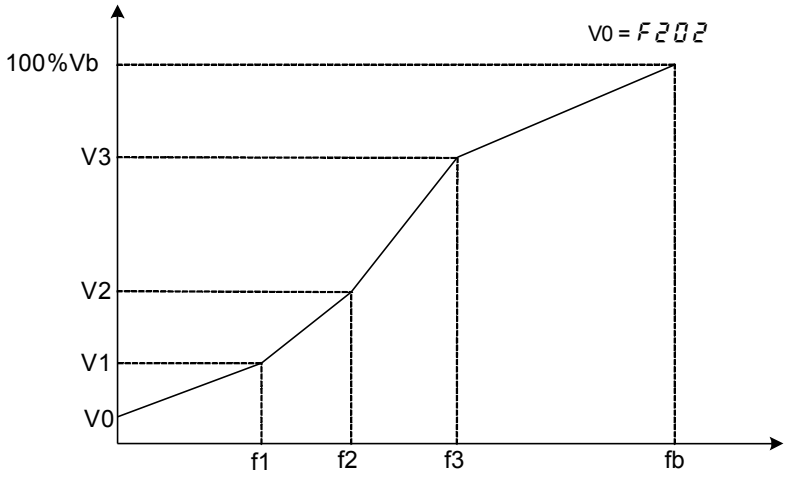


Рисунок 6.7 Многоточечный профиль V/F（F217=2)

6.4 Группа параметров ПИД регулирования

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F300	Выбор функции клеммы AI1	0~2	0

0: AI1 - аналоговый вход

1: AI1 - контактный вход (режим Sink)

2: AI1 - контактный вход (режим источника)

Этот параметр позволяет выбрать между вводом аналогового сигнала и вводом контактного сигнала для клеммы AI1.

При использовании клеммы AI1 в качестве аналогового входа убедитесь, что F305 настроен правильно (0~5 В постоянного тока, 0~10 В постоянного тока или 0 ~20 мА).

При использовании клеммы AI1 в качестве контактных входных клемм в логическом соединении "сток" обязательно установите резистор между клеммой 24 В и клеммой VIA. (Рекомендуемое сопротивление: 4.7kΩ~10kΩ 1/2W).

Примечание1: Недействительно при номинальной мощности 18,5 кВт и выше.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F301	Функция входной клеммы для LI1	0~75	2

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F302	Функция входной клеммы для LI2	0~75	3
F303	Функция входной клеммы для LI3	0~75	0
F304	Функция входной клеммы для LI4	0~75	10

Используйте приведенные выше параметры для подачи сигналов от внешнего программируемого контроллера на различные входные клеммы управления для управления и/или настройки частотно-регулируемого привода. Необходимые функции контактных входных клемм можно выбрать из таблицы 5.2.

Таблица 6.2 Описание функций входных клемм

Вход функция терминала №	Название функции	Описание
0	Функция не назначена	отключено
1	Клемма ожидания	ON: Готовность к работе OFF: Береговая остановка (ворота выключены)
2	Команда прямого запуска	2-проводная работа ON: движение вперёд OFF: остановка замедления
		3-проводная работа OFF→ON: движение вперед
3	Команда обратного запуска	2-проводная работа ON: Реверсивный ход OFF: замедленная остановка
		3-проводная работа OFF→ON: Реверсивный ход.
4	Режим JOG толчкового хода	ON: Jog вкл OFF: Jog вкл отменено
5	Выбор шаблона ускорения/замедления 2	ON: ускорение/замедление 2 OFF: Ускорение/замедление 1 или 3
6	Команда предустановки скорости 1	см. F716-F730
7	Команда предустановки скорости 2	
8	Команда предустановки скорости 3	
9	Команда предустановки скорости 4	
10	Команда сброса	ON: Принятие команды сброса ON → OFF: сброс отключения
11	Команда отключения от внешнего устройства ввода	OFF: нет движения ON: E-43 Остановка движения в соответствии с режимом остановки, установленным F403
13	Команда торможения постоянным током	OFF: Нет команды торможения постоянным током ON: Торможение постоянным током началось. Уровень тока торможения постоянным током и время торможения постоянным током задаются F507 и F508 соответственно.

Вход функция терминала №	Название функции	Описание
14	Отключение ПИД-регулирования	OFF: ПИД-регулирование включено. ON: ПИД-регулирование отключено. Функция входной клеммы отключения ПИД- регулирования используется для переключения между ПИД-регулированием и управлением с разомкнутым контуром. Также можно использовать очистку функции интегрального значения ПИД-регулятора.
15	Разрешение редактирования параметров	ON: Разрешено редактирование параметров OFF: Редактирование параметров запрещено, если F602 = 1)
16	Комбинация команд режима ожидания и сброса	ON: одновременный ввод команд режима ожидания и сброса
17	Переключение источника частоты на AI1	ON: Источник частоты переключен на AI1 OFF: Источник частоты в соответствии с F003
18	Комбинация вперед и JOG	ON: работа в режиме перемотки вперед
19	Комбинация обратного хода и толчкового хода JOG	ON: работа в режиме обратного толчка JOG
20	Переключение источника установки частоты	ON: Преобразователь частоты выполняет настройку скорости, заданную параметром F005 (когда F011= 1). OFF: Преобразователь частоты выполняет настройку скорости, заданную параметром F003.
21	No.2 Переключение настройки V/F	ON: Настройка V/F №2 (F001=0, F108, F109, F110, F206) OFF: Настройка В/Ф №1 (F001, F101, F102, F106, F202)
22	Переключение двигателя №2	ON: двигатель №2 (F001=0, F108, F109, F110, F111, F206, F518, F519, F511) OFF: двигатель №2 (F001, F010, F011, F101, F102, F106, F107, F202, F510)
23	Входной сигнал частоты UP от внешних контактов	ON: Увеличение частоты
24	Вход сигнала DOWN частоты от внешних контактов	ON: Уменьшение частоты
25	Входной сигнал отмены частоты ВВЕРХ/ВНИЗ от внешних контактов	OFF→ON: Сброс частоты UP/DOWN с помощью внешних контактов
26	инверсия команды отключения от внешнего устройства	OFF: E-43 Остановка поездки в соответствии с режимом остановки, установленным с помощью F403
27	Входной сигнал остановки теплового отключения от внешнего устройства	ON: E-25 Остановка движения

Вход функция терминала №	Название функции	Описание
28	инверсия сигнала остановки теплового отключения, поступающего от внешнего устройства	OFF: E-25 остановка
29	Принудительное переключение с дистанционного на местное управление	Включается при использовании дистанционного управления ON: Местное управление (настройка cmod, F002, F003, F005) OFF: Дистанционное управление
30	Удержание операции (остановка 3-проводной операции)	ON: удержание / обратный ход, 3-проводная работа OFF: замедленная остановка
31	Принудительное переключение командного режима и команды клеммной колодки	ON: Работа с клеммной панелью OFF: Настройка F002
32	Отмена отображения накопленного количества электроэнергии (кВтч)	ON: Отмена отображения на дисплее монитора количества накопленной энергии (кВт/ч)
33	Управление скоростью пожаротушения, см F419	ON: Работа на скорости пожара (заданная частота работы на скорости F730) OFF: Нормальная работа
34	Команда свободной остановки	ON: остановка OFF: Эксплуатационная готовность
35	Инверсия сброса	ON: Принятие команды сброса OFF→ ON: Сброс отключения
36	Принудительное переключение уровня предотвращения сваливания	ON: Включено при значении F111 OFF: Включено при значении F107
37	Очистка интегрального значения ПИД-регулирования Очистка интегрального значения ПИД- регулирования	ON: интегральное значение ПИД-регулирования всегда равно нулю OFF: ПИД-регулирование разрешено
38	инверсия сигнала ошибки ПИД-регулирования	ON: вход. ошибки ПИ = обратная связь - настройка OFF: вход ошибки ПИ = настройка - обратная связь
39	Команда "Вперед+ кривая Acc&Dec 2 (разгон и торможение)	ON: Двигатель вращается в прямом направлении и ускоряется по склону в соответствии с кривой ускорения / замедления 2. Двигатель работает вперед, следуйте кривой Acc&Dec 2 для выполнения темпового ускорения
40	Обратное выполнение команды + кривая Acc&Dec 2	ON: Двигатель работает в обратном направлении, следуйте кривой Acc&Dec 2 для выполнения темпового ускорения.
41	Команда "Вперед + Многоскоростная секция 1	ON: Двигатель работает вперед и активирует многоскоростную секцию 1
42	Обратное выполнение команды + Многоскоростная секция 1	ON: Реверсивный ход двигателя и активация многоскоростной секции 1

Вход функция терминала №	Название функции	Описание
43	Команда "Вперед + Многоскоростная секция 2	ON: Двигатель работает вперед и активирует многоскоростную секцию 2
44	Обратное выполнение команды + Многоскоростная секция 2	ON: Реверсивный ход двигателя и активация многоскоростной секции 2
45	Команда "Вперед + Многоскоростная секция 3	ON: Двигатель работает вперед и активирует многоскоростную секцию 3
46	Обратное выполнение команды + Многоскоростная секция 3	ON: Реверсивный ход двигателя и активация многоскоростной секции 3
47	Команда "Вперед + Многоскоростная секция 4	ON: Двигатель работает вперед и активирует многоскоростную секцию 4
48	Обратное выполнение команды + Многоскоростная секция 4	ON: Реверсивный ход двигателя и активация многоскоростной секции 4
49	Многоскоростная секция 1 + кривая Acc&Dec 2	ON: одновременная активация кривой Acc&Dec 2 и многоскоростной секции 1
50	Многоскоростная секция 2 + кривая Acc&Dec 2	ON: одновременная активация кривой Acc&Dec 2 и многоскоростной секции 2
51	Многоскоростная секция 3 + кривая Acc&Dec 2	ON: одновременная активация кривой Acc&Dec 2 и многоскоростной секции 3
52	Многоскоростная секция 4 + кривая Acc&Dec 2	ON: одновременная активация кривой Acc&Dec 2 и многоскоростной секции 4
53	Передовая команда+Мульти-скоростной участок 1+ кривая Acc&Dec 2	ON: активировать кривую Acc&Dec 2, команду прямого хода и многоскоростную секцию 1 одновременно
54	Команда обратного хода +Многоскоростная секция 1+ Кривая ускорения и снижения 2	ON: активировать кривую Acc&Dec 2, команду обратного хода и многоскоростную секцию 1 одновременно
55	Передовая команда+Мульти-скоростной участок 2+ кривая Acc&Dec 2	ON: активировать кривую Acc&Dec 2, команду прямого хода и многоскоростную секцию 2 одновременно
56	Команда обратного хода +Многоскоростная секция 2+ Кривая Acc&Dec 2	ON: активировать кривую Acc&Dec 2, команду обратного хода и многоскоростную секцию 2 одновременно
57	Передовая команда+Мульти-скоростной участок 3+ кривая Acc&Dec 2	ON: активировать кривую Acc&Dec 2, команду прямого хода и многоскоростную секцию 3 одновременно
58	Команда обратного хода +Многоскоростная секция 3+ Кривая Acc&Dec 2	ON: активировать кривую Acc&Dec 2, команду обратного хода и многоскоростную секцию 3 одновременно
59	Передовая команда+Мульти-скоростной участок 4+ кривая Acc&Dec 2	ON: одновременно активировать кривую Acc&Dec 2, команду прямого хода и многоскоростную секцию 4

Вход функция терминала №	Название функции	Описание
60	Команда обратного хода +Многоскоростная секция 4 +Кривая Acc&Dec 2	ON: активировать кривую Acc&Dec 2, команду обратного хода и многоскоростную секцию 4 одновременно
61	ВВЕРХ/ВНИЗ очистка скорости + сброс ошибок	При переключении из режима OFF в ON, очистка скорости UP/DOWN уровень частоты входной установки
62	Разрешение на выбег+ Команда на выбег вперед (только 2-проводное управление)	ON: Активация разрешения на выполнение и переадресация выполняемой команды одновременно.
63	Разрешение хода + команда обратного хода (только 2-проводное управление)	ON: Одновременно активировать разрешение на выполнение и обратную команду на выполнение.
64	Кривая Acc&dec 3	ON: Двигатель следует кривой ускорения 3
65	Кривая Acce/Dece 3 + команда "Вперед	ON: Одновременно активировать движение вперед и команду acce/dece curve 3.
66	Кривая Acce/Dece 3 + команда обратного хода	ON: Одновременно активировать обратный ход и команду acce/dece curve 3.
67	Переключатель источника команд	OFF: источник команд нажмите F002 ON: источник команд нажмите F002
68	Источник команды + переключатель источника частоты	OFF: источник команд нажмите F002 а источник частоты нажмите F003 ON: источник команд нажмите F004 а источник частоты нажмите F005
69	Трехпроводное управление стоп- реверс	OFF: Готовность к работе ON: замедление по рампе до остановки
70	Сброс при простой остановке ПЛК (PLC)	OFF: Источник команды F002 ON : Источник команды F004
71	Простое удержание ПЛК (PLC)	OFF: Недействительно ON: Эффективно
72	Простая пауза ПЛК (PLC)	OFF: Недействительно ON: Эффективно
73	ПИД-регулирование + переключатель источника с заданной частотой	OFF: отключение управления + установка F005 для заданного источника частоты ON: отключение управления + установка F003 для данного источника частоты
74		OFF: отключение управления + установка F005 для заданного источника частоты ON: отключение управления + установка F003 для данного источника частоты
75	(ВВЕРХ/ВНИЗ) скорость остановки зазор	ON: (UP/DOWN) остановка скорости очистка эффективна OFF: (UP/DOWN) разрешение скорости остановки недействительно

Примечание1: AI1 и AI2 могут использоваться как контактные входные клеммы (см. F300, F308, F313 и F314).

Примечание 2: Разница между конфигурацией 2-проводного управления и конфигурацией 3- проводного управления заключается в том, используется ли функция логического входа 30 (вход отключения 3-проводного управления).

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F305	Выбор входа AI1 по напряжению и току	0~2	0

0: 0～5V вход сигнала напряжения.

1: 0～10V вход сигнала напряжения.

2: Вход токового сигнала 0-20 мА (4-20 мА).

Примечание: AI2 принимает только входной сигнал напряжения 0~10 В постоянного тока, значение параметра F305 не изменит характеристики AI2.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F306	выбор режима приемника / источника	0~1	1

0: Режим логического терминала "Источник" (положительный).

1: Режим логической клеммы "Приемник" (отрицательный)

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F307	Выбор выхода AO напряжение-ток	0~1	1

0: Выход сигнала тока.

1: Выход сигнала напряжения.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F308	Функция входной клеммы AI1	0~75	0

Когда F300 отключен, установленное значение F308 не может быть считано.

Когда F300 установлен на 1 или 2, AI1 разблокирован и может использоваться как контактная входная клемма.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F309	Выбор всегда активной клеммы 1	0~75	1
F310	Выбор клеммы с постоянным действием 2	0~75	0

F309 и F310 задает функцию входной клеммы, которая всегда должна быть активной (ON).

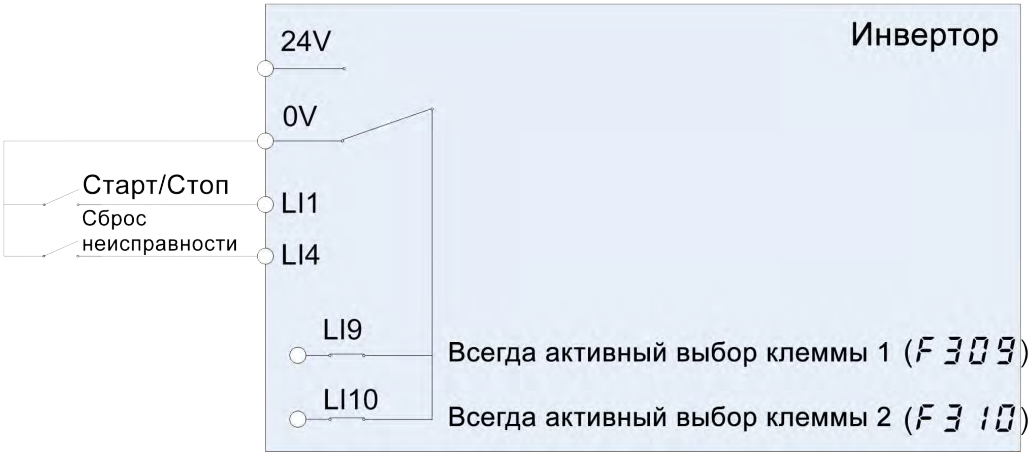


Рисунок 6.8 Функция всегда активного терминала

Примечание 1: Используйте F309 и F310 для назначения функции входных клемм LI9, LI10. LI9 и LI10 - это виртуальные входные контактные клеммы, которые всегда активированы. См. рисунок 5.8.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F311	Функция выходной клеммы A LO-CLO	0~255	4
F312	Функция выходной клеммы B of LO-CLO	0~255	255

Метод установки такой же, как и в F315.

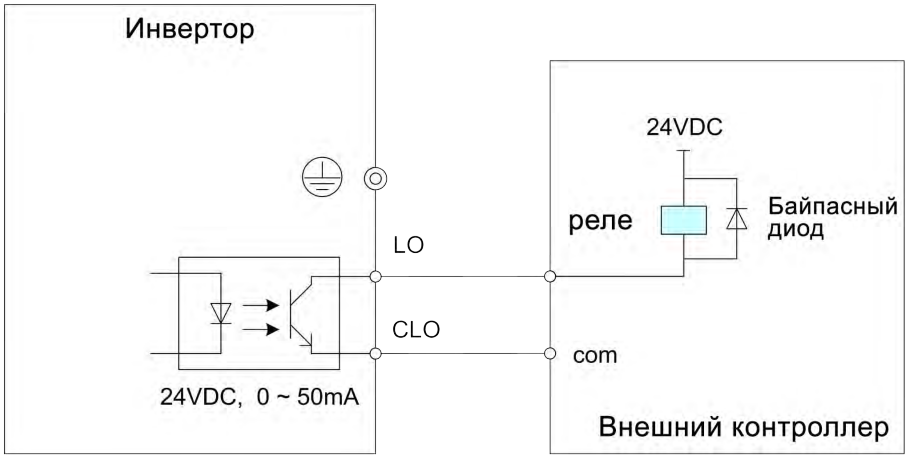


Рисунок 6.9 Пример подключения LO-CLO на выходе

F312 можно использовать для напоминания о сигнале состояния ассистирования.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F313	Выбор функции клеммы AI1	0	0

0: AI2 - аналоговый вход
1: AI2 - контактный вход ("Приемник")
2: AI2 - контактный вход ("Источник")

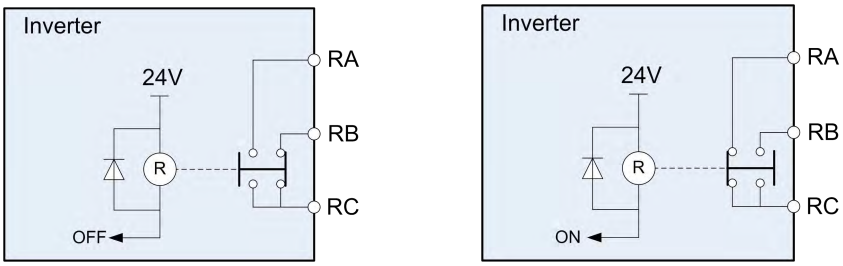
ПРИМЕЧАНИЕ: 18.5KW и выше, не поддерживают эту функцию.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F314	Функция входной клеммы AI2	0~75	0

Метод установки такой же, как и у F301~F304.

ПРИМЕЧАНИЕ: 18.5KW и выше, не поддерживают эту функцию.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F315	Функция выходной клеммы A of T1	0~255	40



a) Реле в выключенном состоянии b) Реле в включенном состоянии

Рисунок 6.10 Описание состояния реле

Таблица 6.3 Описание функций выходных клемм

Логический выход Настройки функций	Состояние реле	Операция
0	OFF	Выходная частота ≤ настройки нижней граничной частоты F009
	ON	Выходная частота > настройки нижней граничной частоты F009
2	OFF	Выходная частота < настройки верхней граничной частоты F008
	ON	Выходная частота = настройка верхней граничной частоты F008
4	OFF	Выходная частота < настройки F337
	ON	Выходная частота ≥настройка F337
6	OFF	Выходная частота > (заданная частота + F339), или < (заданная частота - F339)
	ON	(частота - F339) < выходная частота < (установленная частота + F339)
8	OFF	Выходная частота >(F338+F339), или < (F338-F339)
	ON	(F338-F339) < Выходная частота < (F338+F339)
10	OFF	Выходная частота ≤ F338-F339
	ON	Выходная частота ≥F338+F339
12	OFF	Частота, управляемая значением F003 или F005 значение ≠AI1
	ON	Частота, управляемая значением F003 или F005 значение = AI1
14	OFF	Частота, управляемая значением F003 или F005 значение ≠AI2
	ON	Частота, управляемая значением F003 или F005 значение = AI2
16	OFF	AI1 значение ≤F340-F341
	ON	AI1 значение ≥F340+F341
18	OFF	AI2 значение ≤F342-F343
	ON	AI2 значение ≥F342+F343
20	OFF	Клемма, отличная от AI2, выбрана в качестве команды частоты
	ON	AI2 выбран в качестве команды частоты
22	OFF	Работа остановлена
	ON	При выходе рабочей частоты или во время (A-07)
24	OFF	Не готов к работе
	ON	Готовность к работе (Входные функции режима ожидания и работы не включены)
26	OFF	ход вперёд
	ON	обратный ход
28	OFF	режим дистанционного управления
	ON	режим местного управления
30	OFF	Отсутствие неисправности частотно-регулируемого привода (при попытке автоматического сброса неисправности выходной сигнал отсутствует)
	ON	неисправность частотно-регулируемого привода
32	OFF	Крутящий момент в заданном значении F412 и время продолжительности > заданное время F414
	ON	Крутящий момент в заданном значении F412 и время продолжительности ≤ заданное время F414
34	OFF	Выходной ток > F408 +F409
	ON	Выходной ток ≤ F408 установленное значение и время продолжительности > F410 установленное время

Логический выход Настройки функций	Состояние реле	Операция
36	OFF	Если преобразователь частоты не является значимым отключением
	ON	При значительном отключении частотно-регулируемого привода
38	OFF	Когда преобразователь частоты не является незначительным отключением
	ON	При незначительном отключении частотно-регулируемого привода
40	OFF	Отсутствие неисправности частотно-регулируемого привода
	ON	неисправность частотно-регулируемого привода (выход из строя при попытке автоматического сброса неисправности)
42	OFF	отключение аварийного сигнала
	ON	включение аварийного сигнала
44	OFF	расчетное значение уровня перегрузки двигателя < 50%
	ON	расчетное значение уровня перегрузки двигателя ≥ 50%
46	OFF	расчетное значение уровня перегрузки тормозного резистора < 50%
	ON	расчетное значение уровня перегрузки тормозного резистора ≥ 50%
48	OFF	Крутящий момент < (F412*70% - F413)
	ON	Крутящий момент ≥ F412*70%
50	OFF	Кумулятивное время работы < F428 настройка
	ON	Накопленное время работы ≥F428 настройка
52	OFF	Расчет времени замены деталей короче, чем заданное время (внутренне заданное)
	ON	Расчет времени замены деталей равен или превышает заданное время (внутренне заданное)
54	OFF	Обнаруженное значение PTC ＜6 0% от уровня защиты
	ON	Обнаруженное значение PTC ≥ 60% от уровня защиты
56	OFF	Кроме обнаружения пониженного напряжения
	ON	Обнаружено пониженное напряжение
58	OFF	Механическое растормаживание тормозов
	ON	Не отпускается механический тормоз
60	OFF	Двигатель не находится в состоянии ускорения
	ON	Двигатель находится в состоянии ускорения
62	OFF	Двигатель не находится в состоянии замедления
	ON	Двигатель находится в состоянии замедления
64	OFF	Двигатель не находится в состоянии ускорения или замедления
	ON	Двигатель находится в состоянии ускорения или замедления
66	OFF	Температура радиатора все еще не достигла аварийного значения
	ON	Температура радиатора достигает аварийного значения
68	OFF	Переработка ПЛК (PLC) находится в процессе выполнения
	ON	После завершения одного цикла ПЛК (PLC), затем экспортируйте один On-импульс
70	OFF	Не работает на одном участке ПЛК (PLC)
	ON	После завершения одной секции ПЛК (PLC), затем экспортируйте один импульс On-pulse

Логический выход Настройки функций	Состояние реле	Операция
72	OFF	Конвертер не готов
	ON	Преобразователь готов к приему сигнала запуска
74~79	OFF	Не используется
	ON	Не используется
80	OFF	Вход LI1 недействителен
	ON	Вход LI1 действителен
82	OFF	Вход LI2 недействителен
	ON	Вход LI2 действителен
84	OFF	Давление обратной связи ПИД равно или ниже F627 - F628
	ON	Давление обратной связи ПИД равно или больше, чем F627 + F628
86	OFF	Давление обратной связи ПИД равно или ниже F918
	ON	Давление обратной связи ПИД равно или больше, чем F918 + F628
88~253	OFF	Не используется
	ON	Не используется
254	OFF	Релейный выход всегда выключен OFF
255	ON	Релейный выход всегда включен ON

Примечание 1: Инверсионную логику можно получить, добавив 1 к номеру функции выходного терминала. Пример: F315=3 инверсионная логика действия F315=2.
Примечание 2: Функция выходной клеммы доступна для LO1-CLO1, LO2-CLO2, (F311, F312, F373, F374) , а также T1, T2 (F315、F359、F360).

Примечание 3: Значительный шаг, включая следующие: E-02, E-03, E-05, E-06, E-07, E-12, E-25, E-31, E-32, E-33, E-36, E-41, E-42, E-43, E-46. Незначительный шаг, включая следующие: E-01, E-11, E-21, E-22, E-24.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F316	Выбор логики выходной клеммы LO-CLO	0~1	0

0: F311 и F312. Логическое произведение (AND) F311 и F312 будет выведено на LO1-CLO1.

1: F311 или F312. Логическая сумма (OR) F311 и F312 будет выведена на LO1-CLO1.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F317	Задержка выхода LO-CLO	0~60.0 сек	0.0

F317 задает время задержки выхода LO1-CLO1.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F318	Время задержки замыкания реле 1	0~60.0 сек	0.0

F318 задает время задержки замыкания нормально разомкнутого контакта реле 1

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F319	Внешний контактный вход - время срабатывания UP	0.0~10.0s	0.1
F320	Внешний контактный вход - ступени частоты UP	0.0 Hz ~F007	0.1
F321	Внешний контактный вход - время срабатывания ВНИЗ	0.0~10.0s	0.1
F322	Внешний контактный вход - ступени частоты ВНИЗ	0.0 Hz ~F007	0.1

Эти функции вступают в силу, когда F003 или F005 установлено на 5. Для настройки команды частоты требуются две входные контактные клеммы: одна используется для увеличения команды частоты (см. функцию входной клеммы 23), а другая - для уменьшения команды частоты (см. функцию входной клеммы 24). Используйте входную контактную клемму, чтобы очистить настройку частоты, накопленную в результате операций UP/DOWN (см. функцию входной клеммы 25).

С помощью F319~F322 установите частоту инкрементального/декрементального градиента. Градиент приращения частотной команды = F320/F319 время настройки. Декрементный градиент частотной команды = F322/F321 время установки.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F323	Начальная частота повышения/понижения	0.0 Hz ~F007	0.0

Чтобы настроить частоту, начиная с заданной частоты, отличной от 0,0 Гц (начальная частота по умолчанию) после включения частотно-регулируемого привода, задайте желаемую частоту с помощью F323 (начальная частота повышения/понижения).

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F324	Изменение начальной частоты повышения/ понижения	0~6	0

F324 Набор	Сохраняется F323 при отключении питания	F323 опция сброса
0	Не сохраняйте F323, не будет изменяться при каждом выключении или включении питания.	F323 восстанавливает значение F009 при сбросе с помощью функции логического входа 25 (специальный сброс) или 75 (остановить сброс).
1	Сохраните, F323 устанавливается на последнюю принятую частоту, заданную при потере питания.	
2	Не сохраняйте, F323 не будет изменяться при каждом выключении или включении питания.	F323 восстанавливается до 0,0 Гц при сбросе функцией логического входа 25 (выделенный сброс) или 75 (сброс выключения).
3	Сохраните, F323 устанавливается на последнюю принятую частоту, заданную при потере питания.	
4	Не сохраняйте, F323 не будет изменяться при каждом выключении или включении питания.	F323 возвращается к своему первоначальному значению, когда он сбрасывается функцией логического входа 25 (выделенный сброс) или 75 (сброс отключения).
5	Сохраните, F323 устанавливается на последнюю принятую частоту, заданную при потере питания.	
6	Запишите начальное значение F323, подробности см. в примечании.	

Примечание: Если F323 должен вернуться к исходному значению (т.е. : F324 =4 или 5) при сбросе через функцию логического входа 25 или 75, необходимо установить F324 =6 после установки F323, или установить F323 на основе F324 =6 для записи исходного значения F323, иначе частота после сброса может быть неправильной.

Пример: при задании частоты через один канал UP/DOWN, частота не сохраняется при каждом выключении и отключении питания, и частота восстанавливается до первоначально заданной частоты F323.

◇ Настройки: F003=5, F021=0, F023=25, F303=23, F304=24, F310=75,

F323=25 (F323 должен быть установлен на F324=6 и F323=F023), F324=4.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F325	Настройка точки 1 входа AI1	0~100%	0
F326	AI1 входная точка 1 частота	0.0~400.0 Hz	0.0
F327	Настройка точки 2 входа AI1	0~100%	100
F328	AI1 входная точка 2 частота	0.0~400.0 Hz	50.0
F329	Настройка точки 1 входа AI2	0~100%	0
F330	Частота точки 1 входа AI2	0.0~400.0 Hz	0.0
F331	Настройка точки 2 входа AI2	0~100%	50
F332	AI2 входная точка 2 частота	0.0~400.0 Hz	50.0

Эти параметры регулируют выходную частоту в соответствии с внешним аналоговым сигналом (напряжение 0-5 В пост. тока, напряжение 0-10 В пост. тока, ток 4-20 мА пост. тока) и введенной командой для установки частоты внешнего контакта, см. рисунок 5.11.

Примечание 1: Не устанавливайте одинаковые значения для F325 и F327 (или F329 и F331), иначе сработает сигнализация A-05.

Примечание 2: при настройке токового входа 4-20 мА постоянного тока, установите 20(%) в F325 (F327).

Примечание 3: смещение и наклон аналогового входного сигнала можно дополнительно отрегулировать с помощью параметра между F333 и F336

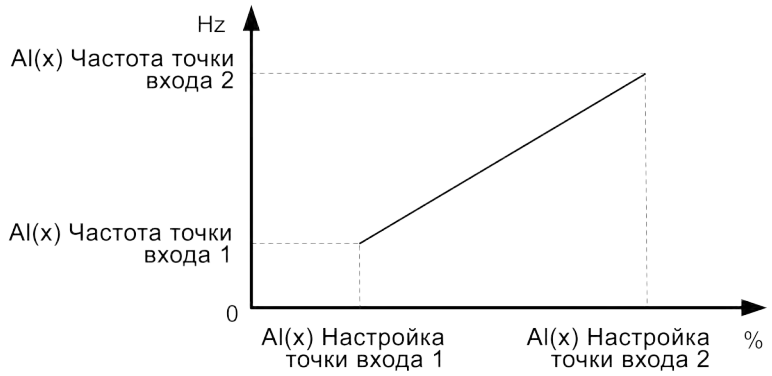


Рис. 6.11 Связь между аналоговым входом и настройкой частоты

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F333	Входное смещение AI1	0~255	зависит от модели
F334	Входной коэффициент усиления AI1	0~255	зависит от модели
F335	Смещение входа AI2	0~255	зависит от модели
F336	Входной коэффициент усиления AI2	0~255	зависит от модели

Для точной настройки характеристик команды частоты для входа AI1/AI2 используйте параметры F333 - F336.

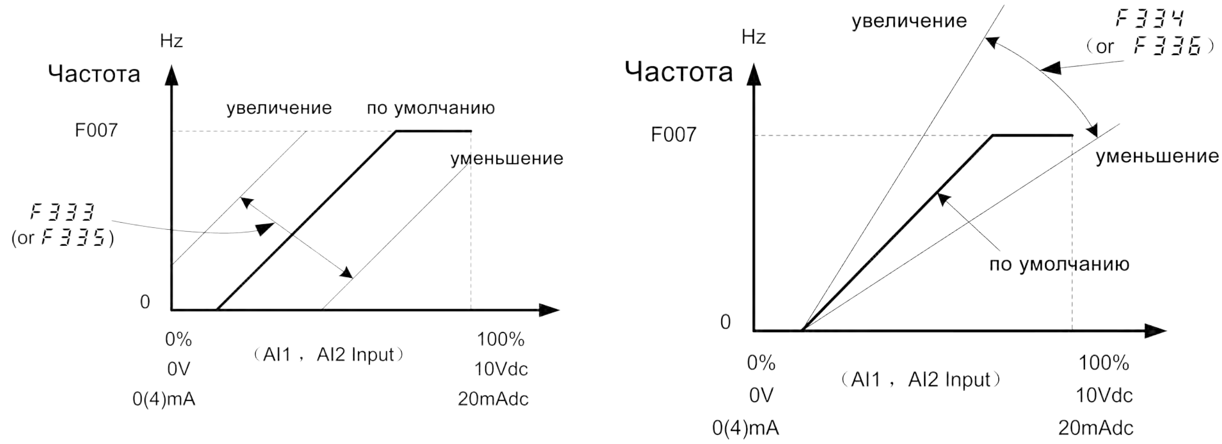


Рисунок 6.12 Калибровка аналогового входа

[illegible] 1: [illegible] F470 [illegible] F472 [illegible] laGer [illegible] 0 [illegible]

[illegible] 2: [illegible] F471 [illegible] F473 [illegible]

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F337	Выходная частота сигнала низкой скорости	0.0 Hz ~F007	0.0

Когда выходная частота превышает настройку F337, генерируется сигнал включения. Этот сигнал можно использовать в качестве сигнала возбуждения/отпускания электромагнитного тормоза.
Этот сигнал также можно использовать в качестве рабочего сигнала, когда F337 установлен на 0,0 Гц, поскольку сигнал ON подается, если выходная частота превышает 0,0 Гц.

Если преобразователь частоты настроен таким образом, сигнал будет подаваться через выходные клеммы OUT(LO-CLO) и RELAY с открытым коллектором.

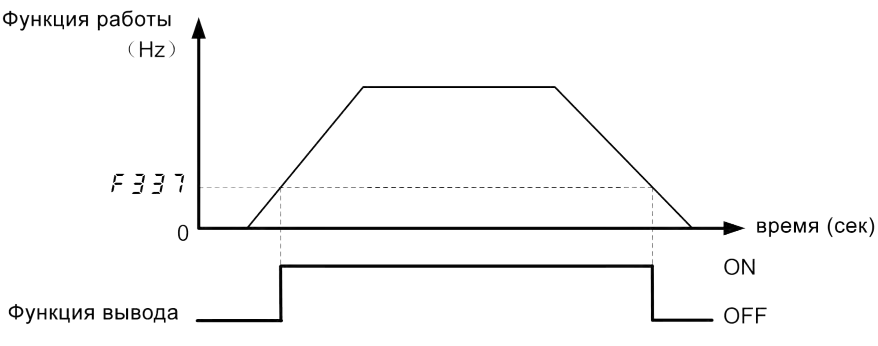


Рисунок 6.13 Описание выходной частоты сигнала низкой скорости

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F338	Выходная частота обнаружения достижения скорости	0.0 Hz ~F007	0.0
F339	Полоса обнаружения достижения скорости	0.0 Hz ~F007	2.5

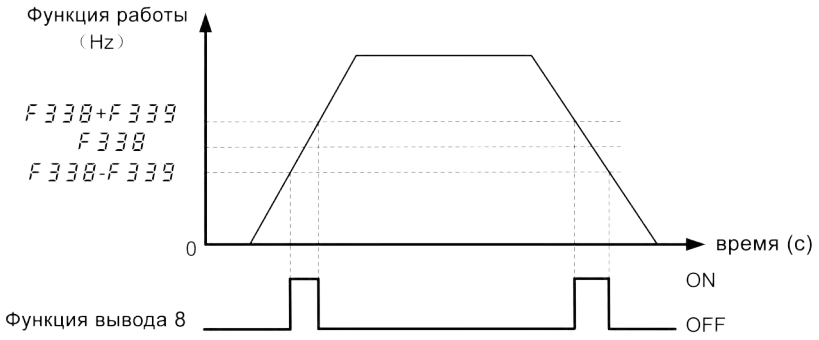


Рисунок 6.14 Описание выходной частоты обнаружения достижения скорости

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F340	Вход AI1 достиг уровня обнаружения	0~100 %	0
F341	Вход AI1 достижение полосы обнаружения	0~20 %	3

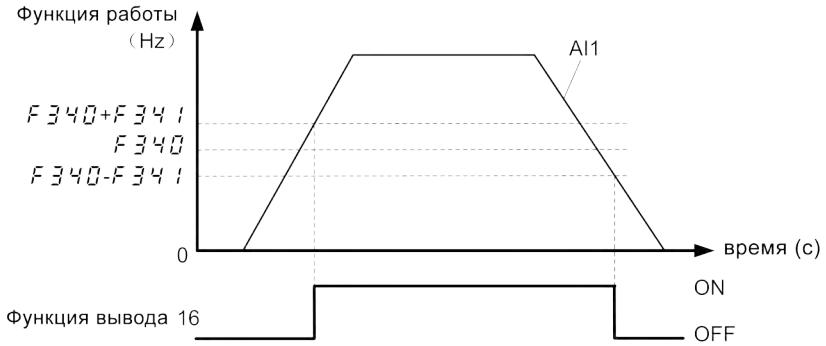


Рисунок 6.15 Описание выхода входа AI1

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F342	Вход AI2 достигает уровня обнаружения	0~100 %	0
F343	Вход AI2 достижение полосы обнаружения	0~20 %	3

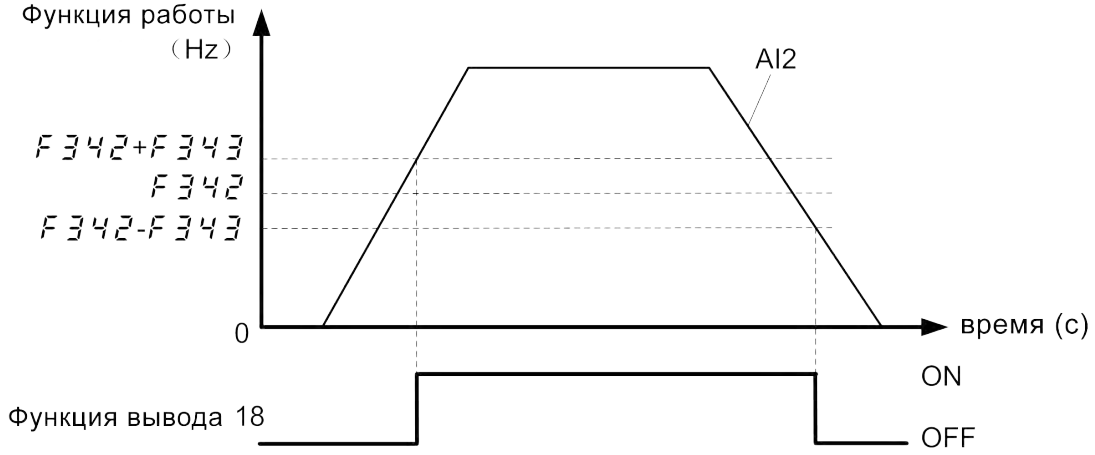


Рисунок 6.16 Описание выхода входа AI2

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F344	Диапазон обнаружения согласования команд частоты	0.0 Hz ~F007	2.5

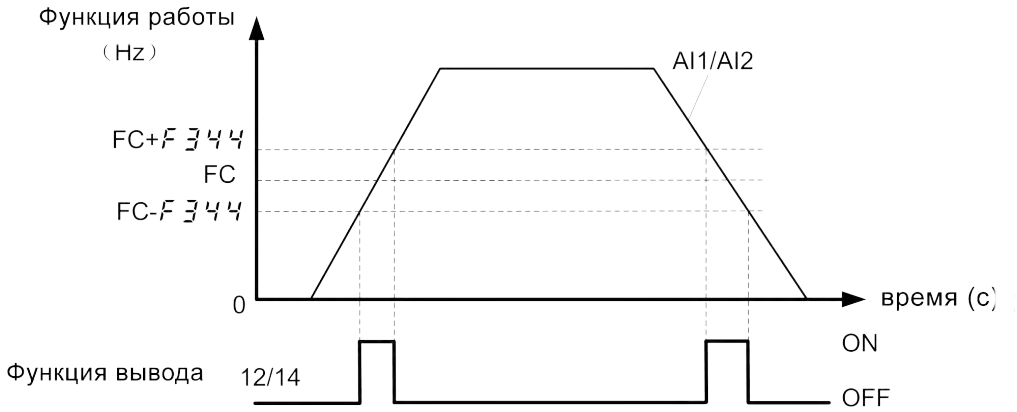


Рисунок 6.17 Описание Выход обнаружения согласования команд частоты

Если значение команды частоты, заданное с помощью F003 (или F005) почти совпадает со значением команды частоты с терминала VA и VIB с точностью ± F344, будет подан сигнал ON или OFF.

Примечание: Эта функция может использоваться, например, для отправки сигнала, указывающего, согласуются ли между собой объем обработки и объем обратной связи при использовании функции ПИД. Для объяснения функции ПИД.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F345	Выбор логического выхода/выхода импульсной последовательности (LO-CLO)	0~1	0

0: Логический выход 1: Выход импульсной последовательности

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F346	Выбор функции выхода импульсной последовательности (LO1 -CLO1)	0~14	0

Таблица 6.4 Выбор функции выхода импульсной последовательности

F346	Описание	Отклонение от максимального значения
0	Выходная частота	F007
1	Выходной ток	185% от номинального тока частотно-регулируемого привода
2	Установленная частота (Перед ПИД)	F007
3	Значение настройки частоты (После ПИД)	F007
4	напряжение постоянного тока	150% от номинального напряжения частотно регулируемого привода
5	Командное значение выходного напряжения	150% от номинального напряжения частотно регулируемого привода
6	Входная мощность	185% от мощности частотно-регулируемого привода
7	Выходная мощность	185% от мощности частотно-регулируемого привода
8	AI1 Входное значение	5V /10V/20mA
9	AI2 Входное значение	10V
10	Крутящий момент	250% от номинального крутящего момента двигателя
11	Ток крутящего момента	250% от тока номинального крутящего момента двигателя
12	Коэффициент суммарной нагрузки двигателя	100%
13	Преобразователь частоты суммарный коэффициент нагрузки	100%
14	PBR (тормозной реактор) кумулятивный коэффициент нагрузки	100%

Примечание : Когда элемент F346 достигает " отклонение от максимального значения ", количество импульсов, установленное F346 п ередается на выходные клеммы (LO-CLO).

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F347	Максимальное количество серий импульсов	500~1600	800

Примечание: Ширина импульса включения поддерживается постоянной. Ширина импульса включения фиксируется на ширине, которая приводит к достижению 50% при максимальном количестве импульсов, установленном с помощью параметра F347. Поэтому длительность импульса переменна. Например, ширина импульса включения составляет приблизительно 0,6 мс, если F347 = 800, приблизительно 0,5 мс, если F347=1000, или приблизительно 0,3 мс, если F347 = 1600.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F348	Выбор AO1	0~18	0

Сигнал внутреннего вычисленного значения может выводиться с клеммы AO1. По умолчанию используется выходной сигнал аналогового напряжения. Переключение на выходной ток 0-20mAdc (4-20mAdc) можно осуществить, установив F307 в 0.

Таблица 6.5 Параметры выбора AO

F348	Описание	максимальное значение
0	Выходная частота	Максимальная частота F007
1	Выходной ток	185% от номинального тока инвертора
2	Установите частоту (перед ПИД)	Максимальная частота F007
3	Значение настройки частоты (после ПИД)	Максимальная частота F007
4	напряжение постоянного тока	150% от номинального напряжения частотно-регулируемого привода
5	Командное значение выходного напряжения	150% от номинального напряжения частотно-регулируемого привода
6	Входная мощность	185% от номинального напряжения ЧП
7	Выходная мощность	185% от номинального напряжения ЧП
8	Вход AI1	（1023）
9	Вход AI2	（1023）
10	Крутящий момент	250% от номинального крутящего момента частотно-регулируемого привода
11	Ток крутящего момента	250% от номинального тока крутящего момента частотно-регулируемого привода
12	Коэффициент суммарной нагрузки двигателя	100%
13	преобразователь частоты суммарный коэффициент нагрузки	100%
14	кумулятивный коэффициент нагрузки тормозного резистора	100%
15	Данные последовательной связи	——
16	F374 = 0% ~ 185% соответствует диапазону AO	——
17	F374 = 0% ~ 185% соответствует диапазону AO	——
18	F374 = 0% ~ 185% соответствует диапазону AO	——

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F349	Масштабирование напряжения аналогового выхода (AO1)	1~1280	464
F350	Характеристика наклона аналогового выхода	0~1	1
F351	Смещение аналогового выхода	0~100%	0

Характеристика аналогового выхода может быть настроена с помощью параметров F349, F350 и F351, см. рисунок 5.18. Примечание: Этот параметр не может быть сброшен при f120 = 1.

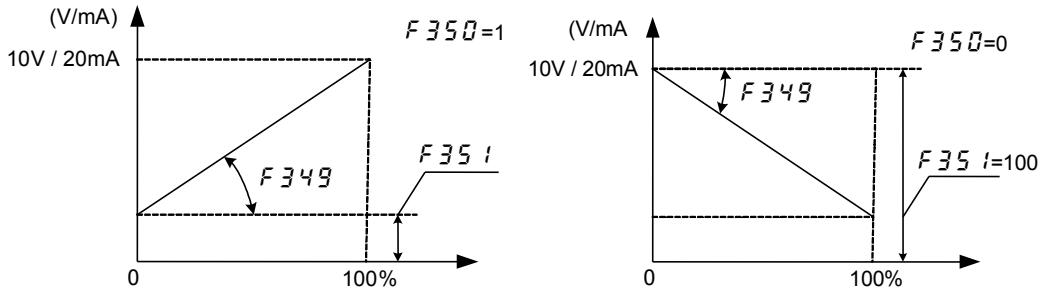


Рисунок 6.18 Описание F349, F350 и F351

Выходные сигналы по умолчанию с клемм AO1 являются аналоговыми сигналами напряжения. Их стандартный диапазон настройки составляет от 0 до 10 В пост. тока. Используя эти параметры, вы можете откалибровать выход на 4-20 мА пост. тока или 20-4 мА пост. тока.
Примечание 1: Чтобы переключиться на выход 0-20 мА постоянного тока (4-20 мА постоянного тока), установите F307 = 0.
Примечание 2: Только когда F348 = 16, отображается установленное значение F349.

Примечание 3: Когда на дисплее появится значение F349. рабочей частоты (F348 = 0), нажмите кнопку ▲ или ▼ для регулировки F349. Если к AO1 подключен счетчик, показания счетчика в это время изменятся (F349 тоже изменится), но будьте осторожны, так как на цифровом светодиодном индикаторе (мониторе) VFD изменений не будет.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F352	выходная частота, когда AO1 = 0 В	0 Hz ~F007	0.0
F353	выходная частота при AO1 = 10 В	0 Hz ~F007	0.0

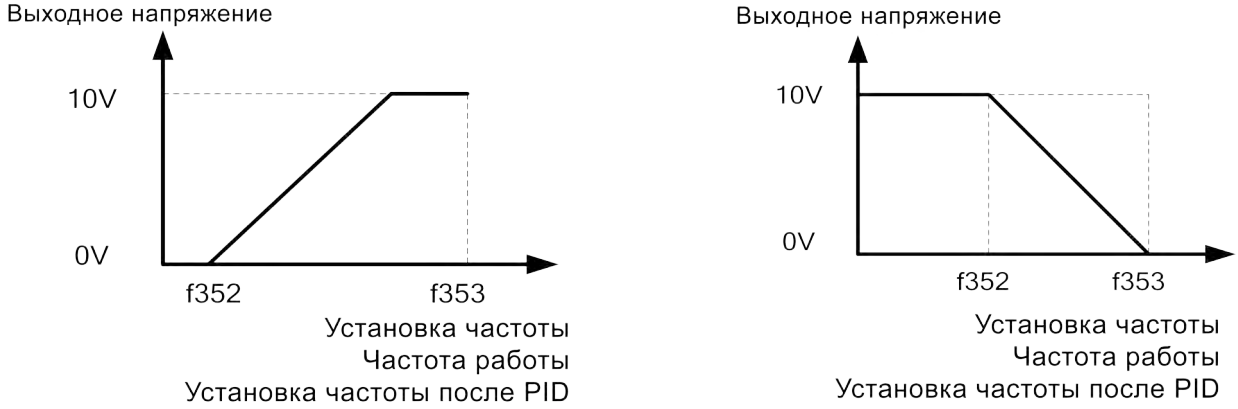


Рисунок 6.19 Описание настроек F352 и F353

Примечание: Когда F348 установлен на 0 (или 2,3), если F352 или F353 одновременно не установлены на 0 F350 а так же F351 не будет действовать.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F354	Калибровка смещения напряжения аналогового выхода (AO1)	0~255	126

Для получения подробной информации о F354, см. параметр F348.

Примечание: Этот параметр не может быть сброшен при F120 = 1.

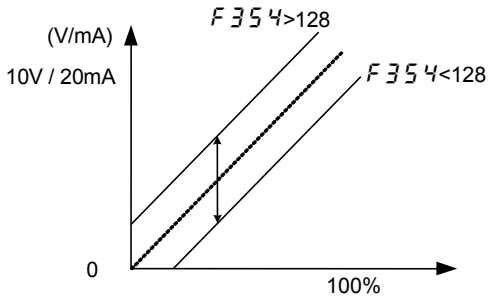


Рисунок 6.20 Описание F354

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F355	Функция входной клеммы для LI5	0~75	0
F356	Функция входной клеммы для LI6	0~75	0
F357	Функция входной клеммы для LI7	0~75	0
F358	Функция входной клеммы для LI8	0~75	0

Метод настройки такой же, как и F301~F304.

Примечание1: Действует только при номинальной мощности 18,5 кВт и выше.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F359	Основные функции реле 2	0~255	0
F360	Вспомогательные функции реле 2	0~255	0
F361	Главная и вторичная функциональная логическая связь реле 2	0~1	0
F362	Время задержки замыкания реле 2	0~60.0s	0.0

Метод установки такой же, как и в F315.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F363	Активный режим входной клеммы	00~FF	00

Этот параметр представляет собой 8-битное двоично-шестнадцатеричное отображение (0x00~0xFF) и соответствует справа налево битам настройки для LI1~LI8, с вариантами настройки для каждого:

0: Функция входной клеммы активна, когда входная клемма выключена.

1: Функция входной клеммы неактивна, когда входная клемма включена.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F364	Время фильтрации входной клеммы	0~200	0

Единица постоянной времени фильтрации 1 соответствует 2 мс.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F365	Функция выходной клеммы В Т1	0~ 69	0

Метод установки такой же, как и в f315.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F366	Выбор логики выходной клеммы T1	0~1	0

Метод установки такой же, как и в F316.

0: С F315 и F316 должен одновременно удовлетворить запрос, затем действует ретранслятор.

1: или F315 или 316 либо удовлетворить запрос, либо передать одно действие.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F367	Выбор обнаружения работы клемм при включении питания	0~1	0

0：Выключен, при включении питания, VFD не будет подавать питание на двигатель, даже если входная клемма (на которую назначена функция прямого/обратного хода) включена, только открытие входной клеммы и повторное закрытие приведет к запуску двигателя.

1：Включить. При включении питания, преобразователь частоты будет подавать питание на двигатель при обнаружении клеммы прямого/обратного хода в положении ON.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F368	Выбор выхода AO2 напряжение-ток	0~1	0

0: Выход сигнала тока

1: Выход сигнала напряжения.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F369	Выбор AO2	0~16	0
F370	Масштабирование тока аналогового выхода (AO2)	1~1280	375
F371	Характеристика наклона аналогового выхода	0~1	1
F372	Смещение аналогового выхода	0~100%	0

Настройки F369, F371 и F372 отображаются в соответствующих параметрах AO1, F348, F350 и F351.

Подробное описание параметра F370, см. в параметре F348.

Примечание: Параметр F370 не может быть сброшен при F120 = 1.

NO.	Имя параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F373	Калибровка смещения тока аналогового выхода (AO2)	0~255	107
F374	Процент от контролируемых значений AO	0~250%	0

1) Калибровка AO1-0 ~ 10 В выполняется следующим образом:

F307 =1, F348 =18/17/16 Состояние остановки инвертора, установите F374 =1%, отрегулируйте значение F354, так, чтобы фактическое выходное напряжение было 0,1 В. Затем установите F374 =100%/150%/185% и отрегулируйте значение F349 так, чтобы фактическое выходное напряжение было 10 В.

После завершения калибровки, F348 модифицируется обратно к внутренним функциональным переменным, которые необходимо контролировать.

2) Калибровка Ao1-4 ~ 20 мА выполняется следующим образом:

F307 =0, F351 =20%, F348=18/17/16 состояние остановки инвертора, установите F374 =0%, отрегулируйте значение F432, чтобы фактический выходной ток был 4 мА.Затем установите F374 =100%/150%/185% и отрегулируйте значение F431 так, чтобы фактический выходной ток был 20 мА.

После завершения калибровки F348 модифицируется обратно к внутренним функциональным переменным, которые необходимо контролировать.

3) Калибровка AO2-0 ~ 10 В выполняется следующим образом:

F368 =1, F369 =18/17/16 состояние остановки инвертора, установите F374 =1%, отрегулируйте значение F434, чтобы фактическое выходное напряжение было 0,1 В. Затем установите F374 =100%/150%/185% и отрегулируйте значение F433 чтобы фактическое выходное напряжение было 10 В.

После завершения калибровки, F369 модифицируется обратно к внутренним функциональным переменным, которые необходимо контролировать.

4) Калибровка AO2-4 ~ 20 мА выполняется следующим образом:

F368 =0, F372 =20%, F369=18/17/16 состояние остановки инвертора, установите F374 =0%, отрегулируйте значение F373, чтобы фактический выходной ток был 4 мА. Затем установите F374 =100%/150%/185% и отрегулируйте значение F370 так, чтобы фактический выходной ток был 20 мА.

После завершения калибровки F369 модифицируется обратно к внутренним функциональным переменным, которые необходимо контролировать.

Примечание: Параметры F349 ~ F373 не могут быть сброшены при F120 = 1.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F375	Задержка выхода T1	0~60.0 s	0.0

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F376	Задержка выхода T2	0~60.0 s	0.0

F376 задает время задержки выхода LO2-CLO2.

6.5 Группа параметров защиты от неисправностей

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F400	Выбор повтора (Выбор количества повторов)	0~10	0

0: отключено

1~10 раз.

Этот параметр автоматически сбрасывает преобразователь частоты, когда преобразователь подает сигнал тревоги. В режиме повторного запуска функция поиска скорости двигателя работает автоматически по мере необходимости, что обеспечивает плавный перезапуск двигателя.

Сигналы реле обнаружения защитных операций (сигналы клемм T1A-T1B-T1C или T2A-T2B- T2C) не передаются во время использования функции повтора.

Чтобы разрешить подачу сигнала на реле обнаружения защитного действия (клеммы TxA, B и C) даже во время процесса повторной попытки, назначьте функцию выходной клеммы 36 или 37 на F315.

Для отключения при перегрузке (E-21, E-22). предусмотрено виртуальное время охлаждения. В этом случае функция повторного включения срабатывает по истечении виртуального времени охлаждения и времени повторного включения.

В случае отключения, вызванного перенапряжением (E-11), функция повторного включения не будет активирована до тех пор, пока напряжение в секции постоянного тока не снизится до нормального уровня.

В случае отключения, вызванного перегревом (E-24), функция повторного включения не будет активирована до тех пор, пока температура в частотно-регулируемом приводе не снизится достаточно низко для возобновления работы.
Имейте в виду, что если F429 установлен на 1 (поездка сохраняется), функция повтора не будет выполняться, независимо от настройки F400.
Во время повторной попытки мигающий дисплей будет чередоваться между A-08 и дисплеем монитора, заданным параметром выбора режима отображения монитора состояния F610.
Число повторных попыток будет сброшено, если после успешной повторной попытки преобразователь частоты не отключится в течение указанного периода времени. "Успешное повторение" означает, что выходная частота частотно-регулируемого привода достигает командной частоты, не вызывая повторного срабатывания частотно- регулируемого привода.
Повторный поиск доступных неисправностей, включая перегрузку по току (E-01, E-04), перенапряжение (E-11), перегрев (E-24), перегрузку (E-21, E-22), и кратковременное отключение питания.
Функция повторного включения будет сразу отменена, если отключение вызвано необычным событием, отличным от неисправности, доступной для повторного включения. Эта функция также будет отменена, если повторная попытка не будет успешной в течение заданного количества раз.
"Функция отменена" означает, что преобразователь частоты будет отключен и прекратит подачу питания на двигатель.

Время интервала пропорционально времени повтора. Первый повтор составляет 1 сек, второй 2 сек, 10-й - 10 секунд.

время повторной попытки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
успешно	1s	2s	3s	4s	5s	6s	7s	8s	9s	10s

До завершения всех попыток сброса ошибки:

Выходная клемма, которой назначена функция выходной клеммы 40 (или 41), не будет сигнализировать о неисправности.
Выходная клемма, которой назначена функция выходной клеммы 38 (или 39), может использоваться для индикации появления автоматически повторно доступной неисправности.
Выходная клемма, которой назначена функция выходной клеммы 30 (или 31), может использоваться для индикации любого типа неисправности в частотно-регулируемом приводе, даже если в течение периода повторной попытки

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F401	Выбор характеристики электронно-тепловой защиты	0~7	0

Table 6.6 Описание F401

F401	тип двигателя	сработала перегрузка включите	срыв при перегрузке
0	Стандартный двигатель	ДА	НЕТ
1		ДА	ДА
2		НЕТ	НЕТ
3		НЕТ	ДА
4	Специальный двигатель (усиленное охлаждение)	ДА	НЕТ
5		ДА	ДА
6		НЕТ	НЕТ
7		НЕТ	ДА

[illegible] *E-21* [illegible]

[illegible]

[illegible]

NO.	[illegible]	[illegible]	[illegible]
F402	[illegible] 150%	10~2400s	300

[illegible] *F403* [illegible] 150% ([illegible] *E-22*) [illegible] 10 [illegible] 2400 [illegible].

NO.	[illegible]	[illegible]	[illegible]
F403	[illegible]	0~2	0
F404	[illegible]	0~20.0 s	1.0

0: [illegible]   1: [illegible]

2: [illegible]

[illegible] *E-43*. [illegible] *F403* =2 [illegible] *F507* ([illegible]) [illegible] f404 ([illegible]) [illegible] 11 [illegible] 27) [illegible] клемму.

Примечание 1: Аварийная остановка через указанный терминал возможна даже во время работы панели.

Примечание 2) Если торможение постоянным током не требуется для остановки двигателя в нормальных условиях, хотя *F403* установлен на 2 (торможение постоянным током), установите начальную частоту торможения постоянным током (*F506*) на 0.0 Hz.

NO.	[illegible]	[illegible]	[illegible]
F405	Обнаружение обрыва входной фазы	0~1	0

0: Отключено, отключение не происходит.

1: Включено, обнаружение сбоя фазы включено во время работы.

Этот параметр определяет нарушение фазы на входе частотно-регулируемого привода. Если ненормальное состояние напряжения конденсатора главной цепи сохраняется в течение нескольких минут или более, активируется функция отключения.
Поэтому обрыв входной фазы не всегда может быть обнаружен. На дисплее появится информация об отключении *E-41*. Если мощность превышает мощность частотно-регулируемого привода (более 200 кВА или более чем в 10 раз), могут возникнуть ошибки обнаружения. Если это действительно происходит, установите реактор переменного или постоянного тока.

Примечание1: Установка *F405*= 0 (обнаружение обрыва входной фазы: отключено) может привести к обрыву конденсатора в главной цепи частотно-регулируемого привода, если работа продолжается под большой нагрузкой, несмотря на возникновение обрыва входной фазы.

Примечание2: Параметр *F405* недействителен для модели однофазного входа.

NO.	[illegible]	[illegible]	[illegible]
F406	Выбор режима обнаружения сбоя выходной фазы	0~5	0

0: Отключено..

1: При запуске (только один раз после включения питания).

2: При запуске (каждый раз).

3: Во время работы.

4: При запуске и во время работы.

5: Обнаружение отключения на стороне выхода.

F406=0: Нет отключения.
F406=1: При включенном питании обнаружение обрыва фазы включается только в начале первой операции. Преобразователь частоты отключится, если состояние "Обрыв фазы" сохраняется в течение одной секунды или более.

F406=2: При каждом начале работы преобразователь частоты проверяет наличие обрыва выходной фазы. Преобразователь частоты отключается, если состояние "Обрыв фазы" сохраняется в течение одной секунды или более.

F406=3: Во время работы преобразователь частоты проверяет наличие обрывов выходных фаз. Преобразователь частоты отключается, если состояние "Обрыв фазы" сохраняется в течение одной секунды или более.

F406=4: Преобразователь частоты проверяет обрыв выходной фазы в начале и во время работы. Преобразователь отключается, если состояние "Обрыв фазы" сохраняется в течение одной секунды или более.

F406=5: Если он обнаружит обрыв всей фазы, то перезапустится после завершения повторного подключения. При перезапуске после кратковременного отключения питания преобразователь частоты не проверяет наличие обрыва выходной фазы.

Примечание1: Проверка на обрыв выходной фазы выполняется во время автонастройки, независимо от настройки этого параметра.

Примечание2: Установите F406=5 чтобы разомкнуть соединение двигатель-VFD, переключив коммерческий режим питания на режим VFD. Для специальных двигателей, например, высокоскоростных, могут возникать ошибки обнаружения.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F407	Выбор сигнала тревоги при неисправности под нагрузкой	0~1	0

0: Только сигнализация. Неисправность под нагрузкой может быть погашена путем установки параметра выбора функции выходного терминала

1: Срабатывание. Преобразователь частоты отключается, если ток ниже тока, заданного параметром F408, протекает в течение периода времени, заданного параметром F410. Информация о срабатывании отображается как "E-06".

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F408	Ток обнаружения пониженного тока	0~100%	0.00
F409	Гистерезис тока при обнаружении недостаточного тока	1~20%	10
F410	Время обнаружения недостаточного тока	0~255s	0

Если ток меньше заданного значения F408 протекает больше заданного времени F410 Если выбрано отключение (см F407), введите время обнаружения до отключения. Информация о срабатывании отображается как "E-12". См. рисунок 5.21.

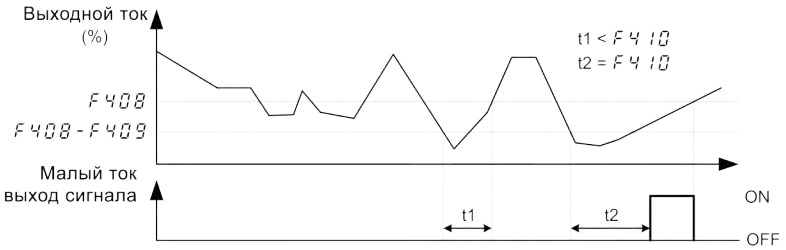


Рисунок 6.21 Описание малого тока

Примечание: 100% стандартное значение F408 и F409 это номинальный выходной ток, указанный на заводской табличке двигателя.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F411	Выбор индикатора превышения крутящего момента/ превышения тока	0~5	0

0: Сигнал тревоги по превышению крутящего момента: (70%)

- Когда ток крутящего момента достигает 70% от F412, реле с функцией, установленной как 48, немедленно срабатывает;
- Когда ток момента достигает 100% от F412 и продолжительность достигает F414, функция устанавливается как работа реле 32 ;
- Когда вышеуказанное реле (функция 48 или 32) срабатывает, панель не работает и преобразователь не останавливается.

1: Ошибка избыточного крутящего момента

- Когда ток крутящего момента достигнет 70% от F412, реле с функцией, установленной как 48, немедленно сработает, но панель не будет работать, и преобразователь не остановится;
- Когда ток крутящего момента достигает 100% от F412 и продолжительность достигает F414, функция устанавливается как действие реле 32, и преобразователь сообщает о неисправности E-07;

2. Сигнализация превышения крутящего момента: (100%)

- Когда ток крутящего момента достигает 100% от F412, реле с функцией, установленной как 48, немедленно срабатывает;
- Когда ток момента достигает 100% от F412 а продолжительность достигает F414, функция устанавливается как работа реле 32 ;
- Когда вышеуказанное реле (функция 48 или 32) срабатывает, панель не работает и преобразователь не останавливается.

3: Сигнализация перегрузки по току: (70%)

- Когда выходной ток достигает 70% от F412, реле с функцией, установленной как 48, немедленно срабатывает;
- Когда выходной ток достигает 100% от F412 и продолжительность достигает F414, функция устанавливается как работа реле 32;
- Когда вышеуказанное реле (функция 48 или 32) срабатывает, панель не работает и преобразователь не останавливается.

4: Ошибка перегрузки по току

- Когда выходной ток достигнет 70% от F412, реле с функцией, установленной как 48, немедленно сработает, но панель не будет работать, и инвертор не остановится;
- Когда выходной ток достигает 100% от F412 и продолжительность достигает F414, функция устанавливается как действие реле 32 и преобразователь частоты сообщает о неисправности E-07;

5: Сигнализация перегрузки по току: (100%)

- Когда выходной ток достигает 100% от F412, реле с функцией, установленной как 48, немедленно срабатывает;

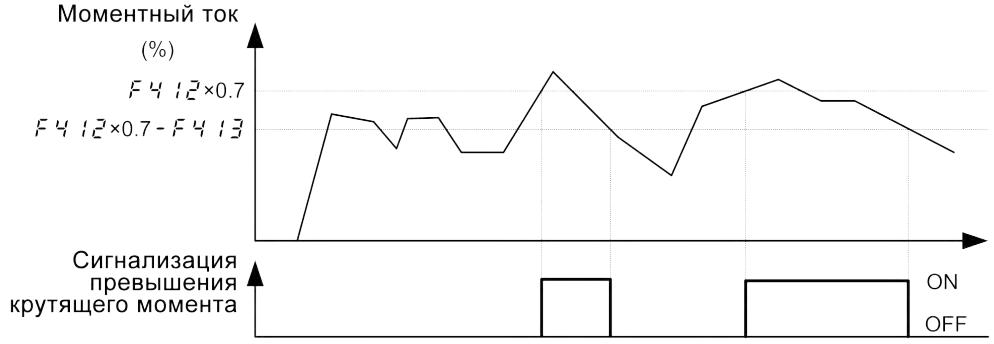
- Когда выходной ток достигает 100% от F412 и продолжительность достигает F414, функция устанавливается как работа реле 32 ;
- Когда вышеуказанное реле (функция 48 или 32) срабатывает, панель не работает и преобразователь не останавливается.

NO.	Условия труда		Условия эксплуатации и работа преобразователя
	Ток крутящего момента	Выходной ток	
1	F411=0	F411=3	Никаких действий на панели, инвертор не останавливается
2	F411=1	F411=4	Момент/выходной ток достиг F412, а продолжительность достигла F414, панель сообщила о сбое E-07, ЧП остановился.
3	F411=2	F411=5	Никаких действий на панели, инвертор не останавливается.

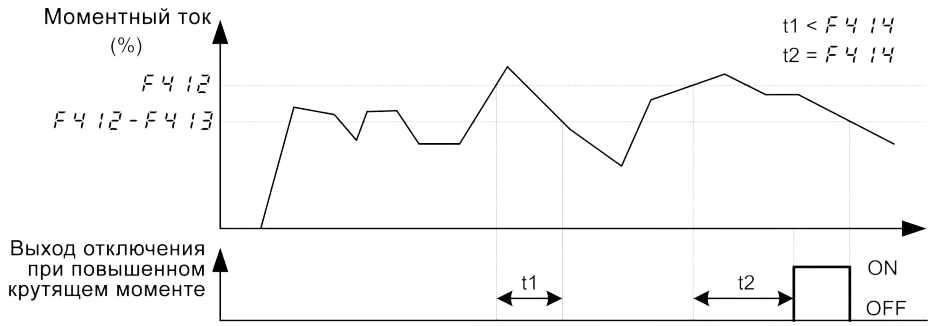
NO.	Эксплуатационный режим		Эксплуатационный режим	
	Ток крутящего момента	Ток крутящего момента	Реле (функция 48)	Реле (функция 32)
1	F411=0	F411=3	Когда крутящий момент/ выходной ток достигает 70% от F412, реле срабатывает немедленно.	Момент/выходной ток достигает 100% от F412 а длительность достигает F414. Реле срабатывает.
2	F411=1	F411=4		
3	F411=2	F411=5	Когда момент/выходной ток достигает 100% от F412, реле срабатывает немедленно.	

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F412	Уровень обнаружения превышения крутящего момента	0~250%	130
F413	Гистерезис уровня обнаружения избыточного крутящего момента	0~100%	10
F414	Время обнаружения превышения крутящего момента	0.0~10.0s	0.5

Используйте параметр F411 для отключения частотно-регулируемого привода или для вывода сигнала тревоги, если ток крутящего момента, превышающий заданный уровень F412 протекает более F414 заданного времени. Информация об отключении отображается как "E-07".



а) Выход сигнала тревоги при обнаружении избыточного крутящего момента



b) Выход отключения при обнаружении избыточного крутящего момента

Рисунок 6.22 Описание обнаружения избыточного крутящего момента

Примечание 1: Вывод сигнала тревоги при обнаружении избыточного крутящего момента путем назначения функции выходной клеммы 48 на T1 (T2、LO-CLO). Выходное срабатывание при обнаружении избыточного крутящего момента путем назначения функции выходной клеммы 32 на T1 (T2、LO-CLO).

Примечание 2: 100% стандартное значение F412 и F413 это номинальный выходной ток, указанный на заводской табличке двигателя.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F415	Работа в режиме ограничения перенапряжения	0~3	2

0: Включено. Когда преобразователь частоты обнаруживает предстоящую ошибку перенапряжения, он принимает одну из следующих мер, чтобы избежать перенапряжения: увеличить время замедления, сохранить скорость двигателя или повысить скорость двигателя.

1: Отключено

2: Включено (Быстрое замедление). Преобразователь частоты увеличит напряжение на двигателе (контроль перевозбуждения), чтобы увеличить количество энергии, потребляемой двигателем, когда напряжение достигает уровня защиты от перенапряжения, и поэтому двигатель может быть замедлен быстрее, чем при обычном замедлении.

3: Включено (динамическое быстрое замедление). Преобразователь частоты увеличит напряжение на двигателе (контроль перевозбуждения), чтобы увеличить количество энергии, потребляемой двигателем, как только двигатель начнет замедляться, и поэтому двигатель может быть замедлен еще быстрее, чем при быстром замедлении.

Примечание: Когда скорость двигателя падает, преобразователь частоты поглощает рекуперативную энергию от нагрузки и двигателя. Это часто вызывает ошибку перенапряжения шины постоянного тока. Если F415 установлен на 3, эта часть энергии не будет возвращаться обратно в преобразователь частоты, а будет преобразована в теплоотдачу двигателя. В этом случае двигатель интенсивно выделяет тепло.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F416	Уровень срабатывания ограничения перенапряжения	100~150%	130

F416 задает уровень срабатывания ограничения перенапряжения.

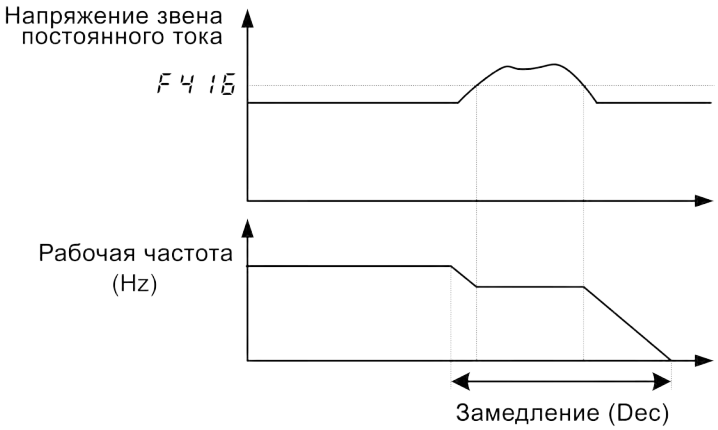


Рисунок 6.23 Описание уровня срабатывания ограничения перенапряжения

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F417	Выбор сигнала тревоги при работе под напряжением	0~2	0

0: Только сигнализация (уровень обнаружения ниже 60%), преобразователь частоты остановлен. Однако отключение не происходит.
1: Срабатывание (уровень обнаружения ниже 60%). преобразователь частоты остановлен. Он также отключается.
2: Только сигнал тревоги (уровень обнаружения ниже 50%, требуется входной реактор).

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F418	Выбор режима остановки при мгновенном отключении питания	0~2	0

0: Отключено
1: Зарезервивано
2: Остановка по инерции
Остановка по инерции в случае кратковременного отключения электроэнергии: Если во время работы происходит кратковременное отключение питания, то выбег частотно-регулируемого привода принудительно останавливается. При остановке работы, поочередно отображается сообщение "A-06" После принудительной остановки по инерции, преобразователь частоты остается неподвижным до тех пор, пока вы кратковременно не выключите команду управления.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F419	Функция принудительного управления скоростью огня	0~1	0

0: Отключено

1: Включено.

Чтобы включить режим принудительной скорости, установите F419 на 1 и назначьте функцию входной клеммы 33 на входную контактную клемму. Если F419 у становлен на 1, а функция входной клеммы 33 включена, преобразователь частоты будет работать на частоте, установленной параметром F730. Выключение функции 33 входной клеммы не остановит преобразователь частоты.

При следующих отключениях преобразователь частоты он не останавливается, но происходит автоматический перезапуск: E-01, E-04, E-11, E-21, E-22, E-23, E-24.

Когда преобразователь частоты находится в режиме локальной работы, остановить его можно только путем отключения питания.

Примечание 1: Направление движения двигателя - вперед, и преобразователь частоты работает в соответствии с частотной командой уставки F730.

Примечание 2: Следующие операции не приведут к остановке преобразователь частоты или двигателя: отключение функции 33, нажатие кнопки STOP или отключение света.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F420	Обнаружение короткого замыкания на выходе во время запуска	0~3	0

0: Каждый раз (стандартный импульс)

1: Только один раз после включения питания (стандартный импульс)

2: Каждый раз (кратковременный импульс)

3: Только один раз после включения питания (кратковременный импульс)

Примечание 1: когда фазовое сопротивление двигателя мало（мощность двигателя низкая, рекомендуется использовать кратковременный импульс).

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F421	Выбор удержания электротермической защиты двигателя	0~1	0

0: отключено. При включении и выключении частотно-регулируемого привода память теплового состояния двигателя (используется для расчета перегрузки) будет очищена.

1: Включено. Даже если преобразователь частоты выключен, память теплового состояния двигателя частотно-регулируемого привода сохраняется. Если в частотно- регулируемом приводе возникает ошибка перегрузки двигателя E-22 двигатель может быть перезапущен только после периода охлаждения (вычисляется частотно-регулируемым приводом).

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F422	Потеря входного сигнала AI1	0~100%	0

0: Отключено. Преобразователь частоты не будет контролировать состояние сигнала на клемме аналогового входа AI1. 1~100: Уровень обнаружения неисправности. Если сигнал на AI1 падает ниже выбранного уровня обнаружения неисправности и этот низкий уровень сигнала длится 300 мс или более, в преобразователе возникает неисправность. На панели клавиатуры отобразится код неисправности E-38.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F423	Активация частотно-регулируемого привода во время потери сигнала 4-20 мА	0~4	0

0: Никаких мер.

1: Остановка по инерции.

2: Переключиться на скорость резервного копирования. Для переключения на резервную скорость F424. Длительность составляет столько же, сколько время жизни неисправности, и выполняемая команда остается в силе.

Поддержание скорости. Для поддержания скорости в момент возникновения неисправности в частотно-регулируемом приводе. Продолжительность - до времени жизни неисправности, при этом команда на движение остается в силе.

4: Замедление остановки.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F424	Скорость возврата	0.0 Hz ~F.004	0.0

см. F423 = 2.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F425	Тепловой выбор PTC	0~2	0

0: Отключено

1: Включено (режим отключения), Если зонд PTC подает сигнал о неисправности, преобразователь частоты переходит в состояние неисправности и отображает “E-25”.

2: Включено (режим тревоги), если зонд PTC подаст сигнал о неисправности, преобразователь частоты подаст сигнал о неисправности и продолжит работу.

Эта функция используется для защиты двигателя от перегрева с помощью сигнала встроенного PTC двигателя. Установка F425 на 1 или 2 может преобразовать клемму управления AI2 во вход термодатчика PTC двигателя. Схема подключения показана на следующем рисунке.

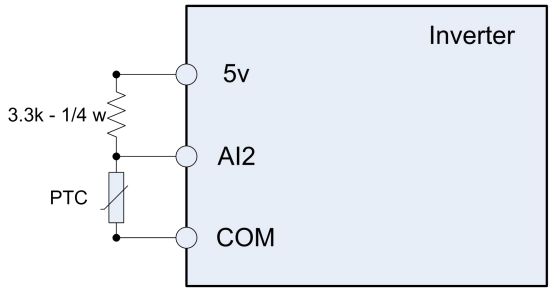


Рисунок 6.24 Пример подключения PTC

Примечание: Сопротивление PTC должно быть подключено к клемме AI2. Одно сопротивление

3,3k-1/4 Вт должно быть подключено снаружи между 5 В и AI2.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F426	Значение резистора для обнаружения PTC	100~9999 Ω	3000

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F428	Настройка сигнала тревоги по накопленному времени работы	0.0~999.9	610.0

Этот параметр позволяет настроить преобразователь частоты таким образом, чтобы он подавал сигнал тревоги (функция выходной клеммы = 50) по истечении суммарного времени работы, заданного параметром F428.
Примечание: 0.1=10ч.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F429	выбор удержания отключения преобразователя	0~1	0

0: Очистка. Неисправность возникает и после выключения и включения частотно-регулируемого привода, Если причина неисправности устранена, преобразователь частоты будет перезагружен и может быть запущен.
Информация о только что устраненной неисправности будет передана в запись истории неисправностей. Если причина неисправности еще не устранена, неисправность отобразится снова, а информация о работе, связанная с неисправностью, будет передана в запись истории неисправностей.

Информация о 4-й по счету последней неисправности будет удалена из записи истории неисправностей.

1: Поддержание. Неисправность возникает и после выключения и включения. Если причина неисправности устранена, счетчик будет перезагружен и может быть запущен. Информация о только что устраненной неисправности будет передана в журнал регистрации неисправностей.
Если причина неисправности еще не устранена, в режиме мониторинга можно запросить исходные коды неисправностей и все данные о работе как текущую неисправность.

Информация о 4-й после последней неисправности будет сохранена в записи истории неисправностей.

Автоматический сброс неисправностей будет отключен.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F430	Температура радиатора достигает аварийного значения	0~100 ℃	60

Когда температура радиатора достигает заданного значения F430, преобразователь частоты может выдать один сигнал тревоги через логический или релейный выход.
Пожалуйста, обратитесь к функции логического выхода 66.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F431	Масштабирование тока аналогового выхода (AO1)	1~1280	377

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F432	Калибровка смещения тока аналогового выхода (AO1)	0~255	108

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F432	Масштабирование напряжения аналогового выхода (AO2)	1~1280	463

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F434	Калибровка смещения напряжения аналогового выхода (AO2)	0~255	126

Подробное описание F348 см. в параметре F431~F433.

Примечание: Параметры F431~F433 не могут быть сброшены с помощью F120 = 1.

6.6 Группа параметров защиты от неисправностей

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F500	Выбор управления автоперезапуском	0~4	0

0: Отключено

1: При автоматическом перезапуске после кратковременной остановки

2: При включении или выключении режима ожидания (функция входной клеммы =1)

3: При автоперезапуске или при включении или выключении режима ожидания (функция входного терминала =1)

4: При запуске

Параметр F500 определяет скорость вращения и направление вращения двигателя во время выбега при кратковременном отключении питания, а затем после восстановления питания плавно запускает двигатель (функция поиска скорости вращения двигателя).

Этот параметр также позволяет переключать работу в режиме коммерческой мощности на работу с частотно-регулируемым приводом без остановки двигателя. Во время работы на дисплее отображается , "A-08". В режиме повторной попытки (см F400), функция поиска скорости двигателя работает автоматически по мере необходимости, что позволяет плавно перезапустить двигатель.

При повторном запуске частотно-регулируемому приводу требуется около 300 мс для проверки количества оборотов двигателя. По этой причине запуск занимает больше времени, чем обычно.

Используйте эту функцию при работе системы с одним двигателем, подключенным к одному частотно-регулируемому приводу. Эта функция может работать неправильно в конфигурации системы с несколькими двигателями, подключенными к одному частотно- регулируемому приводу.

Настройка F500 =1, (3): Эта функция работает после восстановления питания после обнаружения пониженного напряжения в главных цепях и управляющем питании.

Настройка F500 =2, (3): Эта функция работает после того, как клемма ожидания((функция входной клеммы =1) сначала была разомкнута, а затем снова подключена.

Настройка F500=4, поиск скорости двигателя выполняется при каждом запуске работы. Эта функция полезна, особенно когда двигатель не управляется частотно-регулируемым приводом, но работает под действием внешней силы.

Настройка F500= 0 (Отключено) и отключите функцию повторного запуска (F400=0), когда применяете преобразователь частоты к крану или подъемнику. В таких машинах нагрузка может перемещаться вниз в течение вышеуказанного времени ожидания от подачи команды запуска до повторного запуска двигателя.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F501	Ограничение времени автоматического останова для работы с нижней граничной частотой	0.0~600.0s	0.1

0: Отключено（0.0). Нет.

1: Включено (0.1~600.0s). Если работа выполняется непрерывно на частоте ниже нижнего предела частоты (F009) в течение периода времени, установленного с помощью F501, преобразователь частоты войдет в режим ожидания и автоматически замедлит двигатель до остановки.. В это время на клавиатуре поочередно отображается, “A- 10” Эта функция будет отменена, если частотная команда выше нижнего предела частоты (F009) +0.2Hz.

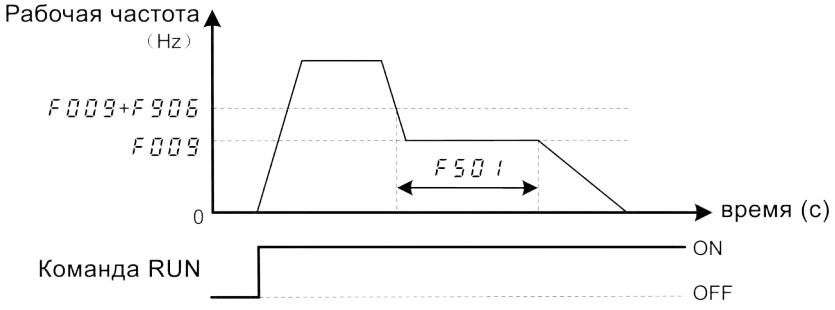


Рисунок 6.25 Описание спящего режима

Примечание: Эта функция включена даже в начале работы и во время переключения между прямым и обратным ходом.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F502	Выбор режима безлюдной работы	0~1	1

0: отключено.

1: включено.

При переключении из удаленного режима в местный режим с помощью F601, состояние запуска и останова, а также рабочая частота в удаленном режиме переносятся в местный режим. Напротив, при переключении из местного режима в удаленный режим, они не переносятся в удаленный режим.

Таблица 6.7 Описание F502

F502 Настройка	переключение между удаленным и местным режимом	Описание
0	Удаленный → Местный	двигатель останавливается
	Местный → Удаленный	немедленный запуск с командой запуска и настройкой частоты под дистанционным управлением.
1	Удаленный → Местный	двигатель работает непрерывно с оригинальной командой запуска и настройкой частоты под дистанционным управлением.
	Местный → Удаленный	немедленный запуск с командой запуска и настройкой частоты под дистанционным управлением.

Например, когда F601=1, преобразователь частоты работает на частоте 20 Гц в режиме дистанционного управления. Если переключиться в местный режим (сделать F713=0), то преобразователь частоты продолжает работать на частоте 20 Гц в режиме местного управления.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F503	Настройка начальной частоты	0.5~10.0Hz	0.5

Частота, заданная параметром F503 гасится сразу после начала работы. Используйте параметр F503 когда задержка реакции пускового момента в соответствии со временем разгона/торможения может повлиять на работу. Рекомендуется установить пусковую частоту на значение от 0,5 до 3 Гц (F503 обычно устанавливается на номинальную частоту скольжения двигателя). Возникновение сверхтока можно подавить, установив эту частоту ниже номинального скольжения двигателя.

Номинальная частота скольжения может быть рассчитана с помощью параметров, указанных на заводской табличке двигателя:

$$f_s = f_0 - \frac{n_N * P}{60}.$$

P ——пары полюсов. n_N—— номинальная скорость двигателя（Pm）.

f_0——базовая частота（Hz）. f_s——номинальная частота скольжения двигателя（Hz）.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F504	Начальная частота работы	0.0 Hz ~F007	0.0
F505	Гистерезис начальной частоты работы	0.0 Hz ~F007	0.0

Частотный привод начинает ускоряться после того, как сигнал установки частоты достигнет точки B. Замедление заканчивается, когда сигнал установки частоты опускается ниже точки A.

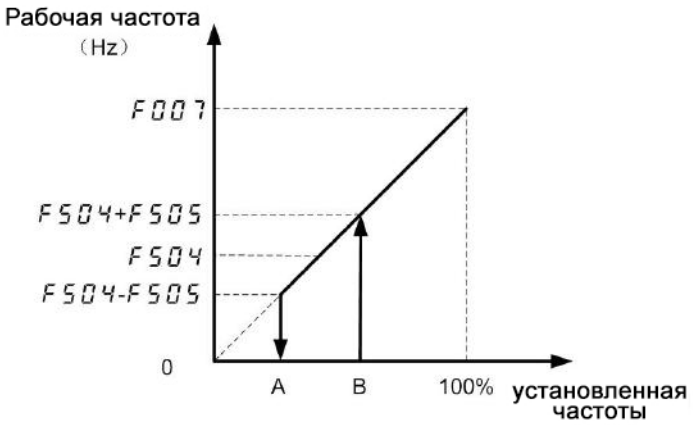


Рисунок 6.26 Описание работы пусковой частоты

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F506	Пусковая частота торможения постоянным током	0.0 Hz ~F007	0.0
F507	Тормозной ток постоянного тока	зависит от модели	зависит от модели
F508	Время торможения постоянным током	0.0~20.0 s	1.0

Тормозной момент laGe может быть получен при подаче постоянного тока на двигатель. Эти параметры задают постоянный ток, подаваемый на двигатель, время подачи и частоту запуска. Во время торможения постоянным током на дисплее отображается A-07.

Торможение постоянным током может быть активировано двумя следующими способами:

Автоматическое торможение постоянным током: когда рабочая частота снижается ниже F506, активируется торможение постоянным током. Сигнал входной клеммы: когда функция входной клеммы 13 включена, активируется торможение постоянным током.

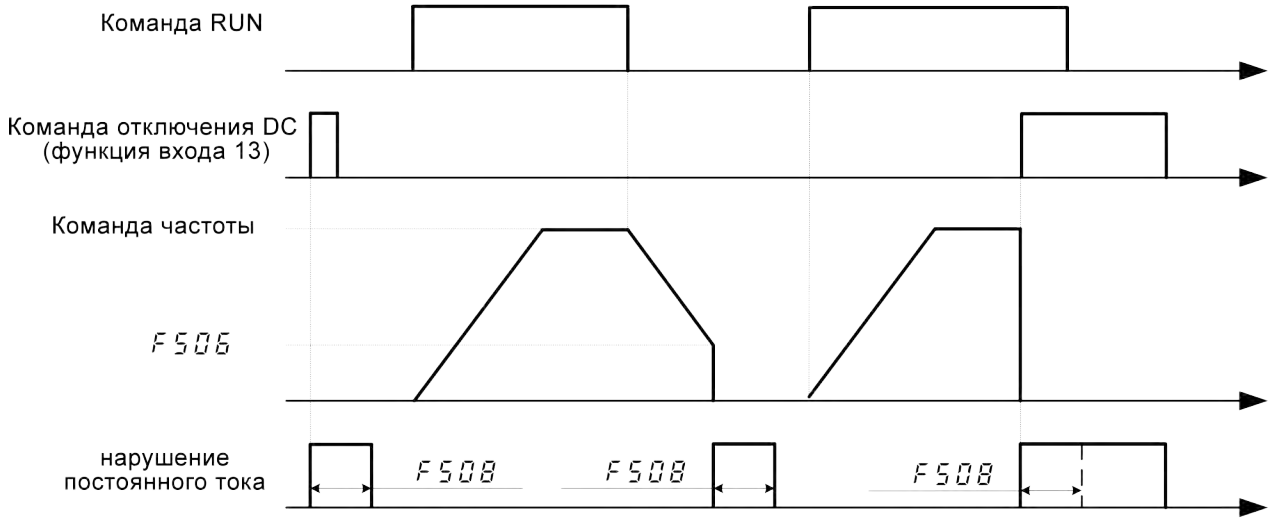


Рисунок 6.27 Последовательность торможения постоянным током

Примечание1: Во время торможения постоянным током чувствительность защиты от перегрузки частотно-регулируемого привода увеличивается. Ток торможения постоянным током может быть отрегулирован автоматически для предотвращения срабатывания.

Примечание 2: Во время торможения постоянным током несущая частота составляет 6 кГц или менее, независимо от настройки параметра F012 (несущая частота ШИМ).

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F510	Ускорение/замедление 1 шаблон	0~3	0

0: Линейный, Линейный, применяется в большинстве случаев.

1: S-образная кривая 1, для необходимости минимизации времени наклона при минимизации влияния случая.

2: S-кривая 2, может использоваться для высокоскоростной главной оси, где необходимо уменьшить ускорение при работе двигателя выше номинальной рабочей частоты (слабое магнитное поле, выходной электромагнитный момент уменьшается).

3: Кривая ускорения/замедления лифта.

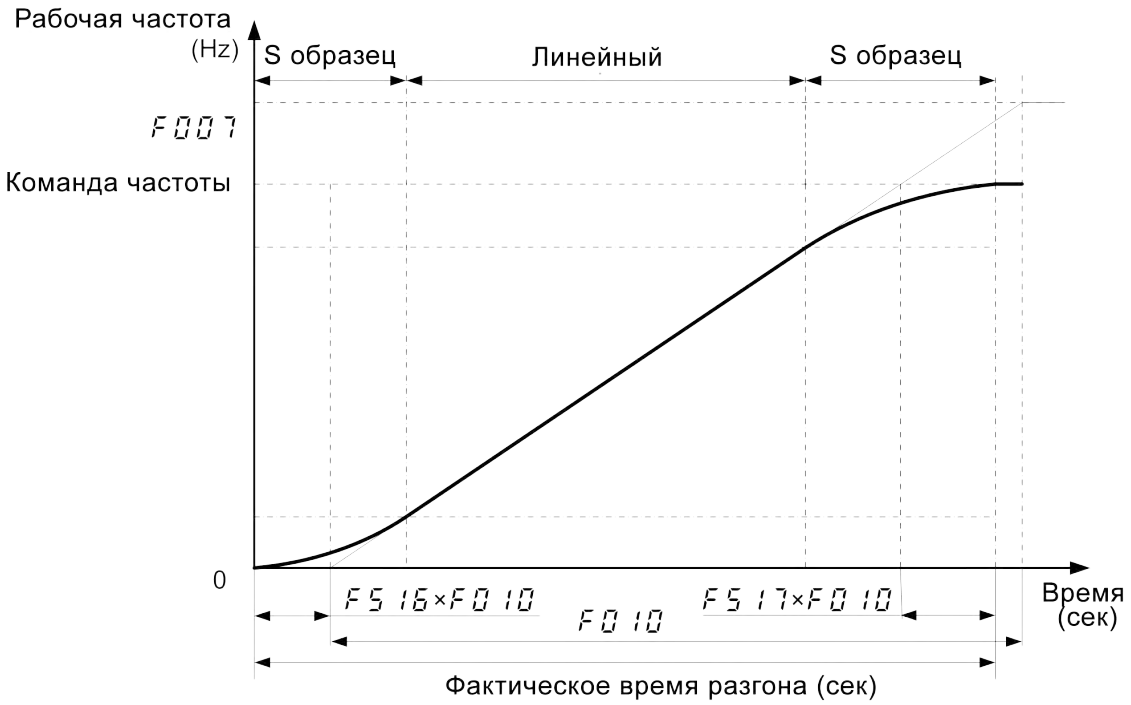


Рисунок 5.28 S-образная схема ускорения/замедления 1

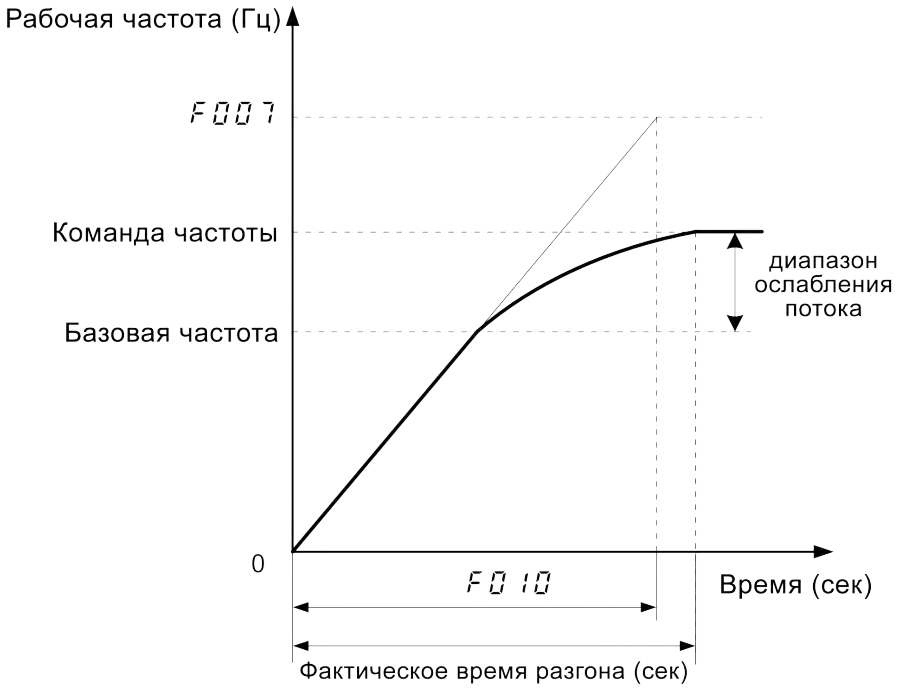


Рисунок 6.29 S-образная схема ускорения/замедления 2

LI1	LI4	LI3	LI2	Выбрана эталонная скорость (частота)	Acceleration/deceleration times
OFF	OFF	OFF	OFF	Скорость 0 0.00Hz	F518
ON	OFF	OFF	OFF	Скорость 1 (скорость выполнения определена) определяется F003	F518
ON	OFF	OFF	ON	Скорость 2 (скорость выполнения определена) определяется F716	F.010
ON	OFF	ON	OFF	Скорость 3 (скорость обслуживания) определяется F717	F010/F011
ON	OFF	ON	ON	Скорость 4 (скорость ползучести) определяется по F718	F011
ON	ON	OFF	OFF	Скорость 5 (Скорость выполнения определена) определяется F719	F518
ON	ON	OFF	ON	Скорость 6 (Скорость выполнения определена) определяется F720	F010
ON	ON	ON	OFF	Скорость 7 (скорость обслуживания) определяется F721	F010/F011
ON	ON	ON	ON	Скорость 8 (скорость ползучести) определяется F722	F011

Рисунок 6.30 Таблица выбора скорости

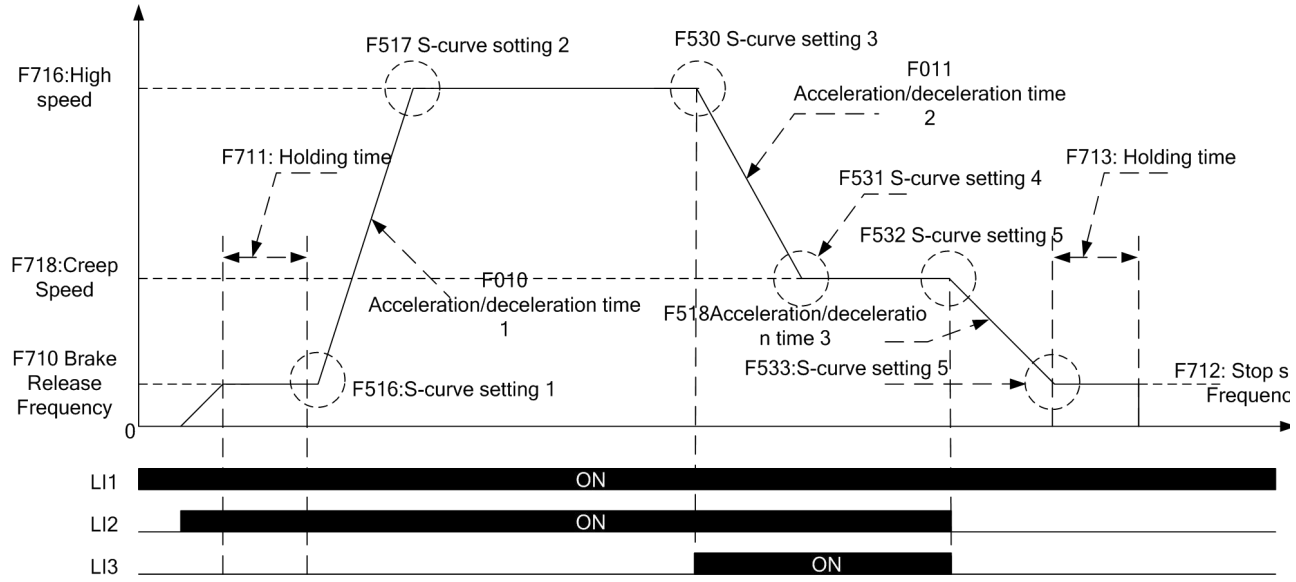


Figure 6.31 Кривая ускорения / замедления

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F511	Ускорение/замедление 2 шаблон	0~2	0
F512	Ускорение/замедление 3 шаблон	0~2	0

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F513	Частота переключения ускорения/ замедления 1 и 2	0.0 Hz ~F008	0.0
F514	Частота переключения ускорения/ замедления 2 и 3	0.0 Hz ~F008	0.0

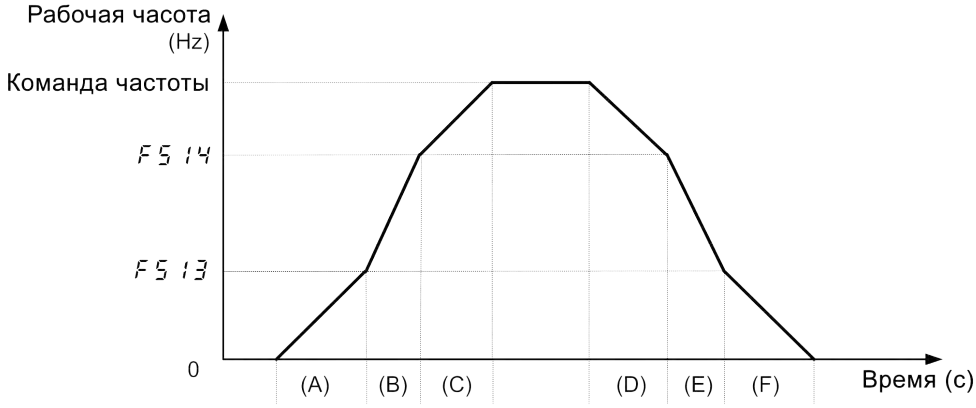


Рисунок 6.32 Автоматическое переключение параметров Acc/Dec

ɫ tɑɗ ɖǽfɲstɑts?Ȼɉ F513≠0 0 ɗ ƚɷɉɖɀɲɉɖɀɗ ɘʳ ⴼtsнɖɀ? ʊȌfɲstsʳ ʊȌfɲstsɖɀ-tɕɉɖɀɖɀɗtɖɀɉɖʒsɕts ʧtɑɗɘtsнʘɘʳ ʰ ɉ (ɗɖɀɗ ƚɖʒɉɖɀʰ ɉɖɀɗ ɖɀɣɉ) ɖǽfɲstɑts?Ȼɗ F513* нɉ?fɲsɵƚɉls F518 (ɗɖɀɗ F519)

ɫ tɑɗɖʒɉ ʊȌɖɀɉ: (A) ɗ (F) fɲtsɕɖɀȌfɲɖɀ Acc/Dec
1 ; (B) ɗ (E) fɲtsɕɖɀȌfɲɖɀ Acc/Dec
2 ; (C) ɗ (D) fɲtsɕɖɀȌfɲɖɀ Acc/Dec 3.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F515	ɺʳ вtstɕʰ ʘвɖɀsɖɀʘƚfɲȻtstɕɉɖɀʷ/ʟʘɖʒɉ нɖɀɉɖɀʷ	1~3	1

1: Acc/Dec 1, F010 , F011 и F510 действительны.

2: Acc/Dec 2, F518 , F519 и F511 действительны.

3: Acc/Dec 3, F520 , F521 и F012 действительны.

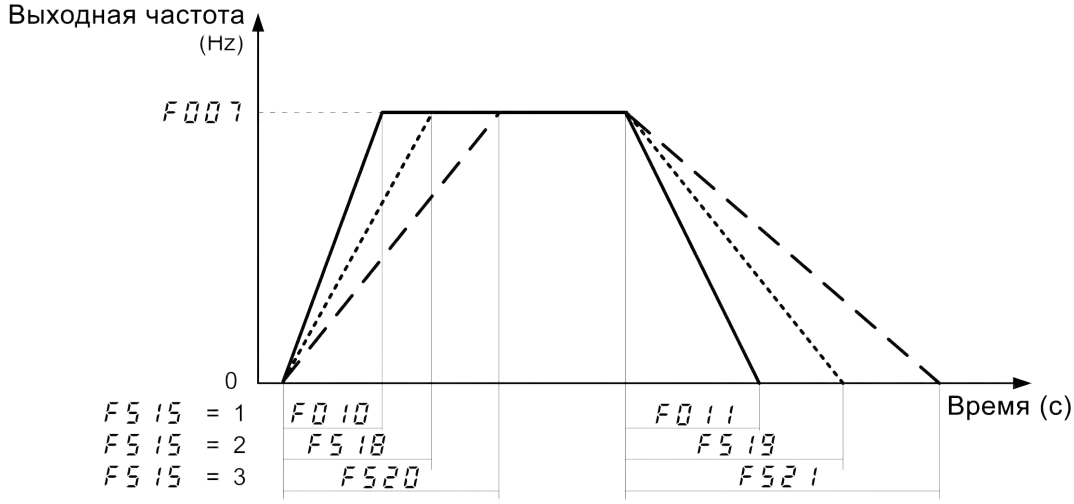


Рисунок 5.33 Описание параметров Acc/Dec

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F5 16	Величина настройки нижнего предела S-образного шаблона	0~50 %	10
F5 17	Величина настройки верхнего предела S-образного шаблона	0~50 %	10

F5 16 и F5 17 используются для настройки относительной доли верхней дуги и нижней дуги S-кривой относительно полного времени ускорения/замедления.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F5 18	Время ускорения 2	0.0~3200s	20.0
F5 19	Время замедления 2	0.0~3200s	20.0
F5 20	Время ускорения 3	0.0~3200s	20.0
F5 21	Время замедления 3	0.0~3200s	20.0

Три времени ускорения и три времени замедления могут быть заданы индивидуально. Метод выбора или переключения может быть выбран один из следующих:

1) Выбор с помощью параметров, см. F5 15

2) Переключение путем изменения частоты, см. F5 13, F5 14

3) Переключение с помощью клемм, см. функцию входных клемм 5, 64.

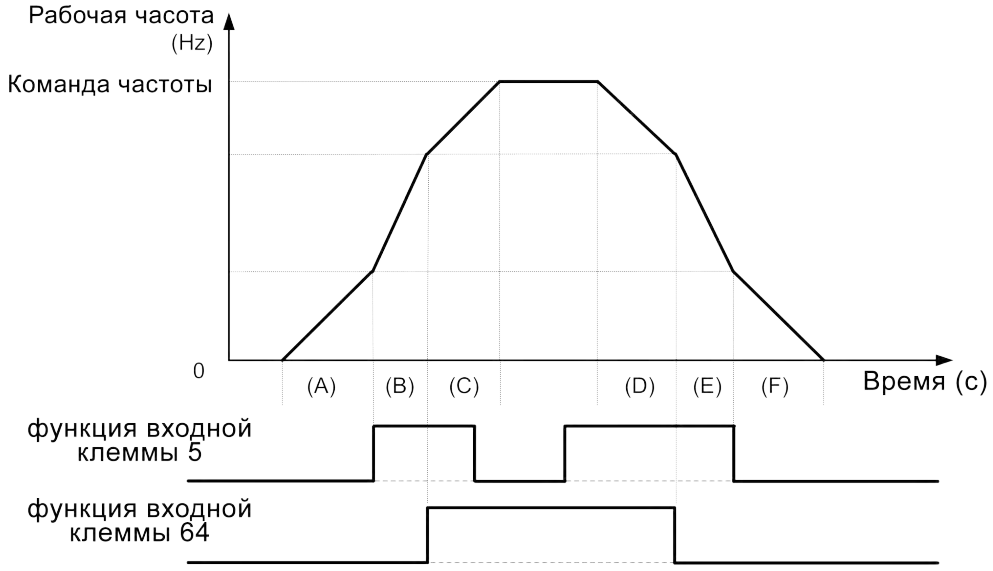


Рисунок 6.34 Использование входной контактной клеммы для выбора Acc/Dec

Табл. 6.8 Использование входной контактной клеммы для выбора Acc/Dec

функция входной клеммы 64	входная клемма функция 5	Выбор Acc/Dec
0	0	Acc/Dec1
0	1	Acc/Dec 2
1	0	Acc/Dec 3
1	1	Acc/Dec 3

Табл. 6.9 Использование входной контактной клеммы и выбор частоты переключения Acc/Dec

Частотная команда	Функция входной клеммы 5	Функция входной клеммы 64	Выбор Acc/Dec
Fc =< F513	0	0	ACC1
	1	0	ACC2
	0	1	ACC1
	1	1	ACC2
F513 < Fc =< F514	0	0	ACC2
	1	0	ACC1
	0	1	ACC2
	1	1	ACC1
F514 < Fc	0	0	ACC3
	1	0	ACC3
	0	1	ACC3
	1	1	ACC3

Примечание: (A) и (F) согласно Acc/Dec 1; (B) и (E) согласно Acc/Dec 2;

(C) и (D) согласно Acc/Dec 3.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F522	Запрет обратного хода	0~2	0

0: Разрешен прямой/обратный ход.

1: Обратный ход запрещен.

2: Движение вперед запрещено.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F523	остановка	0~3	2

0: Останавливается. Если F506 ~ F508 установлены эффективно, инвертор будет выполнять торможение постоянным током.

1: Останавливается свободно. Когда командным каналом является панель клавиатуры, двигатель свободно останавливается.

2. Когда рабочая команда управляется проводом 2 на клемме 2, двигатель будет остановлен свободно.

3: Свободная остановка проводного управления; свободная остановка двигателя, когда команда работы является клеммой 3 проводного управления.

Примечание 1: Независимо от того, действительны ли параметры торможения постоянным током или нет, преобразователь не может выполнять торможение постоянным током во время свободного останова.

Примечание 2: До тех пор, пока настройка F523 не будет свободной остановкой в соответствующем режиме, преобразователь частоты будет замедляться и останавливаться.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F526	Предпочтительны положительные и отрицательные операции	0~4	1

0: При одновременной подаче положительной и отрицательной команд преобразователь будет работать в обратном направлении.

1: Инвертор останавливается при одновременной подаче положительной и отрицательной команд.

2: При одновременной подаче положительной и отрицательной команд инвертор работает в соответствии с командой, поданной первой.

3: При одновременной подаче положительной и отрицательной команд, преобразователь будет работать в соответствии с командами, поданными после обеих команд.

4: В то же время инвертор выполняет команды прямого и обратного вращения.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F527	выбор рекуперативного торможения	0~2	2

0: Отключено

1: Включено (с защитой от перегрузки резистора)

2: Включено (без защиты резистора от перегрузки)

Подключите внешний тормозной резистор в следующих случаях, чтобы включить функцию динамического торможения:

1) При резком замедлении двигателя или при срабатывании перенапряжения (E-11) во время остановки при замедлении.

2) Когда во время движения вниз подъемника или намотки машины для контроля натяжения происходит непрерывная регенерация.

3) Когда нагрузка колеблется, и даже при работе машины с постоянной скоростью, например пресса, возникает непрерывное состояние рекуперации.

Примечание 1: Для подключения резистора динамического торможения установите параметр работы ограничения перенапряжения F415 = 1 (Отключено).

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F528	сопротивление рекуперативному торможению	1.0~1000.0 Ω	20.0
F529	мощность резистора рекуперативного торможения	0.01~30.0 kw	0.12

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F530	Положительное и отрицательное время мертвой зоны	0.0~25.0s	0

F530 используется только для переключения направления при выполнении команд, которые действительны. Настройка F530 недействительна, если сначала очистить команду run, а затем изменить направление выполнения.

Примечание 1: Если частота задана AI1 и F754 = 1 (кривая 2) :

(1) После того как преобразователь частоты получит команду останова и остановится, если заданная частота равна 0 Гц, сначала запустите его, а затем отрегулируйте выходную частоту. Независимо от того, является ли заданная частота положительной или обратной, запуск производится непосредственно, независимо от времени мертвой зоны;

(2) Направление 0 Гц является последовательным вперед, то есть, перед положительным вращением, а 0 Гц - положительное вращение; перед разворотом, 0 Гц - реверс. Поэтому в процессе работы, после того как заданная частота изменяется на 0 Гц и двигатель перестает вращаться, если перед отключением снова задается частота в том же направлении, время мертвой зоны игнорируется, и двигатель запускается напрямую. Однако на конечный эффект может повлиять колебание заданного напряжения при использовании потенциометра для заданной частоты.

Примечание 2: F530 также действительна, за исключением случая, когда AI1 устанавливает частоту и F754 =1 (кривая 2).Но есть два предостережения:

(1) F530 в настоящее время не влияет на инверсию. Например, когда F002=0, F301 =2, F302 =19 и F526 =3 установлены, инвертированное инкрементирование запускается прямым ходом LI1, а затем одновременно закрывается LI2.

В это время время настройки мертвой зоны F530 недействительно, и при переключении вперед и назад не будет паузы на 0 Гц.

(2) Направление 0 Гц не сохраняется последовательным вперед.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F531	Выбор протокола Modbus для порта связи HMI RS485	0~1	0

0: Коммуникационный порт HMI RS485 является стандартным протоколом MODBUS.

1: Порт связи HMI RS485 - это протокол DisplayModBus (выберите этот протокол при использовании китайской панели или дисплея)

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F532	Ускорение / замедление S - нижний предел кривой 3	0~50 %	10
F533	Ускорение / замедление S - верхний предел кривой 3	0~50 %	10

F530/F532, F531/F533 аналогичные F516 и F517 используемые для изменения относительных пропорций верхней и нижней дуги S-кривой на все время ускорения / замедления.

6.7 Группа параметров панели клавиатуры

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F600	Запрет операции сброса панели	0~1	0

0: Разрешено

1: Запрещено

Этот параметр может запретить/разрешить операцию сброса клавишей < STOP>.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F601	Переключение между дистанционным и местным управлением	0~2	1

0: Режим местного управления, пуск и останов, а также установка частоты действуют только с помощью кнопок клавиатуры. F002~F005 недействительны.

1: Режим дистанционного управления, пуск и остановка, а также установка частоты соответствуют выбору F002, F003.

2. Функция клавиши JOG устанавливается в соответствии с параметром F700. Подробности см. в параметре F700.

Примечание: Если F700 = 0, и F601 = 0/2, JOG клавиша JOG предназначена для функции местного/дистанционного переключения, настройка F601 недействительна, действие клавиши JOG будет преобладать, подробности см. в параметре parameter F700

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F602	Проверка/ввод пароля	0~9999	0

1. Когда F772 =0, функция защиты паролем недействительна: независимо от значения F602 любой параметр может быть изменен;

2. Когда F772 ≠0, вступает в силу функция защиты паролем:

(1) если F602 ≠F772, можно изменить только заданную частоту самого F602 и клавиатуры в состоянии включения по умолчанию;

(2) если F602 = F772, любой параметр может быть изменен; однако по истечении времени, установленного F773, F602 автоматически сбрасывается на 0, и параметр защиты был изменен. Если вы хотите продолжить изменение параметров, вам необходимо снова ввести пароль через F602.

3. Когда действует функция защиты паролем, если F602 ≠ F772, значение F772 будет отображаться как "---"; если F602 = F772, при просмотре значения F772 отображаются обычные настройки пароля.

4. Когда действует функция защиты паролем и F602 = F772, если F773 =0, F602 всегда действует и не сбрасывается автоматически.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F603	Current/voltage display mode	0~1	1

0: %, отображение в процентах.

1: A (ампер)/V (вольт), отображение в амперах/вольтах.

Эти параметры используются для изменения единиц измерения дисплея монитора. Например, монитор тока и монитор напряжения (% ⇔ A (ampere)/V (volt))

Примечание 1: F603 преобразует следующие настройки параметров: Уровень электронно-тепловой защиты двигателя 1 и 2 (F106, F110), тормозной ток постоянного тока (F507), уровень предотвращения остановки 1 и 2 (F107, F111), ток обнаружения малого тока (F408).

Примечание 2: Напряжение базовой частоты 1 и 2 （F102, F109) всегда отображается в единицах (Вольт) .

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F604	Увеличение единицы измерения без частоты	0.00~200.0	0.00

0.00: Отображение свободных единиц отключено (отображение частоты).

0.01-200.0: Отображаемое значение = фактическая частота [×] F604.

Например, выходная частота = 50Hz, если F604=30.0, значение, отображаемое на панели, равно 1500.

Примечание: Этот параметр отображает выходную частоту частотно-регулируемого привода как значение, полученное путем умножения на положительное число. Это не означает, что фактическая скорость двигателя или скорость линии указывается с точностью.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F605	Параметры произвольного преобразования единиц измерения	0~1	0

0: Frequency can be converted to any unit

1:Frequency cannot be converted to arbitrary units

NOTE: When F605 =1, F604 Invalid

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F606	Характеристика наклона дисплея свободного блока	0~1	1

0: Отрицательный наклон (наклон вниз)

1: Положительный наклон (наклон вверх)

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F607	Смещение отображения свободных единиц	0.00Hz ~F007	0.00

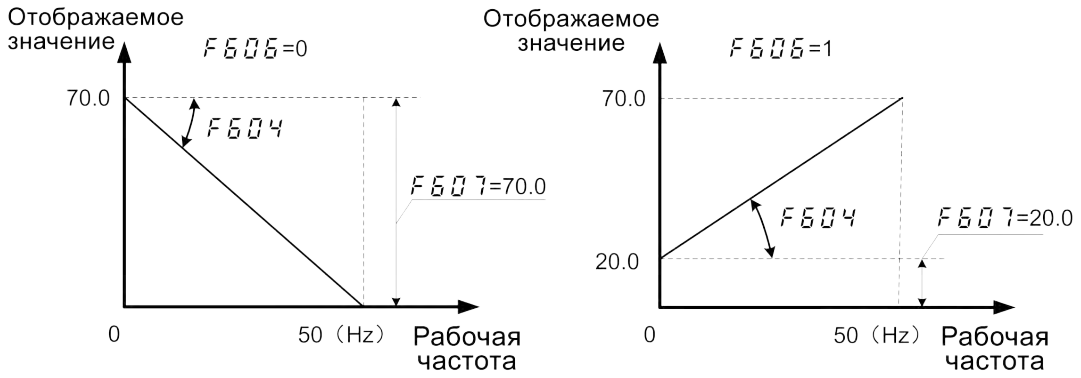


Рисунок 6.35 Описание фриунита

Если F604 не установлен как 0.00, отображаемое значение получается следующим образом:

- Когда F606=0, отображаемое значение =F604x (F607 – фактическое значение частоты)
- Когда F606=1, отображаемое значение =F604x (F607 + фактическое значение частоты)

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F608	Свободный шаг 1 (однократное нажатие клавиши панели)	0.00 Hz ~F007	0.00

0.00: отключен.

0.01~F007: включено.

В нормальных условиях значение команды частоты с клавиатуры увеличивается с шагом 0,1 Гц при каждом нажатии кнопки ▲ .

Если F608 не 0,00, значение команды частоты будет увеличиваться на значение с F608 каждый раз, когда вы нажимаете кнопку ▲. Точно так же он уменьшится на значение, установленное с помощью F608 каждый раз, когда вы нажимаете кнопку ▼. В этом случае выходная частота, отображаемая в стандартном режиме монитора, как обычно, изменяется с шагом 0,1 Гц.

Частота (F000) установленная на клавиатуре, изменяется с шагом 10.0 Hz: 0.0 → 20.0 → ... 50.0 (Hz), при каждом нажатии кнопки ▲ . Эта функция очень удобна при работе нагрузки на ограниченных частотах, которые изменяются с шагом 1Hz, 5Hz, 10Hz, и так далее.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F609	Свободный шаг 2 (дисплей панели)	0~255	0

0: отключено.

1~255: включено.

Когда F608 не 0.00, и F609 не 0 (отключено):

Выходная частота, отображаемая в режиме стандартного монитора = Внутренняя выходная частота × F609÷F608.

Пример: Когда F608 =1.00 (Hz), и F609 =1: При каждом нажатии кнопки ▲ , настройка частоты изменяется с шагом в 1Hz: 0→ 1 → 2 → ... → 50(Hz) а также отображаемое значение, изменяется с шагом в 1. Используйте эти настройки для скрытия десятичных дробей, а также значение, отображаемое на клавиатуре, изменяется с шагом в 1. Используйте эти настройки для скрытия десятичных дробей.

Настройки F609 и F608 не влияют, если включен выбор свободного блока (F604).

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F610	Выбор стандартного дисплея монитора	0~11	0

0: Выходная частота (Гц (свободно))
1: Команда частоты (Гц (свободный))
2: Выходной ток (%/A)
3: Номинальный ток частотно-регулируемого привода (A)
4: Нагрузка частотно-регулируемого привода (%)
5: Выходная мощность (kW)
6: Частота статора (Гц (свободная))
7: Отображение данных связи
8: Скорость выхода
9: Счетчик связи
10: Счетчик нормальной связи
11: Стоп - заданная частота (F900 =0) /заданная частота ПИД (F900 ≠0), ход - выходная частота
Примечание: Параметр F610 определяет значение по умолчанию, отображаемое в первой строке панели клавиатуры в режиме питания.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F611	Порядок работы панели четкий выбор	0~1	1

0: Очистить （при отключении клеммы режима ожидания）. 1: Сохранить （при выключенной клемме ожидания). Примечание 1: Когда F611=0, Отключите клемму режима ожидания (см. Функцию входа 1), двигатель остановится.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F612	Запрет работы с панелью (F000)	0~1	0

0: Разрешено 1: Запрещено
Этот параметр позволяет запретить/разрешить установку рабочей частоты панели (F000) с помощью кнопок ▲ и ▼.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F613	Запрет работы с панелью (кнопки RUN/STOP)	0~1	0

0: Разрешено. 1: Запрещёно.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F614	Запрет на выполнение операции остановки панели	0~1	0

0: Разрешено. 1: Запрещёно.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F616	Встроенный выбор удержания выходной мощности	0~1	1

0: (очистить), при выключенном питании не сохраняются интегральные значения выходной мощности.

1: (память), при выключенном питании сохранение интегральных значений выходной мощности.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F617	Выбор единицы измерения встроенного индикатора выходной мощности	0~3	varies by model

0: 1kWh. 1: 10kWh. 2: 100kWh. 3: 1000kWh.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	Default
F6.18	Поиск и сброс выбора измененных параметров	0~1	0

0: Отключить. Не отображаеться группа параметров "-UF-". 1: Включить. Отображение группы параметров "-UF-".

Пользователи могут автоматически искать те параметры, которые запрограммированы со значениями, отличными от стандартной настройки по умолчанию, и отображать их в группе параметров "-UF-" Настройки параметров также могут быть изменены в этой группе.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F6.19	контроль внутренней температуры частотно-регулируемого привода 1		
F6.20	контроль внутренней температуры частотно-регулируемого привода 2		
NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F6.21	Регулировка контрастности ЖК-дисплея	15-40	25
F6.22	Заводское резервирование		

NO.	Функциональное описание		
F6.23	Дополнительная функция		
Bit	Описание	0	1
0	Верхний вентилятор работает сам по себе	OFF	ON
1	Контроль выходной положительной мощности	OFF	ON
2-15	Заводское резервирование		

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F6.24	Дисплеи панели клавиатуры 2	То же самое, что и F6.10	2
	Быстрый мониторинг 1	То же самое, что и F6.10	
F6.25	Дисплеи панели клавиатуры 3	То же самое, что и F6.10	1
	Быстрый мониторинг 2	1 ~ 8: см. F6.10 9: ПИД задан 10: ПИД-обратная связь	
F6.26	Дисплеи панели клавиатуры 4	То же самое, что и F6.10	5
	Быстрый мониторинг 2	1 ~ 8: см. F6.10 9: ПИД задан 10: ПИД-обратная связь	

● Быстрый мониторинг:

Быстрый мониторинг в основном используется для светодиодных панелей (в том числе: одинарный светодиод, двойной светодиод).

В состоянии по умолчанию при включении питания параметры, установленные F6.10, F6.24, F6.25 и F6.26 могут быть отображены с помощью переключения кнопки ENT. (Если это двойная светодиодная панель, переключите дисплей на первом ряду).

F624 имеет те же опции, что и F610;

Варианты (1-8) F625 и F626 такие же, как и F610. Вариант 9 задан ПИД, а вариант 10 - это PID обратной связи, следующим образом:

0: Рабочая частота двигателя (Гц или индивидуальное отображение).

1: Заданная скорость (Гц или индивидуальная индикация). (обозначается буквой F)

2: Ток двигателя (% или A). (обозначается буквой C)

3: Номинальный ток частотно-регулируемого привода (A). (обозначается буквой C)

4: Тепловое состояние частотно-регулируемого привода (%).

5: Выходная мощность (кВт).

6: Внутренняя заданная скорость (Гц или пользовательское отображение после функции ПИД).

7: Данные последовательной связи.

8: Выходная скорость (PM).

9: Заданное давление ПИД. (обозначено буквой G)

10: Давление обратной связи ПИД. (обозначено буквой B)

● Многолинейный мониторинг:

Многострочный мониторинг в основном используется для ЖК-панелей и двойных светодиодных панелей.

Параметр F624 определяет тип значения, отображаемого по умолчанию во второй строке клавиатурной панели в режиме включения питания.

Параметр F625 определяет тип значения, отображаемого по умолчанию в третьей строке клавиатурной панели в режиме включения питания.

Параметр F626 определяет тип значения, отображаемого по умолчанию в четвертом ряду панели клавиатуры в режиме включения питания.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F627	Релейный выход - проверка обратной связи ПИД-регулятора	0.00~99.99	0.00
F628	Релейный выход - обратная связь ПИД-регулятора для определения пропускной способности	0.00~99.99	0.00

F627 и F628 в основном взаимодействуют с функцией реле [84] для управления насосом понижения давления;

F628 также используется в релейной функции [86] для контроля состояния давления обратной связи.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F629	Зарезервировано	-	-

6.8 Дополнительная группа параметров функции

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F700	Выбор режима JOG панели	0~1	0

Клавиша JOG для многофункциональной клавиши повторного использования, F700 и F601 могут быть установлены вместе для выполнения следующих функций:
переключатель вперед / назад, переключатель локальный / дистанционный, функция контекстного меню (по умолчанию), функция толчкового режима.

NO.	F700	F601	Функция клавиши JOG
1	0	0	Местное / дистанционное переключение, отключение питания для обслуживания; (Местный знак: индикаторы SET и MON горят одновременно)
2	0	1	Не функционирует
3	0	2	Местное / удаленное переключение, настройки по умолчанию для восстановления после отключения электроэнергии; (Местный знак: индикаторы SET и MON горят одновременно)
4	1	0 / 1 / 2	Функция Ching
5	2	0 / 1 / 2	контекстное меню 1
6	3	0 / 1 / 2	контекстное меню 2
7	4	0 / 1 / 2	контекстное меню 3
8	5	0 / 1 / 2	так же, как F700=4。
9	6	0 / 1 / 2	положительные и отрицательные переключения (не водить идентификация)

Примечание: Если клавиша JOG предназначена для функции локального/удаленного переключения, настройка F601 недопустима, и действие клавиши JOG имеет преимущественную силу.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F701	частота Jog	0.0~20.0	5.0

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F702	Схема остановки Jog	0~2	0

0: Замедлить остановку. 1: Остановка по инерции. 2: Торможение постоянным током.

Используйте параметры режима JOG для работы двигателя в толчковом режиме. Ввод сигнала режима JOG сразу генерирует выходную частоту толчкового режима, независимо от назначенного времени ускорения.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F703	Пропуск частоты 1	0.0 Hz ~F007	0.0
F704	Ширина прыжка 1	0.0~30.0 Hz	0.0
F705	Пропуск частоты 2	0.0 Hz ~F.007	0.0
F706	Ширина прыжка 2	0.0~30.0 Hz	0.0
F707	Пропуск частоты 2	0.0 Hz ~F007	0.0
F708	Ширина прыжка 3	0.0~30.0 Hz	0.0

Резонанса за счет собственной частоты механической системы можно избежать, перепрыгнув резонансную частоту во время работы. Во время прыжков двигателю задаются гистерезисные характеристики относительно частоты прыжка.

Не устанавливайте параметры перехода, если ширина установки частоты многократного перехода перекрывается.

Во время ускорения или замедления функция прыжка отключена для рабочей частоты.

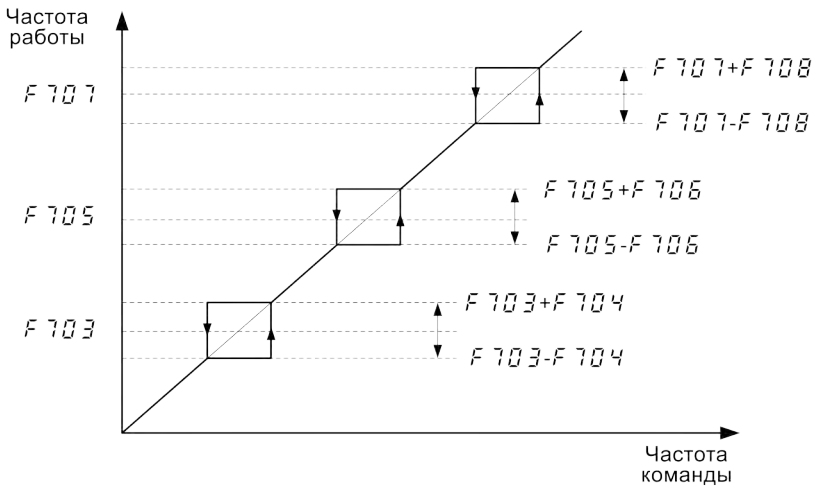


Рис. 6.36 Описание частоты скачка

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F709	Выбор режима торможения	0 ~3	0

0: OFF . 1: Прямое направление.

2: Обратное направление. 3: То же направление на F522.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F710	Частота торможения	0.0~20.0 Hz	3.0
F711	Время торможения	0.0 ~25.0s	0.5
F712	Частота торможения	0.0~20.0 Hz	3.0
F713	Время замедленного торможения	0.0 ~25.0s	1.0

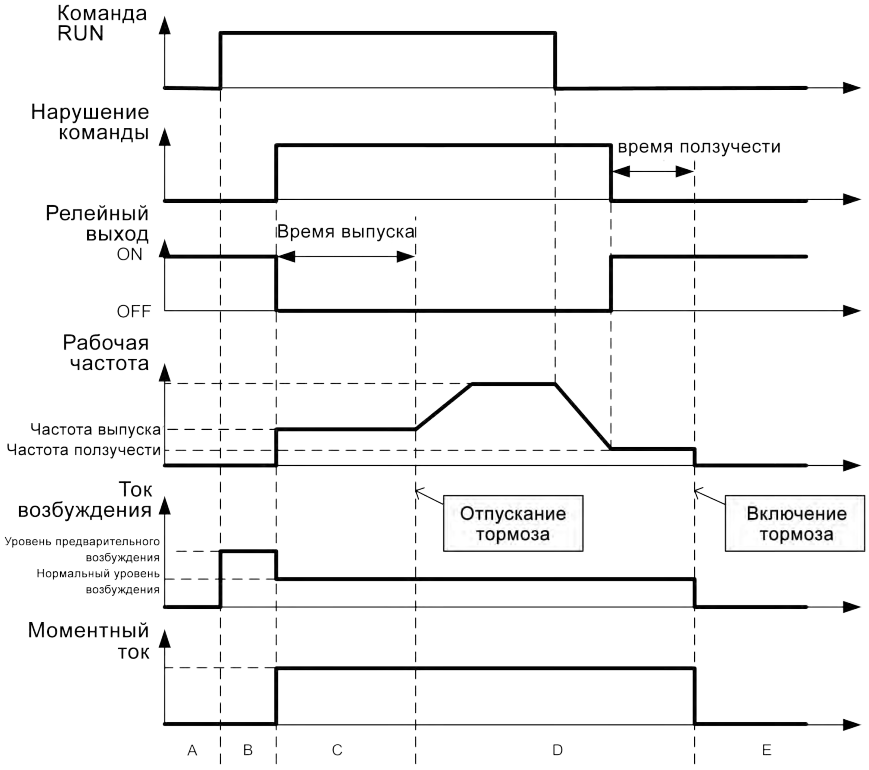


Рис. 6.37 Описание последовательности режимов торможения

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F714	Усиление контроля падения	0~100%	0
F715	Диапазон крутящего момента, нечувствительный к контролю за спадом	0~100%	10

Функция управления спадом относится к функции работы силового двигателя с рабочей частотой F1 (Гц), которая ниже, чем командная частота F0 (Гц), на частоту спада Δf (Гц), когда ток крутящего момента равен T1 (%). частоту спада Δf можно рассчитать, используя следующее выражение.

Частота падения Δf (Hz)= F101 × F714× (Моментный ток T1 – f715)

Когда ток крутящего момента превышает заданный диапазон нечувствительного крутящего момента (F715), частота уменьшается во время работы двигателя или увеличивается во время рекуперативного торможения.

На приведенном выше рисунке показан пример рабочей частоты при включении питания. Во время рекуперативного торможения управление осуществляется таким образом, чтобы увеличить частоту.

Функция спада активируется при превышении тока крутящего момента, установленного с помощью F715.

Величина спада частоты Δf изменяется в зависимости от величины крутящего момента T1.

Примечание: Если базовая частота превышает 100 Гц, считайте ее 100 Гц. Управление осуществляется между начальной частотой (F503) и максимальной частотой (F007).

[Пример расчета]

Настройка параметров: Базовая частота F101=60 (Hz), коффициент падения F714=10 (%)

Диапазон крутящего момента, нечувствительный к падению F715=30 (%)

Падающая частота Δf (Hz) и рабочая частота F1, когда управляющая частота F0 равна 50 (Гц), а ток крутящего момента T1 равен 100 (%), являются следующими.

Падающая частота Δf (Hz)=vl × F714 × (T1 – F715) =60 (Hz) × 10 (%) × (100 (%) - 30 (%))=4.2 (Hz)

Частота работы F1 (Hz) = F0 - Δf = 50 (Hz) - 4.2 (Hz)=45.8 (Hz)

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F716	Предустановленная скорость 1	F009~F008	3.0
F717	Предустановленная скорость 2	F009~F008	6.0
F718	Предустановленная скорость 3	F009~F008	9.0
F719	Предустановленная скорость 4	F009~F008	12.0
F720	Предустановленная скорость 5	F009~F008	15.0
F721	Предустановленная скорость 6	F009~F008	18.0
F722	Предустановленная скорость 7	F009~F008	21.0
F723	Предустановленная скорость 8	F009~F008	24.0
F724	Предустановленная скорость 9	F009~F008	27.0
F725	Предустановленная скорость 10	F009~F008	30.0
F726	Предустановленная скорость 11	F009~F008	33.0

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F727	Предустановленная скорость 12	F009~F008	36.0
F728	Предустановленная скорость 13	F009~F008	39.0
F729	Предустановленная скорость 14	F009~F008	45.0
F730	Предустановленная скорость 15	F009~F008	50.0

Максимум 15 ступеней скорости можно выбрать, просто переключив сигнал внешнего контакта. Многоскоростные частоты могут быть запрограммированы в любом месте от нижней предельной частоты F009 до верхней предельной частоты F008.

Используйте выбор функции входного терминала для выделения “Команды предустановленной скорости 1” терминалу “Команды предустановленной скорости 4”. Дополнительные сведения см. в таблице 5.8.

Таблица 6.8 Связь между командой предустановленной скорости и предустановленной скоростью

Установка частоты	Команда предустановки скорости 4	Команда предустановки скорости 3	Команда предустановки скорости 2	Команда предустановки скорости 1
команды заданной скорости недействительны	0	0	0	0
Предустановленная скорость 1	0	0	0	1
Предустановленная скорость 2	0	0	1	0
Предустановленная скорость 3	0	0	1	1
Предустановленная скорость 4	0	1	0	0
Предустановленная скорость 5	0	1	0	1
Предустановленная скорость 6	0	1	1	0
Предустановленная скорость 7	0	1	1	1
Предустановленная скорость 8	1	0	0	0
Предустановленная скорость 9	1	0	0	1
Предустановленная скорость 10	1	0	1	0
Предустановленная скорость 11	1	0	1	1
Предустановленная скорость 12	1	1	0	0
Предустановленная скорость 13	1	1	0	1
Предустановленная скорость 14	1	1	1	0
Предустановленная скорость 15	1	1	1	1

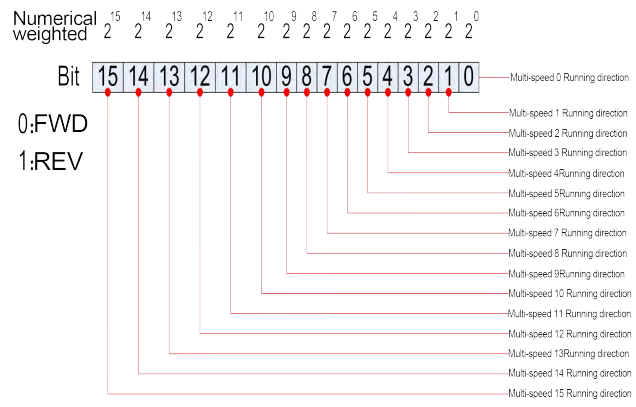
NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F731	Зарезервировано заводом		
F732	Предустановленная скорость 0 Время работы	0~6500.0s(min)	0.0
F733	Предустановленная скорость 1 Время работы	0~6500.0s(min)	0.0
F734	Предустановленная скорость 2 Время работы	0~6500.0s(min)	0.0
F735	Предустановленная скорость 3 Время работы	0~6500.0s(min)	0.0

NO.	Название параметра	Диапазон настрой	Default
F736	Многоскоростной 4 Время работы	0~6500.0s(min)	0.0
F737	Многоскоростной 5 Время работы	0~6500.0s(min)	0.0
F738	Многоскоростной 6 Время работы	0~6500.0s(min)	0.0
F739	Многоскоростной 7 Время работы	0~6500.0s(min)	0.0
F740	Многоскоростной 8 Время работы	0~6500.0s(min)	0.0
F741	Многоскоростной 9 Время работы	0~6500.0s(min)	0.0
F742	Многоскоростной 10 Время работы	0~6500.0s(min)	0.0
F743	Многоскоростной 11 Время работы	0~6500.0s(min)	0.0
F744	Многоскоростной 12 Время работы	0~6500.0s(min)	0.0
F745	Многоскоростной 13 Время работы	0~6500.0s(min)	0.0
F746	Многоскоростной 14 Время работы	0~6500.0s(min)	0.0
F747	Многоскоростной 15 Время работы	0~6500.0s(min)	0.0

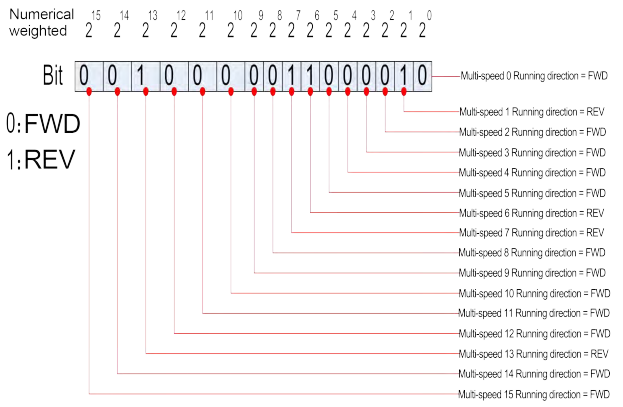
Многоступенчатая скорость 0 означает F000 установочное значение, когда ПЛК (PLC) работает

NO.	Название	Диапазон	По умолчанию
F748	PLC выбор направления скорости	0 ~65535	0

Способ установки: Направление движения следует за параметром, т. е. превратить 16-битное двоичное число в десятичное системное значение.



Инструкция по установке



Пример установки

Значение настройки параметра

$$F748 = Bit15*2^{15} + Bit14*2^{14} + ... + Bit1*2^{1} + Bit0*2^{0}$$

$$= 0*2^{15} + 0*2^{14} + 1*2^{13} + ... + 1*2^{7} + 1*2^{6} + ... + 1*2^{1} + 0*2^{0}$$

= 8192 + 128 +64 +2 = 8386

Таблица быстрого решения Times Square

$2^{15}=32768$, $2^{14}=16384$, $2^{13}=8192$, $2^{12}=4096$, $2^{11}=2048$, $2^{10}=1024$, $2^{9}=512$, $2^{8}=256$,

$2^{7}=128$, $2^{6}=64$, $2^{5}=32$, $2^{4}=16$, $2^{3}=8$, $2^{2}=4$, $2^{1}=2$, $2^{0}=1$

NO.	Название	Диапазон	По умолчанию
F749	Выбор простого режима работы PLC	0 ~2	0

0：Остановка после одноразового запуска. Привод завершает один ход на велосипеде, а затем автоматически останавливается. Нужна еще одна запущенная команда для перезапуска.

1：Выполните один раз и сохраните конечное значение. Привод автоматически сохраняет конечную рабочую частоту и направление после одного цикла работы.

2：Цикличное движение. Привод автоматически перейдет в следующий цикл после выполнения одного цикла до тех пор, пока не будет дана команда остановки

Функция логического вывода.

NO.	Название	Диапазон	По умолчанию
F750	Выбор режима простого перезапуска PLC	0 ~1	0

0: Запуск с первой секции. Если машина остановится во время работы (по команде stop, fault), то после повторного запуска она начнет работу с первой секции.

1: Продолжайте работу с частоты прерывания времени. Если машина остановится во время работы (по команде (stop, failure), инвертор автоматически запишет время работы текущей ступени, автоматически войдет в эту ступень после повторного запуска и продолжит работу оставшегося времени на частоте, определенной на этой ступени.

NO.	Название	Диапазон	По умолчанию
F751	Простой выбор памяти при отключении питания PLC	0 ~1	0

0：Не запоминает историю выключения. 1：Запомнить историю отключения питания.

Память отключения питания PLC означает запись рабочей фазы PLC и рабочей частоты перед выключением питания.

NO.	F750	F751	Возможность отключения	Включение снова, статус времени работы
1	0	0	простои	Запуск из первой секции PLC
			запуск	Запуск из первой секции PLC
2	1	0	простои	Запуск из первой секции PLC
			запуск	Запуск из первой секции PLC
3	0	1	простои	Запуск из первой секции PLC
			запуск	Запуск с момента отключения электроэнергии
4	1	1	простои	Запуск с пониженной частоты
			запуск	Запуск с момента отключения электроэнергии

NO.	Название	Диапазон	По умолчанию
F752	Выбор единиц времени работы PLC	0 ~1	0

0：Секунды (s) 1：Минуты (min)

NO.	Название	Диапазон	По умолчанию
F753	Выбор нестандартной функции	0~65535	0

0: стандартные функции

1~65535: нестандартные функции

Примечание 1. Этот параметр действует, если преобразователь частоты включается после

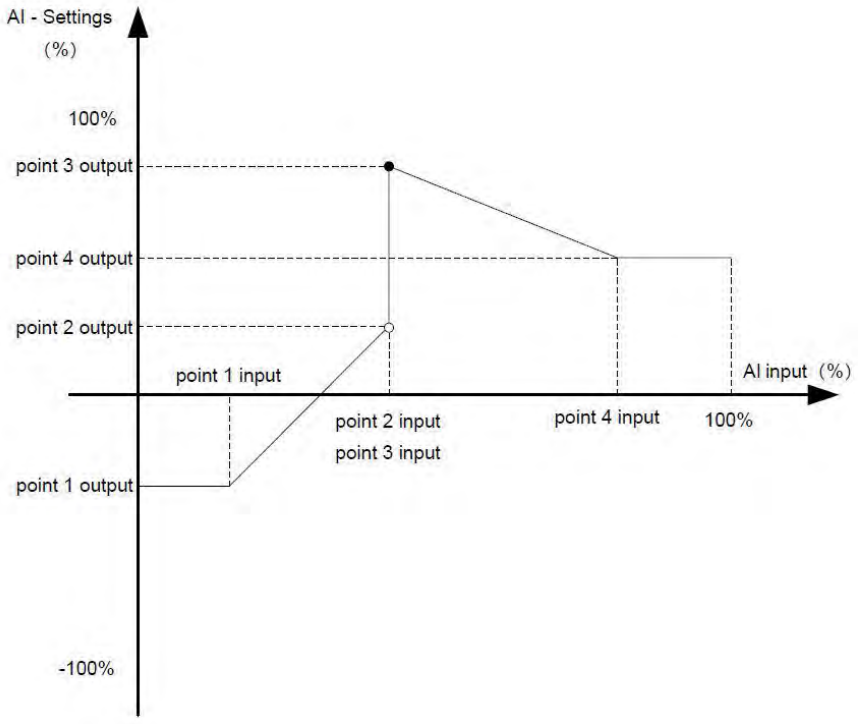
отключения питания. Примечание 2: этот параметр не может быть сброшен с помощью F120= 1.

NO.	Название	Диапазон	По умолчанию
F754	AI1 выбор кривой	0~1	0

0: Кривая 1 (точка 2, см. F325 ~ F328)

1: Кривая 2 (4 точки, см. F755 ~F762)

AI1 имеет две установочные кривые, которые могут быть выбраны параметром F754. Где кривая 1 является 2-точечной линией, а кривая 2-4-точечной кривой (как показано на рисунке ниже).



Когда соответствующая частота AI1 устанавливается через 4-точечную кривую на рисунке выше:

(1) Частота, устанавливаемая AI1, может быть положительной или отрицательной. Когда положительная, операция может быть отменена; когда отрицательное значение, действие может быть отменено. Кроме того, F530 можно установить время мертвой зоны при переключении вперед и назад.

(2) Когда AI1 вход < F755, выходная частота F756;

Когда AI1 входы > F761, выходная частота F762.

(3) Шаг может происходить на заданной частоте AI1.

NO.	Название	Диапазон	По умолчанию
F755	AI1 кривая 2 установ.точка 1 вход	0.0 ~ 100.0%	0.0%
F756	AI1 кривая 2 установ.точка 1 выход	-100% ~ 100%	0.0%
F757	AI1 кривая 2 установ.точка 2 вход	0.0 ~ 100.0%	30.0%
F758	AI1 кривая 2 sets point 2 выход	-100% ~ 100%	30.0%
F759	AI1 кривая 2 установ.точка 3 вход	0.0 ~ 100.0%	60.0%
F760	AI1 кривая 2 установ.точка 3 выход	-100% ~ 100%	60.0%
F761	AI1 кривая 2 установ.точка 4 вход	0.0 ~ 100.0%	100.0%
F762	AI1 кривая 2 установ.точка 4 выход	-100% ~ 100%	100.0%
F763	LI1 эффективная задержка	6500.0 ~ 0.0 s	0.0
F764	LI1 invalid delay	6500.0 ~ 0.0 s	0.0
F765	LI2 эффективная задержка	6500.0 ~ 0.0 s	0.0
F766	LI2 недействительная задержка	6500.0 ~ 0.0 s	0.0

NO.	Название	Диапазон	По умолчанию
F767	AI1 коэффициент фильтрации	0.00 -10.00	0.30
F768	AI2 коэффициент фильтрации	0.00 -10.00	0.30
F769	AO1 коэффициент фильтрации	0.00 -10.00	0.00
F770	AO2 коэффициент фильтрации	0.00 -10.00	0.00

Примечание: F767 и F768 коэффициенты фильтрации аналогового входа AI1 и AI2. При соответствующем увеличении значения помехозащищенность аналогового входа может быть увеличена, но его чувствительность будет ослаблена.

F769 и F770 коэффициенты фильтра аналогового выхода AO1 и AO2.Увеличение этого значения может повысить стабильность аналогового выхода, но ослабить его чувствительность.

NO.	Название	Диапазон	По умолчанию
F771	Включить частоту обратного толчкового режима JOG	0.0~20Hz	0.0

0: Частота обратного толчкового режима запрещена. В это время нажмите F701 чтобы установить частоту толчкового режима, время толчкового ускорения составляет 0,1 с (не регулируется), а время замедления равно F011.

0.1~20.0: включить реверсивную частоту толчков JOG. На этом этапе нажмите F701 чтобы установить частоту толчков, и F519 и F519 чтобы выбрать частоту и время замедления. При обратном толчковом режиме, частота равна F771, а время ускорения и замедления при обратном толчковом движении равно F520 и F521.

NO.	Название	Диапазон	По умолчанию
F772	Установка пароля	0~9999	0
F773	Срок действия пароля	0~9999	5

см. параметр F602 для подробного описания F772 и F773.

6.9 Группа параметров функции связи

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F800	Скорость передачи Modbus	0~1	1

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

Примечания: работает только после повторного включения питания, если модифицировать F800.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F801	Четность Modbus	1	1

0: НЕТ, формат данных : < 8, N, 2 >. 1: ЧЕТНЫЙ, формат данных :< 8, E, 2 >. 2: НЕЧЕТНЫЙ, формат данных :< 8, O, 2 >.

Примечания: работает только после повторного включения питания, если модифицировать F801.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F802	Modbus адресс	0~247	1

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F803	Modbus перерыв	0~100	0

0: проверка перерыва отключена.

1-100: 1=1s.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F804	Время ожидания передачи Modbus	0~2.00s	0.00

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F805	Modbus при неисправности связи	0~4	4

0: остановка частотно-регулируемого привода, команда связи, открытие частотного режима (F002, F003)

1: Нет (продолжение работы) 2: Остановка замедления 3: Остановка по инерции

4: Ошибка связи (E-33) или сетевая ошибка (E-35)

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F806	Number of motor poles for communication	1~8	2

Количество полюсов двигателя для связи U010.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F813	Модуль записывает данные 12	0~6	1
F814	Модуль записывает данные 2	0~6	3

0: Выключено

1: Управление командой связи (FA05)

2: Резервирование

3: Настройка частоты связи (FA08)

4 ~ 6: Резервирование

Примечание: (1) установка F813-F814 должна быть включена после выключения питания до тех пор, пока светодиодный дисплей не станет черным.

(2) Первый адрес блока - 1813H (шестнадцатеричный 1813).

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F815	Модуль данные считываются 1	0~21	1
F816	Модуль данные считываются 2	0~21	2
F817	Модуль данные считываются 3	0~21	12
F818	Модуль данные считываются 4	0~21	18
F819	Модуль данные считываются 5	0~21	8

0: Выключено

1: Информация о состоянии (FD03)

2: Выходная частота (FD12)

3: Выходной ток (FE08)

4: Выходное напряжение (FE10)

5: Информация о неисправности (FC39)

6: Значение обратной связи ПИД (FA36)

7: Информация о входном терминале (FD01)

8: Информация о выходной клемме (FD02)

9: AI1 вход (FE30)

10: AI2 вход (FE31)

11: Скорость двигателя (FE50)

12: Абсолютное значение выходного тока (E002), ед. изм 0.01a

13: Абсолютное значение выходного напряжения (E006), ед. изм Вольт V

14: Абсолютное значение входного напряжения шины постоянного тока (E009), ед. изм Вольт V

15: ПИД заданное значение (FA35)

16: Выходной крутящий момент (FE20), 0.01% от номинального крутящего момента на единицу двигателя

17: Входная мощность (FE28), 0.01kW

18: Выходная мощность (FE29), 0.01kW

19: Накопление входной мощности/входная электрическая энергия (FE44), единица измерения определяется в соответствии с параметром F617

20: Накопление выходной мощности/выходная электрическая энергия (FE45), единица измерения определяется в соответствии с параметром F617

21: Кумулятивное время работы (FE17), единица изм. ч (часы)

Примечание: (1) настройка F815-F819 должна быть включена после отключения питания, пока светодиодный дисплей не станет черным.

(2) Первый адрес блока 1815H (шестнадцатеричный 1815)

(3) Диапазон числа считываемых регистров составляет 2-5 (2-5).

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F821	Зарезервировано		
F822	Зарезервировано		
F823	Зарезервировано		
F824	Зарезервировано		
F825	Зарезервировано		
F826	Зарезервировано		
F827	Зарезервировано		
F828	Зарезервировано		
F829	Зарезервировано		

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F830	ПИД Настройка клавиатуры	0~100%	0.0

F830=100% может сделать выходной сигнал датчика максимальным.
100% стандартное значение F830 это диапазон измерения датчика. Если диапазон измерения датчика давления составляет, например 0.0~1.6Мпа, то установка F830 =100% означает, что установка давления равна 1.6Мра.

Примечание 1: Когда F900=0, F830 не эффективен.

Примечание 2: F830 полностью соответствует F916. Когда один из них изменится, другой будет автоматически обновлен.

6.10 Группа параметров PID процесса

ПИД-регулирование - это распространенный метод, используемый в управлении технологическим процессом. Выполняя пропорциональные, интегральные и дифференциальные операции по отклонению между сигналом обратной связи контролируемой величины и величиной taGet, выходная частота инвертора может быть отрегулирована для формирования системы отрицательной обратной связи для стабилизации регулируемой величины на величине taGet. Подходит для управления потоком, давлением, температурой и другими процессами. Блок-схема основного принципа управления выглядит следующим образом:

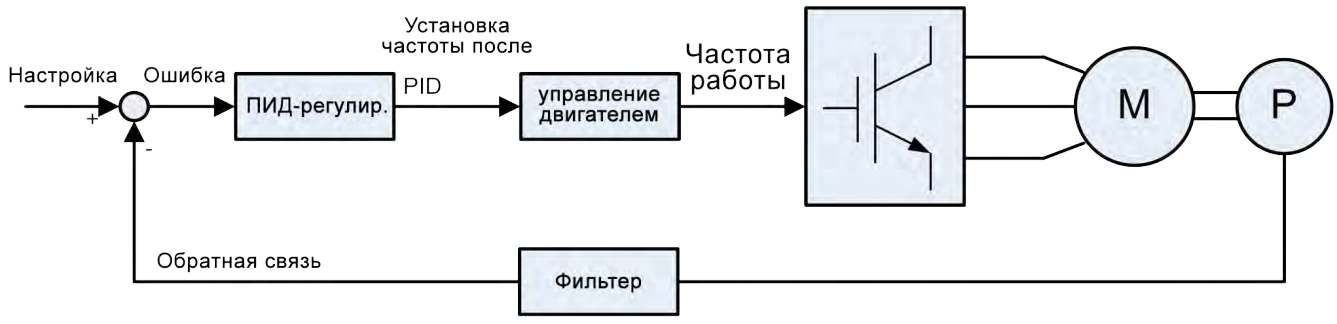


Рис. 6.38 Структурная схема управления ПИД-процессом

F900~F916 определяют встроенные параметры функции управления ПИД процесса переменного частотного привода. Структурная схема функции управления ПИД процесса показана ниже:

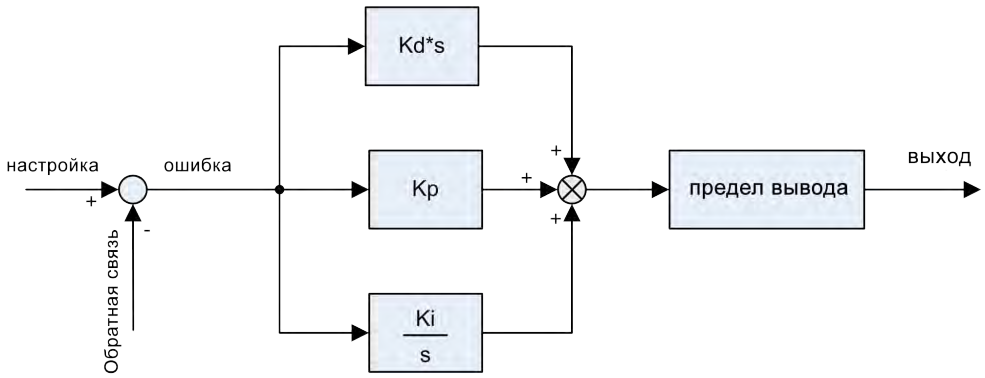


Рис. 6.39 Структурная схема встроенного ПИД-контроллера

Режим ожидания ПИД-регулятора (приоритет снижается по порядку):

- Давление покоя (ключевой параметр: F912)
- "Сон" с меньшей частотой (ключевой параметр: F009)
- Режим пробуждения ПИД-регулятора (приоритет снижается по порядку):
- Пробуждение по отклонению (ключевой параметр: F907)
- Значения обратной связи (ключевой параметр: F908)
- Пробуждение давления (ключевой параметр:: F911)
- Частота пробуждения (ключевые параметры: F009, F906)

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F900	ПИД управление включено/отключено	0~2	0

0: Отключено

1: Включено (Обратная связь: AI1)

2: Включено (Обратная связь: AI2)

Примечание 1: Параметр управления для включения или отключения функции ПИД является F900, а не F003 для данного параметра выбора источника ПИД.

Примечание 2: источник ПИД (F003) и источник обратной связи (F900) не могут быть настроены на один и тот же канал.

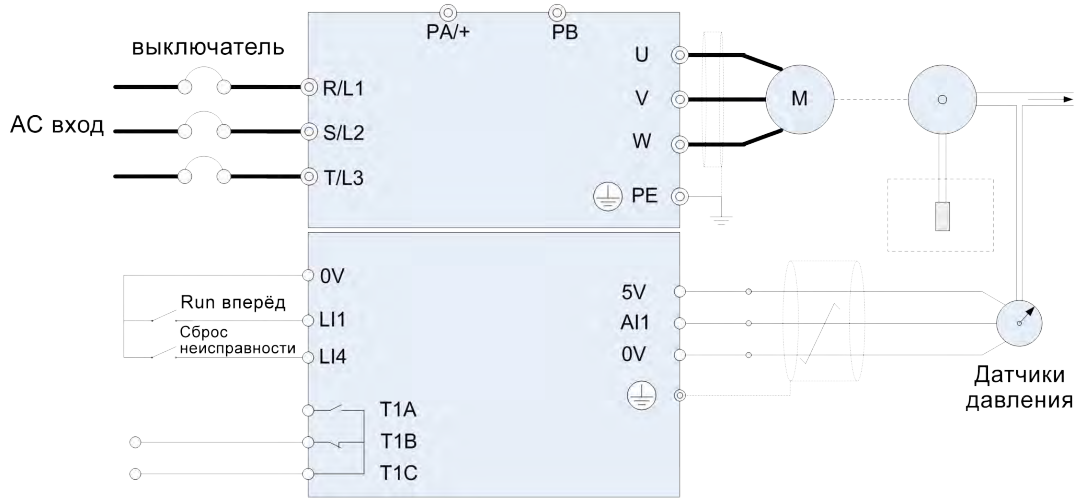


Рис. 6.40 Пример подключения ПИД-регулятора

Входные данные количества процесса (частота или процентный член) и входные данные обратной связи могут быть объединены следующим образом для ПИД-контроля. См. таблицу 5.9.

Таблица 6.9 Настройка ПИД и обратная связь ПИД

ПИД данного источника		Источник обратной связи ПИД-регулятора
F003 (F005) настройка	Источник	F900 настройка
0	встроенный потенциометр	F900=1: AI1, 0~5VDC или 0~10V DC или 4~20mA DC. F900=2: AI2, 0~10V DC.
1	AI1	
2	AI2	
3	Панель управления (заданная частота) - не рекомендуется	
4	Настройка связи (заданная частота)	
5	UP/DOWN от внешнего контакта	
6	-	
7	Панель управления (ПИД задан) - F918	
- (когда под дистанционным управлением, F002=0)	Настройка многоступенчатой скорости	

Примечание 1: F003 параметр мультиплексирования для данного источника частоты и ПИД

Когда F900 =0 (ПИД отключен), F003 является заданным источником частоты;

Когда F900 ≠0 (ПИД вкючен), F003 является заданным источником для ПИД.

Примечание 2: Параметр управления для включения или отключения функции F900, или F003.

Примечание 3: Если заданный источник ПИД равен F003=7, вы можете установить PID по умолчанию с помощью ▼ или параметра F918. Оба метода имеют одинаковый эффект.

Примечание 4: С соответствующими параметрами, такими как F021, заданные параметры F003 (основной набор) и F005 (вторичный набор) может быть рассчитан как конечный ПИД для достижения основной и вторичной функции работы, заданной ПИД. Подробнее см. Параметры F021~F024 и F006.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F901	Пропорциональный коэффициент усиления	0.01~100.0	зависит от модели
F902	Интегральный коэффициент усиления	0.01~100.0	зависит от модели
F903	Дифференциальный коэффициент усиления	0.00~2.55	0.00

Эффект контроля F901: Чем больше заданное значение, тем меньше отклонение между значением taGet и значением обратной связи после стабильности. Однако чрезмерно низкая уставка может вызвать вибрацию в контролируемом объекте и сделать его неустойчивым. Кроме того, если заданное значение мало, то отклонение между значением Тагета и значением обратной связи после стабилизации становится больше.

Эффект управления F902: Любое остаточное отклонение после настройки пропорционального усиления можно со временем устранить с помощью функции интегрального усиления. Более высокое интегральное усиление может обеспечить быструю реакцию на отклонение процесса, но может привести к нестабильности, такой как колебания.

Влияние управления F903: Дифференциальное увеличение настроит время на ответ переменного привода частоты согласно быстрому изменению во время процесса. Ненужное повышение дифференциального коэффициента усиления может привести к большим колебаниям скорости двигателя и сделать систему нестабильной.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F904	ПИД управляет временем ожидания/задержки	0~2400s	0

Когда F904≠0, переменный частотный привод не будет входить в управление ПИД сразу при запуске, ПИД будет включен только после временной задержки, установленной F904.

В течение времени, установленного F904, ПИД отключается, F003 переключается на выбор канала для заданного источника частоты, и двигатель разгоняется до скорости, соответствующей заданному источнику.Например, когда F003 =7, соответствующая выходная частота =F007*F918/F917.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F905	PI регулятор отклоняет входной сигнал, чтобы принять обратный/направление	0~1	0

0: Отключить / положительно. Обратная связь ПИД <время, выход частотно-регулируемого привода увеличивается; наоборот, выходная частота преобразователя уменьшается.

1: Включить / реагировать.. Обратная связь ПИД <время, мощность частотно-регулируемого привода уменьшилась; наоборот, выходная частота преобразователя увеличивается.

Примечание: Отрицание ПИД-регулятора выполняется двумя способами: Установить F905=1, или определить функцию логического входа как 38, и соответствующая клемма замкнута.

Примечание: ПИД-регулятор может быть инвертирован двумя способами. Пусть F905 =1, или определите логическую функцию ввода как 38 и закройте соответствующую входную клемму.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F906	режим сна пробуждение гистерезиса пропускной способности	0.0 Hz ~ F007	0.2
F907	спящий режим пробуждение порога на основе ПИ отклонение	0.0 Hz ~F007	0.0
F908	спящий режим пробуждение порога на основе ПИ обратной связи	0.0 Hz ~F007	0.0
F910	пробуждение с задержкой	0~600.0s	0.0
F911	Уровень автоматического пробуждения	0~100.0%	0.0

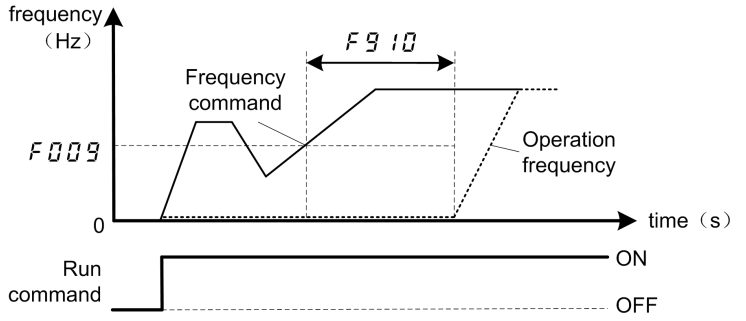


Рис. 6.41 описание выхода из спящего режима

Существует три типа пробуждения: пробуждение отклонения, пороговое пробуждение (абсолютное значение или процент) и частотное пробуждение. F905=0 (сигнал отклонения берется для обратного отключения/положительного эффекта) описано ниже. (1) Отклонение пробуждения: При выполнении следующих условий преобразователь частоты выйдет из спящего состояния.

- (с учетом обратной связи) > смещение пробуждения (параметр > F907);

● Длительность состояния ≥ контроль пробуждения/время задержки (F910).

(2) Пороговое пробуждение: Если выполняются следующие условия, преобразователь выйдет из состояния сна.

● обратная связь > порог пробуждения (параметр F908 или (F918*F911%));

● Длительность состояния ≥ контроль пробуждения/время задержки (F910).

(3) Частотное пробуждение: Если выполняются следующие условия, переменный частотный привод перейдет в состояние сна.

● Рабочая частота ≥ частота сна (F919) + полоса гистерезиса частоты пробуждения (F906);

● Продолжительность двух состояний выше ≥ контроль пробуждения/время задержки (F910).

Примечание 1: приоритет: смещение для пробуждения > порог (абсолютное значение) для пробуждения > порог (процент) для пробуждения > частота, то есть только при параметре высокого приоритета =0 будет введен режим пробуждения с низким приоритетом.

Примечание 2: Принимается абсолютное значение F907 и F908 Когда это сигнал давления, 1,00 означает 1,0 МПа.

Примечание 3: процентное значение F911 принято, а эталонное значение 100% - это PID, заданный для F918.

Примечание 4: F906 не может быть 0 во время "сна" через более низкую частоту, в противном случае может произойти некорректная работа.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	Default
F909	действие в спящем режиме	0~1	0

0: Замедление двигателя до остановки.

1: Двигатель продолжает работать с установленной скоростью F009.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	Default
F912	Порог покоя (в процентах)	0~100%	0.0
F915	Контроль сна/время задержки	0~600.0s	0.1
F919	Частота покоя	0.0 Hz ~ F008	0.0
F920	Допуск покоя	0.0~25.0%	0.0

Есть два пути покоя: пороговая обратная связь покоя (процент) и частота покоя.. F905 =0 (сигнал отклонения берется для обратного отключения/положительного эффекта), описано ниже.

(1) Порог обратной связи сна:

Когда возвращается > порог покоя (F918*F912%), а продолжительность ≥ времени покоя (F915), он переходит в состояние покоя.

(2) Частотный режим ожидания: при одновременном выполнении следующих трех условий преобразователь частоты переходит в состояние ожидания.

● Обратная связь ≥ (F918-F918 * F920%);

● Выходная частота ≤ частота сна F919;

● Одновременная продолжительность двух вышеуказанных составляет ≥ времени сна F915.

Примечание 1: приоритет: порог спящего режима> частота покоя (то есть, только когда порог спящего режима F912=0, войдите в режим покоя частоты).

Примечание 2: Когда F915 =0, функция "сна" отключена.

Примечание 3: Как F912 так и F920 задаются в процентах, а эталонное значение, соответствующее 100% задаётся ПИД F918.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию
F913	Upper limit of PID	0~100%	100.0
F914	Lower limit of PID	0~F913	0.0

Когда F900 ≠0, F913 и F914 действительны, и данный ПИД ограничен F913 ~ F914.

Пример: Если F918 установлено время, само значение F918 может быть вне диапазона [F914, F913], но окончательное фактическое значение будет ограничено до [F914, F913].

Настройка F913 и F914 принимает процентное значение, а эталонное значение, соответствующее 100%, является диапазоном датчика F917.

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	Default
F916	ПИД с учетом отклонения управления	0.0~100.0%	0.0
F917	Диапазон датчика	0.00 ~ 99.99	1.00
F918	ПИД задан	0.00 ~ F917	0.00

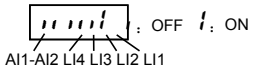
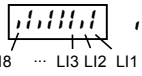
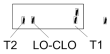
И F917 и F918 задаются в абсолютном значении. Когда это сигнал давления, 1,00 представляет собой 1,0 МПа.

F916 максимально допустимое отклонение обратной связи от заданного. В пределах диапазона отклонения ПИД-регулятор перестает работать, а точность и стабильность ПИД-системы можно регулировать, задав значение в разумных пределах.

Настройка F916 ИСПОЛЬЗУЕТ процентное значение, а эталонное значение 100% - это ПИД-регулятор, заданный для F918. Следовательно, допустимый диапазон отклонения фактического давления составляет: [F918 -- F918 * F916%, F918 + F918 * F916%].

6.11 Группа параметров функции мониторинга

Таблица 6.10 Режим мониторинга состояния

NO.	Название параметра	Описание
U000	CPU1 Версия	Например: U100, G-тип, v= g; P-тип, v= p;
U001	Частота работы	Значение отображается в Гц / свободная единица. См. F604.
U002	Направление вращения	0 Прямой ход, 1 Обратный ход.
U003	Значение команды частоты	Значение отображается в Гц / свободная единица. См. F604.
U004	Ток нагрузки	Отображается выходной ток частотно-регулируемого привода (% / A).
U005	Входное напряжение (AC RMS)	Отображается входное напряжение частотно-регулируемого привода (% / B).
U006	Выходное напряжение (AC RMS)	Отображается команда выходного напряжения преобразователя частоты (% / B).
U007	Индикация состояния входной клеммы	15kW или ниже:  0: OFF 1: ON AI1-AI2 LI4 LI3 LI2 LI1 . 18.5kW или выше:  0: OFF 1: ON LI8 ··· LI3 LI2 LI1 .
U008	Индикация состояния выходной клеммы	 0: OFF 1: ON T2 LO-CLO T1, без T2 при 15kW или ниже

NO.	Название параметра	Описание
U009	Совокупное время работы	(0.01=1 час, 1.00=100 часов)
U010	Выходная скорость	Отображает скорость двигателя (мин-1) путем расчета с выходной частотой и числом полюсов.
U011	Номинальный ток	Отображается номинальный ток частотно-регулируемого привода (A).
U012	Моментный ток	Отображается крутящий момент (% / A).
U013	Ток нагрузки	Отображается выходной ток преобразователя частоты (ток нагрузки) (% / A).
U014	Крутящий момент	Отображается крутящий момент (%).
U015	Входная мощность	Отображается входная мощность частотно-регулируемого привода (кВт).
U016	Выходная мощность	Отображается выходная мощность частотно-регулируемого привода (кВт).
U017	Обратная связь ПИД	Отображается значение обратной связи ПИД-регулятора. (Гц / свободная единица)
U018	Значение команды частоты (Вычислено PID)	Отображается значение команды частоты, вычисленное ПИД-регулятором. (Гц / свободная единица)
U019	Интегральная входная мощность	Отображается интегрированное количество мощности (кВт/ч), подаваемой на преобразователь частоты.
U020	Интегральная выходная мощность	Отображается интегрированное количество мощности (кВт/ч), подаваемой от частотно-регулируемого привода.
U021	Счетчик связи	Отображает счетчик номеров связи по сети.
U022	Счетчик связи в нормальном состоянии	Отображает счетчик числа коммуникаций только в нормальном состоянии во всех коммуникациях через сеть.
U023	Cpu2 версия	v 10
U024	Информация о замене деталей	ВКЛ: требуется замена
U025	Cpu1 версия	
U026	Настройка ПИД	Отображается в %
U027	Обратная связь ПИД	Отображается в %
U1--	Предыдущее отключ 1	Ввести в дисплей подробную информацию о предыдущем отключ 1
U2--	Предыдущее отключ 2	Ввести в дисплей подробную информацию о предыдущем отключ 2
U3--	Предыдущее отключ 3	Ввести в дисплей подробную информацию о предыдущем отключ 3
U4--	Предыдущее отключ 4	Ввести в дисплей подробную информацию о предыдущем отключ 4

Примечание 1: отображаемые элементы можно изменить, нажав кнопку ▲ или ▼ в режиме монитора.

Примечание 2: Вы можете переключаться между % и A (ампер)/V (вольт), используя параметр F604 (выбор единицы измерения тока/напряжения).

Примечание 3: Отображаемое входное / выходное напряжение имеет такое же значение, как среднеквадратичное входное напряжение переменного тока.

Примечание 4: Интегрированные значения входной и выходной мощности будут сброшены до нуля, если вы нажмете и удержите клавишу ENT в течение 3 секунд или более при выключенном питании или при включении или отображении функции 32 входного терминала.

Примечание 5: Совокупное время работы увеличивается только тогда, когда машина находится в рабочем состоянии.

Примечание 6. При возникновении отключения, максимальные значения не всегда записываются и отображаются по причинам времени обнаружения.

Таблица 6.11 Отображение подробной информации о прошлых шагах n (n=1,2,3,4)

NO.	Название параметра	Описание
-	Причина отключения	например E-01
Un00	Непрерывные отключения	Отображается количество раз, когда одно и то же отключение произошло подряд. (Единица: раз)
Un01	CPU1 версия	например: v100, G-тип, v= g; P-тип, v= p;
Un02	Частота работы	Значение отображается в Гц / свободная единица. см. F604.
Un03	Направление вращения	0 прямой ход, 1 обратный ход
Un04	Значение команды частоты	Значение отображается в Гц / свободная единица. см. F604.
Un05	Ток нагрузки	Отображается выходной ток частотно-регулируемого привода (% / A).
Un06	Входное напряжение (AC RMS)	Отображается входное напряжение частотно-регулируемого привода (% / B).
Un07	Выходное напряжение (AC RMS)	Отображается команда выходного напряжения преобразователя частоты (% / B).
Un08	Индикация состояния входной клеммы	15kW или ниже: 0: OFF 1: ON (AI1-AI2 LI4 LI3 LI2 LI1). 18.5kW или выше: 0: OFF 1: ON (LI8 ··· LI3 LI2 LI1).
Un09	Индикация состояния выходной клеммы	0: OFF 1: ON (T2 LO-CLO T1), без T2 при 15kW или ниже

Примечание 1: Если в прошлом не было отключений, отобразится сообщение “nErr” . Подробная информация о прошлом отключении не доступна.

Примечание 2: Подробная информация о прошлом отключении может отображаться даже после выключения или сброса частотно-регулируемого привода.

7. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ И МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

7.1. Код неисправности, причина и меры

При возникновении неисправности (сбоя) преобразователь частоты выполняет следующие действия: Панель клавиатуры мигает, чтобы отобразить код неисправности, переменный частотный привод останавливает выход и двигатель свободно останавливается.

Таблица 7.1 Отображение и измерения неисправностей

Код неисправности	Тип неисправности	Возможная причина	Меры (устранение неполадок)
E-01	Защита от перегрузки	● Время разгона слишком короткое. ● Параметр V/f установлен неправильно. ● При запуске преобразователя нагрузка все еще находится во вращении ● Преобразователь частоты подает питание на двигатель с низким сопротивлением. ● Короткое замыкание или заземление IntePhase ● Резкое колебание нагрузки	● Увеличить параметр ускорения (F.010 или F618) и время замедления (F.011 or F519) ● Выберите правильную уставку для V/f. ● Принятие функции отслеживания скорости движения вперед / назад и перезапуска (функция STR). ● Настройте частоту переключения. ● Проверьте проводку на предмет короткого замыкания IntePhase или нарушения заземления. ● Уменьшить колебания нагрузки
E-02	Интефазное короткое замыкание	● Короткое замыкание на выходе IntePhase. ● Сопротивл. двигателя слишком низкое.	● Подтвердите состояние проводки и изоляции.
E-03	Запуск	● Нарушение заземления ● Повреждение блока IGBT	● Убедитесь, что проводка и устройство заземлены. ● Связаться с заводом
E-04	Заземление	● нарушение заземления ● Повреждение блока IGBT	● Убедитесь, что проводка и устройство заземлены. ● Связаться с заводом
E-06	Недогрузка	● Выходной ток преобразователя частоты ниже порога обнаружения низкого тока.	● Проверить, есть ли F407~F410 правильно установлены.
E-07	Превышение крутящего момента	● Двигатель оценивает, что крутящий момент достиг уровня, установленного F412.	● Отрегулируйте настройки F411~F414. ● Подтвердите статус загрузки.
E-11	Пониженное напряжение	● Аномальные колебания входного напряжения; Мощность электрических сетей более 200 кВА; Есть переключаемый конденсатор для повышения коэффициента мощности в сети; Машина, на которой SCR подключена к электросети. ● Преобразователь частоты запускает нагрузку уже во вращении.	● Установите входной дроссель или используйте тормозное сопротивление. ● Принять скорость вперед / назад функция отслеживания и перезапуска (функция STR) (F500 = 1) ● установить F418 = 2.

Код неисправности	Тип неисправности	Возможная причина	Меры (устранение неисправностей)
E - 11	Ошибка пониженного напряжения	● Возможен обрыв фазы. ● Время замедления слишком короткое.	● Определите причину обрыва выходной фазы (например, плохое соединение, обрыв цепи на выходе или обрыв обмотки двигателя) и устраните ее. ● Увеличьте время замедления (F.011 or F519) ● Включить защиту от перенапряжения (F415).
E - 12	Ошибка пониженного напряжения шины постоянного тока	● Входное напряжение слишком низкое.	● Проверить входное напряжение. ● Установите F417 чтобы выбрать тревогу или отключение. ● Принятие функции отслеживания скорости вперед/назад и перезапуска (функция STR) (F500 = 1) ● установите F418= 2.
E - 21	перегрузка частотно-регулируемого привода	● Время разгона слишком короткое. ● Уровень постоянного тока торможения слишком высок. ● Параметр V/f установлен неправильно. ● При запуске частотно-регулируемого привода нагрузка все еще находится во вращении. ● Нагрузка слишком велика.	● Увеличить параметр ускорения F.010 или F518). Уменьшите настройку F507 или F508. ● Правильно установите параметр V/f. ● Установить параметр F418 = 2. ● Используйте один преобразователь с более высокой номинальной мощностью.
E - 22	Перегрузка двигателя	● Параметр V/f установлен неправильно. ● Двигатель заблокирован. ● Двигатель продолжает работать на малой скорости. ● Нагрузка на двигатель слишком велика.	● Правильно установите параметр V/f. ● Проверить нагрузку.
E - 23	Перегрузка тормозного резистора	Неправильный выбор спецификации тормозного резистора	Подобрать грамотный тормозной резистор. Запретить защиту от перегрузки тормозн. резистора F527=2
E - 24	ошибка перегрева частотно-регулируемого привода	● вентилятор охлаждения преобразователя не работает. ● Температура окружающей среды слишком высока. ● Заблокировано определенное вентиляционное отверстие. ● Рядом с преобразователем находится источник тепла.	● Сбросьте неисправность преобразователя после охлаждения и перезапустите преобразователь ● Расширить свободное пространство вокруг частотно-регулируемого привода; Удалите все источники тепла рядом с частотно-регулируемым приводом, чтобы снизить температуру окружающей среды.
E - 25	Ошибка перегрева PTC двигателя	● Внешний PTC, встроенный в обмотку двигателя, указывает на перегрев двигателя.	● Исправить перегрев мотора. ● Проверьте, правильно ли работает PTC. ● Проверьте функции логических входов 27 и 28

Код неисправности	Тип неисправности	Возможная причина	Меры (устранение неисправностей)
E-31	Ошибка EEPROM	● Возникают ошибки записи и чтения данных ● Преобразователь частоты, сбой питания во время сброса параметров.	● Включите преобразователь частоты, чтобы устранить неисправность. Если неисправность не может быть устранена, свяжитесь с нами для обслуживания или ремонта преобразователя
E-32	Неисправность платы управления	● Плата управления не может работать	● Необходима замена
E-33	Ошибка связи	● Ошибка сетевой связи.	● Проверьте устройства и кабели сетевого управления. ● Проверьте настройку параметра связи F803. ● Проверьте кабель панели удаленной клавиатуры.
E-34	Неисправность датчика тока	● Датчик тока находится в ненормальном состоянии.	● Заменить преобразователь
E-35	Сбой сети	● Ошибка сети	● Проверьте устройства и кабели сетевого управления.
E-36	ошибка типа преобразователя частоты	● отказ оборудования частотно-регулируемого привода	● F120=7 ● Если ошибка не исчезла, обратитесь к производителю для обслуживания.
E-38	Потеря сигнала AI1	● Уровень аналогового сигнала AI1 ниже уровня, установленного параметром F422.	● Проверьте сигнал на AI1, чтобы устранить причину потери сигнала. ● Убедитесь, что F422 установлен правильно.
E-39	ошибки связи	● Ошибка связи между клавиатурой и ЦП платы управления	● Обратитесь к производителю
E-41	Входная фаза	● Входная сторона главной цепи - обрыв фазы ● Внутренний компонент частотно-регулируемого привода находится в ненормальном состоянии.	● Определите причину обрыва входной фазы и устраните ее. ● установите F405 = 0.
E-42	Сбой выходной фазы	● На выходной стороне главной цепи пропадает фаза.	● Определите причину обрыва входной фазы (например, плохое соединение, обрыв цепи на выходе или обрыв обмотки двигателя) и устраните ее. ● установите F406 = 0.
E-43	Ошибка аварийной остановки	● Используйте панель клавиатуры для выполнения операции остановки, когда двигатель работает в дистанционном режиме.	● Выполнить сброс ошибок
E-45	Увеличение крутящего момента слишком велико	● Установлен слишком высокий параметр увеличения крутящего момента F203 ● Сопротивление двигателя слишком низкое.	● Повторите самонастройку частотно-регулируемого привода и настройте параметр F203 в сторону уменьшения.

Код неисправности	Тип неисправности	Возможная причина	Меры (устранение неисправностей)
E-46	Ошибка самонастройки	● Убедитесь, что настройки номинальных параметров двигателя верны. ● Мощность двигателя намного меньше, чем у частотно-регулируемого привода. ● Кабель двигателя слишком тонкий. ● Двигатель все еще вращается, когда начинается самонастройка.	● Правильно установите номинальные параметры двигателя. ● Используйте преобразователь частоты с большей мощностью. ● Используйте более толстый кабель двигателя. ● Перед началом самонастройки убедитесь, что двигатель остановился.
E-98	Ошибка связи выдвижной клавиатуры	● Ошибка связи между выдвижной клавиатурой и внутренним ЦП	● Обратитесь к производителю
E-99	Ошибка связи большая мощность	● Ошибка связи для частотно-регулируемого привода (см. Выше) 18,5 кВт (включая) дисплейную клавиатуру и внутренний ЦП	● Обратитесь к производителю

7.2. Описание аварийных кодов, причины, варианты решения

Таблица 7.2 Отображение аварийных сигналов

Код	Описание	Причина	Варианты решения
A-00	Сброс неисправности	В разделе состояние отображения кода неисправности нажмите кнопку СТОП, и на дисплее появится символ A-00	Снова нажмите кнопку СТОП, и неисправность должна быть устранена.
A-01	Индикация пониженного напряжения	Недостаточное входное напряжение	Проверьте трехфазный входной источник питания. Если электропитание в норме, преобразователь необходимо отремонтировать.
0.0 (flash)	«Готово к работе» недействительно	В режиме дистанционного управления соответствующая клемма функции логического входа 1 не замкнута.	Сконфигурируйте одну функцию логического входа как 1 и закройте эту клемму.
A-05	Неправильная установка точки частоты	Точки частоты в точке 1 и точке 2 установлены слишком близко.	Не устанавливайте F325 и F327 слишком близко Не устанавливайте F329 и F331 слишком близко
A-06	Свободный остановка во время кратковременного сбоя питания.	Для F418 установлено значение 2, и происходит кратковременный сбой питания.	Снова подайте рабочий сигнал на Преобразователь частоты или сбросьте ПЧ.
A-07	При торможении постоянным током	Активирована функция торможения постоянным током.	Если код исчезнет через несколько секунд, преобразователь частоты вернется в нормальное состояние.
A-08	При повторном	VFD находится в процессе перезапуска. Активирована функция отслеживания скорости движения вперед / назад и перезапуска (функция STR).	Код аварийного сигнала отображается на мгновение, затем исчезает, и преобразователь частоты перезапускается.
A-10	В режиме низкоскоростного сна	см. параметр F501.	Отключена эта функция или увеличьте указание частоты до F006+F906.

Code	Описание	Причина	Варианты решения
A-11	Неисправность кнопки на клавиатуре	Определенная кнопка на панели управления нажата более 20 секунд или панель повреждена.	Если все кнопки отпущены, но аварийный сигнал не исчезает, преобразователь частоты необходимо отремонтировать.
A-12	В процессе инициализации параметра	см. параметр F.120.	Если код аварийного сигнала на мгновение отображается, а затем исчезает, преобразователь возвращается в нормальное состояние.
A-13	Потеря аналогового сигнала	Уровень обнаружения аналогового входа ниже, чем уровень настройки F422.	Проверьте аналоговый входной терминал
E1	Превышение отображаемого кол-ства цифр на 1 цифру	Количество отображаемых цифр превышает 4 цифры.	Попробуйте уменьшить уставкуF422.
EUn1	В процессе самостоятельно й настройки	Преобразователь частоты выполняет автоматическую настройку.	Если код аварийного сигнала на мгновение отображается, а затем исчезает, преобразователь возвращается в нормальное состояние.

Таблица 7.3 Отображение кода раннего предупреждения

Code	Тип	Description
---C	Раннее предупреждение о перегрузке по току	Преобразователь находится в состоянии ограничения текущей амплитуды. см. параметры F107 и F111.
--U-	Раннее предупреждение о перенапряжении	Преобразователь приближается к отказу из-за перенапряжения. см. параметры F415 and F416.
-L--	Раннее предупреждение о перегрузке	Этот код отображается, когда счетчик перегрузки двигателя или преобразователя превышает 50%.
H---	Раннее предупреждение о перегреве	Преобразователь приближается к перегреву.

Примечание. Типы раннего предупреждения могут возникать одновременно. Например, когда раннее предупреждение о перегреве и раннее предупреждение о перегрузке по току происходят одновременно, соответствующий код будет H--C.

7.3. Перезапуск преобразователя после возникновения неисправности.

После отказа в преобразователе частоты его можно перезапустить только после устранения причины отказа. Выполните описанные ниже операции для сброса неисправности частотно-регулируемого привода.

1 Если источником команд преобразователя является панель управления (в режиме местного управления или в удаленном режиме и F002= 1), нажмите кнопку СТОП на панели клавиатуры после устранения неисправности. На клавиатуре отобразится A-00. Снова нажмите кнопку СТОП, и преобразователь частоты выполнит сброс неисправности. В этот момент можно повторно подать питание на двигатель.

2 Когда преобразователь частоты находится в режиме дистанционного управления и F002= 0, установите конфигурацию входных функций любой логической входной клеммы равной 10. Затем VFD может использовать этот терминал для выполнения сброса неисправности.

3 Когда преобразователь частоты находится в режиме дистанционного управления и F002= 2, сброс неисправности осуществляется через удаленные устройства связи. См. Приложение A: Последовательная связь.

4 Выключите преобразователь частоты и снова включите его.

Примечание: Если неисправность связана с перегрузкой двигателя или частоты (E-21 или E-22), функция сброса частотно-регулируемого привода не может быть выполнена, если вычисленное время охлаждения не истекло. Расчетное время охлаждения указано как: E-21, 30 секунд после возникновения неисправности; E-22, через 120 секунд после возникновения неисправности.

8. ПРИЛОЖЕНИЕ A: ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ СВЯЗЬ

Последовательная связь - это канал обмена информацией преобразователя с компьютером верхнего уровня. Посредством последовательной связи пользователи могут использовать персональный компьютер или промышленное управляющее оборудование (такое как PLC и т. д.) В качестве хоста для установки рабочей частоты или команды VFD (ведомого устройства), изменения или чтения данных, чтения рабочего состояния и информации о неисправностях и т. д. И реализации удаленного или удаленного управления. централизованное управление частотно-регулируемым приводом.

Преобразователь частоты серии D32 использует шину RS-485 и протокол Modbus для последовательной связи.

A1. Шина RS-485

Аппаратная схема последовательной связи для частотно-регулируемого привода серии D32 соответствует стандарту RS-485 и имеет интерфейс RJ45. Здесь используется двухпроводный метод подключения RS-485. Последовательность массивов соответствующих контактов интерфейса RJ45 показана ниже:

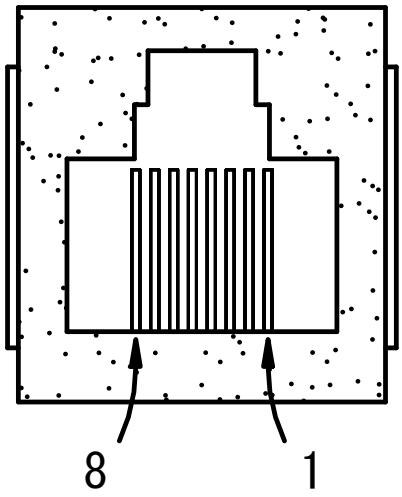


Рисунок A.1 RJ45, вид спереди

Таблица A.1 Назначение выходных сигналов контактов

Pin	Описание сигнала
1	Зарезервировано
2	Общий порт (сигнальная земля и заземление питания)
3	Зарезервировано
4	A (RS-485)
5	B (RS-485)
6	Зарезервировано
7	+24 V
8	Общий порт (сигнальная земля и заземление питания)

Двухпроводной способ подключения RS-485 - это полудуплексная последовательная связь. В то же время хост и подчиненное устройство не могут одновременно передавать или принимать данные. Только один передает данные, а другой их получает.

Двухпроводной способ подключения RS-485 поддерживает топологическую структуру шинного типа. К одной шине можно подключить не более 32 узлов. Обычно в сети связи RS-485 используется метод связи ведущий-ведомый, а именно, один ведущий управляет целым 31 ведомым устройством.

В условиях связи между несколькими компьютерами или междугородной связи рекомендуется соединить сигнальную землю главной станции с общим портом частотно-регулируемого привода, чтобы повысить помехоустойчивость связи.

A2. Протокол Modbus

Modbus - это протокол связи ведущий-ведомый. Мастер управляет всем процессом общения. Только когда мастер отправляет команду подчиненному, подчиненное устройство выполняет действия или / и отправляет информацию обратной связи мастеру. В противном случае ведомое устройство не выполняет никаких операций, и ведомое устройство не может напрямую связываться друг с другом.

Есть два вида диалогов между ведущим и ведомыми устройствами:

(1) Точка-точка: Мастер отправляет команду индивидуально определенному подчиненному устройству, которое выполняет действие или / и отправляет информацию обратной связи.

Когда ведущая команда верна, ведомое устройство выполняет соответствующие действия и передает обратную связь результирующей информации ведущему.

Когда ведущая команда ложна, ведомое устройство передает обратную связь с информацией об ошибке ведущему, но не выполняет никаких действий.

(2) Широковещательный режим: Ведущий посылает команду всем подчиненным, которые выполняют действие, но не посылают никакой обратной информации.

Протокол Modbus имеет два вида схем передачи: Modbus RTU и Modbus ASCII. Преобразователь частоты серии D32 поддерживает Modbus RTU.

A2.1 Описание формата сообщения Modbus-RTU

Когда для связи используется режим Modbus-RTU, коммуникационная информация (сообщение) представляется непосредственно шестнадцатеричным кодом (1-9, A-F). Два шестнадцатеричных кода образуют один байт. Формат сообщения показан ниже:

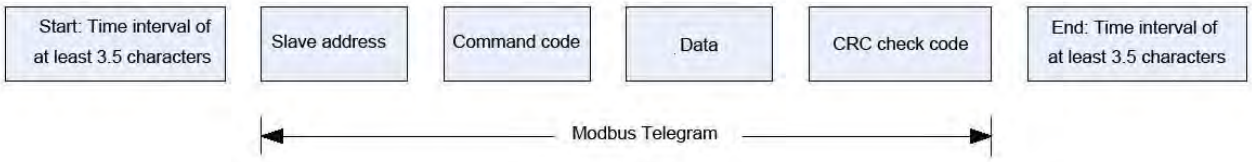


Рис. A. 2 Формат сообщения Modbus

Как показано на рис. A. 2, в процессе связи ведущий и ведомый определяют начало и конец сообщения Modbus в соответствии с временным интервалом не менее 3,5 символов. Сообщение включает в себя полную информацию, подлежащую передаче: в последовательности адреса ведомого устройства, кода команды, данных и CRC-кода. Его длина меняется в зависимости от изменения кода команды.

Сообщение Modbus-RTU классифицируется на три типа и два формата:

1) Сообщение запроса (опроса): сообщение запроса команды, переданное ведущим ведомому;

2) Нормальное ответное сообщение: Сообщение обратной связи ведомого при правильной команде ведущего.

3) Сообщение об ошибке: ответное сообщение ведомого, когда команда ведущего неверна / недействительна.

1) и 2) имеют тот же формат, а 3) принимает другой формат.

1. Формат сообщения запроса и обычного ответного сообщения.

Таблица A. 2 Формат сообщения запроса и обычного ответного сообщения

Номер	Имя	Функция
1	Slave address	● Настроен от 0 до 247 ● Все ведомые устройства выполняют команду, но не предоставляют информации обратной связи; Если адрес ведомого установлен на 1 ~ 247, диалог будет двухточечным. Все подчиненные устройства, соответствующие адресам, выполняют команду и предоставляют информацию обратной связи. ● В режиме «точка-точка», когда соответствующее подчиненное устройство отвечает, оно отправляет обратно свой подчиненный адрес.
2	Command code	● D32 серии VFD поддерживает часть кодов команд протокола Modbus. ● Все ведомые устройства выполняют код команды, и соответствующий код ответов ведомого устройства включает: (1) 03H:чтение одно слово (2 bytes) (2) 06H:запись одного слова (2 bytes) ● Во время реакции на ошибку код команды обратной связи ведомого = код команды запроса ведущего + 80H.
3	Data	● Основная часть содержания коммутации с ядром обмена данными. Содержание и длина изменяются в зависимости от изменения кодов команд. См. Следующие конкретные описания каждого кода команды.
4	CRC code	● Код циклического контроля избыточности (CRC) используется для обнаружения ошибок принимаемых данных, выполняемых принимающим оборудованием, и для оценки правильности полученных данных. Пожалуйста, обратитесь к разделу «A2.3 Циклическая проверка избыточности (CRC)» для генерации кода CRC. Примечание: код CRC сначала отправляет малые байты, затем больше. Кроме этого, все сообщения Modbus-RTU принимают последовательность передачи «сначала большие байты - затем малые байты».

A2.2 Подробное описание сообщений различных команд

A2.2.1 Чтение N слов (2*N байты) -- код комманды 03H

1. Мастер-запрос сообщения

Таблица A.3 Код команды 03H Формат сообщения запроса хоста

Ведомый адрес	Код команды	Адрес связи		Прочитать номер слова		CRC код	
1 байт	1 байт	2 байта		2 байта		2 байта	
		Большой байт	Малый байт	Большой байт	Малый байт	Большой байт	Малый байт
	03H			00H	01H		

1) Адрес ведомого устройства и код CRC: см. «Таблица A.2».
2) Код команды: 03H, запрос на чтение N слов (2 * N байтов) ведомой машины. Обратите внимание, что N не больше 5.
3) Адрес связи: адрес считываемых данных. Это не реальный физический адрес для хранения данных, а номер, соответствующий данным. Каждый параметр управления, состояния или мониторинга серии D32 соответствует адресу связи. См. «A2.5 Параметр связи».

4) Длина считываемых данных со словом (2 байта) в качестве единицы отсчета. Когда текущий запрос запрашивает чтение одного слова, он устанавливается на 0001 H.

2. Сообщение о нормальном ответе ведомого устройства

Таблица A.4 Код команды 03H сообщения нормального ответа ведомой машины

Ведомый адрес	Код команды	Количество байтов	Прочитать байт номер 2		…	Прочитать байт номер N		CRC код	
1 байт	1 байт	1 байт	2 байта		…	2 байта		2 байта	
			High байт	Low байт	…	High байт	Low байт	High байт	Low байт
	03H				…				

1) Адрес ведомого устройства и код CRC: см. «A2.2».

2) Код команды: 03H. То же, что и код команды главного запроса.

3) Чтение номера слова: длина считываемых данных с байтом в качестве единицы счета. Когда текущий ведущий запрашивает чтение одного слова, установите номер прочитанного байта, передаваемого от ведомого, на 02H. Примечание. Единица подсчета длины считанных данных отличается от единицы измерения длины сообщения запроса.

4) Прочитать данные: данные, соответствующие адресу связи в сообщении запроса.
Примечание. При чтении данных сначала отправляется старший байт, затем младший байт в направлении, противоположном коду CRC.

3. Сообщение об ошибке ведомого устройства

Таблица A.5 Ответное сообщение об ошибке ведомого устройства с кодом команды 03H

Ведомый адрес	Код команды	Код ошибки	CRC код	
1 байт	1 байт	1 байт	2 байта	
			Low байт	High байт
	83H			

1) Адрес ведомого устройства и код CRC: см. «A2.2».

2) Код команды: 83H. Это = 03H + 80H.

3) Код ошибки. Подробнее см. «Код ошибки A2.4».

4) Пример: считайте верхний предел частоты.

Сообщение с главным запросом: 01 03 00 08 00 01 05 C8

Обычное ответное сообщение: 01 03 02 13 88 B5 12 (Предположим, что текущая верхняя предельная частота составляет 50 Гц)

Сообщение об ошибке: 01 83 03 01 31 (Предположим, что номер прочитанного слова изменен с 0001 на 0002)

A2.2.2 Запишись одного слова (2 байта) - Код команды 06H

1. Сообщение с главным запросом

Таблица A.6 Формат сообщения главного запроса

Ведомый адрес	Код команды	Адрес связи		Запись данных		CRC код	
1 байт	1 байт	2 байта		2 байта		2 байта	
		High байт	Low байт	High байт	Low байт	Low байт	High байт
	06H						

1) Адрес ведомого устройства и код CRC: см. «Таблица A.2».

2) Код команды: 06H. Запрос на запись 1 слова (2 байта) ведомого устройства.

3) Коммуникационный адрес: Адрес считываемых данных. Это не реальный физический адрес для хранения данных, а число, соответствующее данным. Каждому параметру управления, состояния или контроля частотно-регулируемого привода серии D32 соответствует адрес связи. См.раздел “Коммуникационный параметр A2. 5”.

4) Запись данных: запрос данных, записанных ведомым устройством.

2. Ведомое нормальное ответное сообщение

Таблица A. 7 Ведомое нормальное ответное сообщение

Ведомый адрес	Код команды	Адрес связи		Запись данных		CRC код	
1 байт	1 байт	2 байт		2 байта		2 байта	
		High байт	Low байт	High байт	Low байт	Low байт	High байт
	06H						

Обычное ответное сообщение ведомого устройства совпадает с запросом ведущего устройства.

3. Ответное сообщение об ошибке ведомого устройства

Таблица A. 8 Формат ответного сообщения об ошибке ведомого устройства

Ведомый адрес	Код команды	Код ошибки	CRC код	
1 байт	1 байт	1 байт	2 байта	
			Low байт	High байт
	86H			

1) Адрес ведомого устройства и код CRC: см. «Таблица A2.2».

2) Код команды: 86H. Это = 06H + 80H.

3) Код ошибки. Подробнее см. «Код ошибки A2.4».

4. Пример: записать верхний предел частоты
Сообщение с главным запросом: 01 06 00 08 13 24 05 23 (Предположим, что установленная верхняя граничная частота составляет 49 Гц) Обычное ответное сообщение: 01 06 00 08 13 24 05 23
Сообщение об ошибке: 01 86 04 43 A3 (Предположим, что текущая операция записи не может быть выполнена)

A2.2.3 Запись нескольких слов (2 * N байтов) - код команды 10H

1.Сообщение запроса узла

Таблица A.9 Формат сообщения запроса хоста в коде команды 10H

Ведомый адрес	Код команды	Адрес связи		Запись слов		Запись данных	Запись 1		…	Запись N		CRC код	
1 байт	1 байт	2 байта		2 байта		1 байт	2 байта		…	2 байта		2 байта	
		Low байт	High байт	Low байт	High байт		Low байт	High байт	…	Low байт	High байт	Low байт	High байт
	10H								…				

(1) Адрес ведомого устройства и контрольный код CRC: см. Таблицу A.2.

(2) Код команды: 10H, N слов (2 * N байтов) ведомой машины запроса записи. Обратите внимание, что N не больше 5.

(3) Первый адрес связи: первый адрес для записи данных. Адрес является не фактическим физическим адресом данных, а числом, соответствующим данным. Каждый параметр управления, состояния и мониторинга преобразователя соответствует адресу связи, подробности см. в разделе «Параметры связи A2.5».

(4) Запись слов: количество записанных ведомых слов.

(5) Количество записанных байтов: количество байтов, записанных ведомым устройством = количество записанных слов * 2.

(6) Запись данных 1 ~ запись данных N: данные, запрошенные для записи с машины.

2. ведомый отвечает на сообщение нормально

Таблица A. 10 Код команды 10H для ведомого нормального формата ответного сообщения

Ведомый адрес	Код команды	Адрес связи		Запись данных		CRC код	
1 байт	1 байт	2 байта		2 байта		2 байта	
		Low байт	High байт	Low байт	High байт	Low байт	High байт
	10H						

(1) Ведомый адрес и код проверки CRC: см. Таблицу A. 2.

(2) Код команды: 10H, который соответствует коду команды запроса хоста.

(3) Первый адрес связи: То же самое, что и первый адрес связи хоста.

(4) Запись слов: столько же, сколько слов записано ведущим.

3.Сообщение об ошибке ведомой машины

Таблица A.11 Формат сообщения об ошибке ведомого устройства в коде команды 10H

Ведомый адрес	Код команды	Код ошибки	CRC код	
1 байт	1 байт	1 байт	2 байта	
			Low байт	High байт
	90H			

(1) Ведомый адрес и код проверки CRC: см. Таблицу A. 2.

(2) Код команды: 90H, а именно сумма 10H и 80 H.

(3) Код ошибки: подробнее см. "A2.4 Код ошибки".

4.Пример: Запишите пять последовательных параметров, начиная с параметра F300 Сообщение запроса

хоста: 01 10 03 00 05 0A 00 01 00 03 00 04 00 01 00 00 0B 9D AE

(Пусть F300=1;F301 = 3;F302 = 4;F303 = 1;F304 =11 пять параметров) Обычное ответное

сообщение: 01 10 03 00 00 05 00 4E

Ответное сообщение об ошибке: 01 90 03 0C 01 (при неправильной настройке данных)

A2.3 Циклическая проверка резервирования (CRC)

Коммуникационное сообщение Modbus-RTU использует циклический контроль избыточности (CRC) для проверки ошибок передачи.

Во время каждого сообщения отправитель вычисляет CRC-код передаваемых данных в соответствии с правилами CRC, затем отправляет данные, присоединяя к ним CRC-код; После получения данных получатель повторно вычисляет CRC-код в соответствии с теми же правилами. Вычисленное содержимое не включает полученный CRC-код. Получатель сравнивает повторно вычисленный CRC-код с полученным кодом. Если они не совпадают, передаваемые данные определяются как ложные.

Преобразователь частоты серии D32 принимает правило CRC16 для проверки сообщений последовательной связи. Каждый CRC-код состоит из 2 байтов, включая 16-битное двоичное значение.

Расчет выглядит следующим образом:

1) Инициализировать регистр CRC (16 бит) до 0xFFFF;

2) Выполните XOR для первого байта (подчиненного адреса) и младших 8 бит регистра, а затем верните вычисленный результат обратно в регистр CRC;

3) Сделайте сдвиг вправо на 1 бит к содержимому регистра CRC и заполните самый высокий бит 0;

4) Проверьте бит shift-out после правого сдвига;

- Если бит сдвига равен 0, повторите 3), а именно сделайте еще один сдвиг вправо;
- Если бит сдвига равен 1, сделайте XOR в регистр CRC и 0xA001 и верните вычисленный результат обратно в регистр CRC;

5) Повторяйте шаги 3) и 4) до тех пор, пока не будет сделано 8 сдвигов вправо. Реализуйте ту же процедуру для всех 8-битных данных;

Повторите шаги 2) ~ 5), чтобы реализовать обработку следующего байта в сообщении;

7) После того как все байты в сообщении вычисляются в соответствии с описанными выше процедурами, содержимое регистра CRC является кодом CRC.

После того как CRC-код будет получен с помощью вышеупомянутого метода, прикрепите его к переданным данным и отправьте их. Необходимо обменяться старшим и младшим байтами CRC-кода, а именно послать сначала младший байт, а затем старший байт.

Существует два метода вычисления CRC-кода с помощью программного обеспечения: табличный поиск и оперативное вычисление. Скорость вычислений табличного поиска высока, но его табличные данные занимают значительное пространство; Онлайновый метод вычислений не требует табличных данных. Это экономит место, но требует много времени. Подходящий метод расчета выбирается в соответствии с конкретными обстоятельствами во время применения.

A2.4 Код ошибки

Когда ведомый не в состоянии выполнить запрос ведущего, ведомый дает обратную связь с соответствующим кодом ошибки, чтобы указать причину текущей ошибки. Конкретное значение кода ошибки приведено в следующей таблице.

Таблица A. 12 Описание кода ошибки

Код ошибки	Описание
01	Ошибка кода команды
	● Код команды, отличный от 03H 06 и 10H, задается в сообщении запроса.
02	Ошибка адреса связи
	● Посещенный адрес для связи не существует. ● Регистр, соответствующий адресу связи, не позволяет выполнять действие, требуемое текущим кодом команды.
03	Ошибка настройки данных
	● Записанные данные превышают допустимый диапазон регистра. ● Неправильная установка определенного параметра в сообщении запроса.
04	Невозможно продолжить выполнение запроса мастера.
	● Ошибка возникает в процессе записи данных. ● В настоящее время регистр, соответствующий адресу связи, не позволяет выполнять действие, требуемое кодом команды.

A2.5 Параметр связи

1. Параметр управления

Параметры управления редактируются через последовательную связь для того чтобы осуществить переменную установку функции привода частоты, идущую установку частоты, управление старта/стопа и логику/установку аналогового выхода.

1) Основные параметры

Основные параметры состоят из 10 групп: F0 – F9. Они используются для управления настройкой функции частотно-регулируемого привода . Их подробное описание, адреса связи и диапазоны значений приведены в разделе “5. Подробное описание параметров”.

Примечание: Коммуникационный адрес основного параметра соответствует его коду отображения. Однако требуется изменить F в самом высоком бите на 0;

Пример: код отображения параметра «Выбор рабочей команды» F001, поэтому соответствующий коммуникационный адрес 0001;

Другой пример: код отображения параметра «Значение отображения панели клавиатуры по умолчанию» F702, поэтому соответствующий коммуникационный адрес 0702.

2) Слово управления связью (Адрес связи: FA05)

3) Установка рабочей частоты связи (Адрес связи: FA08)

Таблица A.13 Подробное описание слова управления связью

Bit (бит)	Описание функции	0	1	Значение по умолчанию
0	JOG	NO-JOG	Частота толчкового режима JOG	0
1	вперед/обратное вращение	Прямое вращение	Обратное вращение	0
2	старт/стоп	Стоп	Старт	0
3	остановка	Бездействие	остановка	0

Bit (бит)	Описание функции	0	1	Значение по умолчанию
4	Аварийная остановка	Бездействие	Аварийная остановка	0
5	Сброс неисправности	Бездействие	Сброс настроек	0
6	частота по связи	Отключено	Включено	0
7	Код передается при общении	Отключено	Включено	0
8	Многоскоростной 1	OFF	ON	0
9	Многоскоростной 2	OFF	ON	0
10	Многоскоростной 3	OFF	ON	0
11	Многоскоростной 4	OFF	ON	0
12	Переключатель параметров двигателя	1-й параметр двигателя	2-й параметр двигателя	0
13	Отключение ПИД-регулирования	Включение ПИД-регулирования	Отключение ПИД-регулирования	0
14	Переключатель кривой ускорения / замедления	Кривая ускорения / замедления 1	Кривая ускорения / замедления 2	0
15	Торможение постоянным током	Без торможения постоянным током	Начало торможения постоянным током	0

Таблица A. 14 Настройка рабочей частоты связи

Bit (бит)	Описание функции	По умолчанию
0-15	Данные рабочей частоты настройки связи. Шестнадцатеричная установка: 50Hz→(50Hz)x100 = 5000→1388Hz Если настройка: 50Hz, записать 1388H в адресс FA08	0.0

4) Настройка аналогового выхода связи (адрес связи: FA16)

Таблица A.15 Настройка аналогового выхода связи

Bit (бит)	Описание функции	Нижний предел	Верхний предел	По умолчанию
0-15	Данные аналогового выхода настройки связи (в соответствии с функцией аналогового выхода 10)	0 （0000H）	1023 （03FFH）	0

2. Параметр мониторинга

Параметры мониторинга можно считывать через последовательную связь, чтобы увидеть рабочее состояние преобразователя. В следующей таблице приводится описание параметров мониторинга.

Table A.16 Параметры мониторинга 1

No.	Адрес связи	Описание функции	Ед. изм	Примечание
1	FD03	Состояние работы в реальном времени	-	See table A.18 for details
2	FD12	Частота работы в реальном времени	0.01 Hz	
3	FE18	Фактическая выходная частота	0.01 Hz	
4	FE09	Входное напряжение шины постоянного тока	0.01 %	

No.	Адрес связи	Описание функции	Ед. изм	Примечание
5	FE10	Выходное напряжение	0.01 %	
6	FE08	Выходной ток	0.01 %	
7	FE20	Выходной крутящий момент	0.01 %	
8	FE29	Выходная мощность	0.01 kW	
9	FE50	Скорость двигателя (расчетная)	1 Pm	
10	FE11	дискретный вход	-	Подробнее см. в Таблице A.19.
11	FE12	дискретный выход	-	Подробнее см. в Таблице A.20.
12	FE30	дискретный вход AI1 (точность 10 бит)	-	Диапазон (0-1023)
13	FE31	дискретный вход AI2 (точность 10 бит)	-	Диапазон (0-1023)
14	FC39	Мониторинг неисправностей	-	см. в Таблице A.21.
15	FE41	номинальный ток преобразователя		

Table A.17 Monitoring parameter specification 2

No.	Адрес связи	Описание функции	Ед. изм	Примечание
1	E000	Состояние работы в реальном времени	-	Подробнее см. в Таблице A.18.
2	E001	Частота работы в реальном времени	0.01Hz	
3	E002	выходной ток	0.01A	
4	E003	Мониторинг неисправностей	-	Подробнее см. в Таблице A.21.
5	E004	ПИД задан		
6	E005	Обратная связь ПИД		
7	E006	выходное напряжение	V	
8	E007	Скорость двигателя (расчетная)	1Pm	
9	E008	Выходной крутящий момент	0.01%	
10	E009	Входное напряжение шины постоянного тока	V	
11	E010	Входная мощность	0.01kW	
12	E011	Выходная мощность	0.01kW	
13	E012	Входная мощность накапливается	Вт.ч	
14	E013	Накопление выходной мощности	Вт.ч	

No.	Адрес связи	Описание функции	Ед. изм	Примечание
15	E014	Суммарное время работы	Час	
16	E015	дискретный вход	-	Подробнее см. в Таблице A.19.
17	E016	дискретный выход	-	Подробнее см. в Таблице A.20.
18	E017	Аналоговый вход AI1 (точность 10 бит)	-	в диапазоне (0-1023)
19	E018	Аналоговый вход AI2 (точность 10 бит)	-	в диапазоне (0-1023)

Таблица A.18 Мониторинг рабочего состояния в реальном времени

Адрес связи	Описание функции		
FD03	Мониторинг рабочего состояния в реальном времени		
Bit	Описание	0	1
0	Зарезервированно	-	-
1	Неисправность	нет неисправности	Отключение
2-8	Зарезервированно	-	-
9	Прямое / обратное вращение	Прямое вращение	Обратное вращение
10	старт/стоп	Стоп	Старт
11-15	Зарезервированно	-	-

Таблица A.19 Контроль состояния логического входа

Адрес связи	Описание функции		
FE11	Контроль состояния логического входа		
Bit	Описание	0	1
0	Терминал L1	OFF	ON
1	Терминал L2	OFF	ON
2	Терминал L3	OFF	ON
3	Терминал L4	OFF	ON
4	Терминал L5	OFF	ON
5	Терминал L6	OFF	ON
6	Терминал L7 или как AI1 во время дискретного входа	OFF	ON
7	Терминал L8 или как AI1 во время дискретного входа	OFF	ON
8-15	Зарезервированно	-	-

Таблица A.20 Мониторинг состояния логического выхода

Адрес связи	Описание функции		
FE12	Контроль состояния логического выхода		
Bit	Описание	0	1
0	Терминал LO1-CLO1	OFF	ON
1	Реле T2	OFF	ON
2	Реле T1	OFF	ON
3-15	Зарезервированно	-	-

Таблица A.21 Контроль неисправностей

Адрес связи	Описание функции	
FC39	Мониторинг неисправностей	
оценка	Неисправность	Панельный дисплей
0000H	нет ошибок	nErr
0001H	Максимальный ток ускорения	E-01
0002H	Превышение тока замедления	E-01
0003H	Постоянная скорость перегрузки по току	E-01
0008H	Обрыв входной фазы	E-41
0009H	Сбой выходной фазы	E-42
000AH	Перенапряжение при ускорении	E-11
000BH	Перенапряжение при торможении	E-11
000CH	Постоянное перенапряжение скорости	E-11
000DH	Перегрузка частотно-регулируемого привода	E-21
000EH	Перегрузка двигателя	E-22
0010H	Отключение при перегреве	E-24
0011H	Аварийное отключение	E-43
0012H	Ошибка EEPROM 1 (ошибка записи)	E-31
0013H	Ошибка EEPROM 2 (ошибка чтения)	E-31
0014H	Ошибка EEPROM 3 (внутренняя ошибка)	E-31
0018H	Ошибка внешней связи	E-33
001AH	Ошибка обнаружения тока	E-34
001EH	Пониженное напряжение	E-12

9. ПРИЛОЖЕНИЕ B: КРАТКИЙ СПИСОК ПАРАМЕТРОВ

[-F0-]					
NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F000	Частота срабатывания клавиатуры	F009~F008	0.0	○	
F001	Выбор режима управления V/F	0: Постоянная V / F 1: Переменный крутящий момент 2: Бессенсорное векторное управление 3: Энергосбережение	0	●	
F002	Выбор командного режима 1	0: клеммная колодка 1: клавиатура 2: Последовательная связь	1	●	
F003	Выбор режима настройки частоты 1	0: Встроенный измеритель потенциала 1: Вход AI1 2: вход AI2 3: кнопки панели (заданная частота) 4: последовательная связь (Учитывая частоту) 5: настройка ВВЕРХ / ВНИЗ 6: AI1 + AI2 7: Настройка ПИД клавиатуры (Задан ПИД) 8: Работа простого PLC	3	●	
F004	Выбор командного режима 2	0: клеммная колодка 1: клавиатура 2: Последовательная связь	0	○	
F005	Выбор режима установки частоты 2	0: Встроенный измеритель потенциала 1: Вход AI1 2: вход AI2 3: кнопки панели (заданная частота) 4: последовательная связь (Учитывая частоту) 5: скорость ВВЕРХ / ВНИЗ задана 6: AI1 + AI2 7: Настройка ПИД клавиатуры (Задан ПИД) 8: Вариант работы простого PLC	2	○	

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	по умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F006	Преобразование частоты / ПИД-регулятор с учетом источника	0: переключение между F003 и F005 1: выключатель отключен 2: переключение между F003 и F021 выбранная частота / источник ПИД 3: переключение между F005 и F021 выбранная частота / источник ПИД	0	○	
F007	Максимальная частота	30.0~400.0 Hz	50.0	●	
F008	Верхний предел частоты	0.5 Hz ~F007	50.0	○	
F009	Нижний предел частоты	0.0 Hz ~F008	0.0	○	
F010	Время разгона 1	0.1~3200 s	зависит от модели	○	
F011	Время замедления 1	0.1~3200 s	зависит от модели	○	
F012	Несущая частота ШИМ	1.5k~12.0 kHz	зависит от модели	○	
F013	Выбор режима управления несущей частотой	0: не уменьшается автоматически 1: уменьшается автоматически	1	●	
F014	Случайный режим ШИМ	0: Выключено. 1: Включено.	0	○	
F015	Автоматическое ускорение / замедление	0: Отключено (вручную). 1: Автомат (при разгоне и замедлении) 2: Автомат (только при разгоне)	0	●	
F016	Зарезервировано	-	-		
F.017	Настройка параметров функции mQDo	0: значение по умолчанию. 1: 2-проводное управление (режим отрицательной логики, останов с рампой). 2: 3-проводное управление (режим отрицательной логики, останов с рампой). 3: Настройка внешнего входа ВВЕРХ / ВНИЗ (режим отрицательной логики, остановка замедления). 4 ~ 16: Зарезервировано 17: ПИД-контроль "сна" и работы (F003 =7 F910 =0.1s F911 =75.0% F915 =5.0s F919 =38.0Hz) 18: Базовый ПИД-регулятор (F002 =1 F003=7 F367=1 F523=2 F900 =1 F917=100 F918 =20) 19: Зарезервировано	0	●	
F018	Зарезервировано	-	-		
F020	Зарезервировано	-	-		

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	по умолчанию	WRT	
F021	Приведены первичная и вторичная частоты / ПИД.	0: Отдельный канал 1: F003 + F005 2: F003-F005 3: MAX (F003, F005) 4: MIN (F003, F005)	0	○	
F022	F005 частота с учетом коэффициента	0.0~ 100.0%	100.0 %		
F023	F005 учитывая смещение частоты	0.0Hz~400.0Hz	0.0Hz		
F024	Выбор нижнего предела и установка F005 = 3/7	0~ 5	0		
F099	Зарезервировано	Такой же как F020			

[-F1-]					
NO.	Название параметра	Диапазон настройки	по умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F100	Автонастройки	0: Автонастройка отключена 1: Применение индивидуальных настроек F203 2: Автонастройка включена	0	●	
F101	Базовая частота 1	25.0~400.0 Hz	50.0	●	
F102	Напряжение базовой частоты 1	50~660 V	зависит от модели	●	
F103	Номинальный ток двигателя	0.1~200.0 A	зависит от модели	●	
F104	Номинальная скорость двигателя	100~15000 Pm	зависит от модели	●	
F105	Ток холостого хода двигателя	10.0~100.0%	зависит от модели	●	
F106	Уставка тока тепловой защиты двигателя	зависит от модели	зависит от модели	○	
F107	уровень предотвращения опрокидывания 1	зависит от модели	зависит от модели	●	
F108	Базовая частота 2	25.0~400.0 Hz	50.0	●	
F109	Напряжение базовой частоты 2	50~660V	зависит от модели	●	
F110	Электронно-тепловая защита двигателя, уровень 2	зависит от модели	зависит от модели	○	
F111	уровень предотвращения опрокидывания 2	зависит от модели	зависит от модели	○	
F112	Зарезервировано	-			
F113	Зарезервировано	-			
F114	Зарезервировано	-			
F115	Зарезервировано	-			

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	по умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F120	Настройки по умолчанию	0: - 1: Стандартная установка по умолчанию (инициализация) 2: сохранение пользовательских параметров 3: вызов пользовательских параметров 4: Очистить запись об отключении 5: Сброс совокупного времени работы 6: Очистка совокупного времени работы вентилятора 7: Инициализация информации о типе 8: Рейтинг P-типа. 9: Рейтинг G-типа.	0	●	

[-f2-]					
NO.	Название параметра	Диапазон настройки	по умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F201	Коррекция напряжения питания	0: напряжение питания не скорректировано, выходное напряжение ограничено. 1: напряжение питания скорректировано, выходное напряжение ограничено. 2: Напряжение питания не скорректировано, выходное напряжение не ограничено. 3: напряжение питания скорректировано, выходное напряжение неограничено.	3	●	
F202	Повышение напряжения 1	0.0~30.0%	зависит от модели	○	
F203	Повышение крутящего момента	0.0~30.0%	зависит от модели	○	
F204	Коэффициент усиления частоты скольжения	0~150%	50	○	
F205	Возбуждающий коэффициент тока	100~130	100	●	
F206	Повышение напряжения 2	0~30%	зависит от модели	○	
F207	Коэффициент отклика регулятора скорости	1~150	40	●	
F208	Коэффициент устойчивости регулирования скорости	1~100	20	●	
F209	Коэффициент контроля предотвращения сваливания 1	10~250	100	●	
F210	Коэффициент управления предотвращением сваливания 2	50~150	100	●	
F211	Максимальный коэффициент регулировки напряжения	90~120%	104	●	
F212	Коэффициент регулировки переключения формы сигнала	0.1~14kHz	14.0	●	
F213	Зарезервировано				
F214	Зарезервировано				

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	по умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F215	Зарезервировано				
F216	Зарезервировано				
F217	многоточечный профиль V / F шаблон	0: Зарезервировано 1: Зарезервировано 2: Включите многоточечный профиль V / F.	0	●	
F218	выходная частота точки 1 (F1)	0~F220	10.0	●	
F219	точка 1 выходная частота, напряжение（V1）	0~100%	20.0	●	
F220	выходная частота точки （F2）	F218~F220	20.0	●	
F221	точка 2 выходная частота напряжения（V2）	0~100%	40.0	●	
F222	точка 3 выходная частота（F3）	F220~F101	30.0	●	
F223	точка 3 выходная частота напряжения（V3）	0~100%	60.0	●	

[-f3-]

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	по умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F300	AI1 выбор функции терминала	0: AI1 - аналоговый вход 1: AI1 - контактный вход (режим стока) 2: AI1 - контактный вход (режим источника)	0	●	
F301	Функция входной клеммы для LI1	0: функция не назначена 1: резервный терминал 2: Команда прямого хода 3: Команда обратного хода 4: толчковый режим бега (JOG) 5: Выбор модели ускорения / замедления 2 6: Команда предустановки скорости 1 7: Команда предустановки скорости 2 8: Команда предустановки скорости 3 9: Команда предустановки скорости 4 10: Команда сброса 11: Команда аварийной остановки от внешнего устройства ввода 13: Команда торможения постоянным током 14: Отключение ПИД-регулирования 15: Разрешение на редактирование параметров 16: Комбинация команд режима ожидания и сброса 17: Переключение источника частоты на AI1 18: Комбинация прямого и толчкового хода	2	●	
F302	Функция входной клеммы для LI2		3	●	
F303	Функция входной клеммы для LI3		0	●	
F304	Функция входной клеммы для LI4		10	●	

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	по умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F304	Функция входной клеммы для LI4	19: Комбинация обратного хода и толчкового хода (JOG) 20: Переключение источника установки частоты 21: № 2 Переключение настройки V / F 22: № 2 Переключение двигателя 23: частоты входного сигнала от внешних контактов UP 24: частоты входного сигнала от внешних контактов DOWN 25: Вход сигнала отмены увеличения / уменьшения частоты от внешних контактов 26: инверсия отключения команды от внешнего устройства 27 Вход сигнала остановки теплового отключения от внешнего устройства 28: инверсия входного сигнала остановки теплового отключения от внешнего устройства 29: Принудительное переключение с дистанционного на местное управление 30: Удержание работы (остановка 3-проводной работы) 31: Принудительное переключение командного режима и команды клеммной колодки 32: Отмена отображения суммарного количества электроэнергии (кВт/ч) 33: Контроль скорости пожара, см F419 34: Остановка без торможения (gate off) 35: Инверсия сброса 36: Принудительное переключение уровня предотвращения опрокидывания 2 37: Сброс интегрального значения ПИД-регулирования, Сброс интегрального значения ПИД-регулирования 38: инверсия сигнала ошибки ПИД-регулятора 39: Команда прямого хода + Кривая ускорения и замедления 2 40: Команда обратного хода + Кривая ускорения и замедления 2 41: Команда прямого хода + Многоскоростная секция 1 42: Команда обратного хода + Многоскоростная секция 1 43: Команда прямого хода + Многоскоростная секция 2 44: Команда обратного хода + Многоскоростная секция 2 45: Команда прямого хода + Многоскоростная секция3 46: Команда обратного хода + Многоскоростная секция 3 47: Команда прямого хода + Многоскоростная секция 4	10	•	

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F304	Функция входной клеммы для LI4	48: Команда обратного хода + Многоскоростная секция 4 49: Многоскоростная секция 1 + Кривая ускорения и замедления 2 50: Многоскоростная секция 2 + Кривая ускорения и замедления 2 51: Многоскоростная секция 3 + Кривая ускорения и замедления 2 52: Многоскоростная секция 4 + Кривая ускорения и замедления 2 53: Команда прямого хода + Многоскоростной участок 1 + Кривая ускорения и замедления 2 54: Команда обратного хода + Многоскоростная секция 1 + Кривая ускорения и замедления 2 55: Команда движения вперед + Многоскоростной участок 2 + Кривая ускорения и замедления 2 56: Команда обратного хода + Многоскоростная секция 2 + Кривая ускорения и замедления 2 57: Команда движения вперед + Многоскоростной участок 3+ Кривая ускорения и замедления 2 58: Команда обратного хода + Многоскоростная секция 3+ Кривая ускорения и замедления 2 59: Команда движения вперед + Многоскоростной участок 4+ Кривая ускорения и замедления 2 60: Команда обратного хода + Многоскоростной участок 4+ Кривая ускорения и замедления 2 61: Очистка скорости ВВЕРХ / ВНИЗ + сброс неисправности 62: Разрешение на работу + команда прямого хода (только 2-проводное управление) 63: Разрешение на работу + команда обратного хода (только 2-проводное управление) 64: Кривая ускорения и замедления 3 65: Кривая разгона / торможения 3 + Команда прямого хода 66: Кривая разгона / торможения 3 + Команда обратного хода 67: Переключатель источника команды 68: Источник команды + переключатель источника частоты 69: Трехпроводное управление остановкой в обратном направлении. 70: Сброс при остановке простого PLC 71: Удержание простого PLC 72: Простая пауза PLC 73/74: ПИД-регулирование + частота при заданном переключателе источника 75: (ВВЕРХ / ВНИЗ) остановка скорости	10	•	

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F305	Выбор входа напряжения-тока AI1	0:0～5V сигнала напряжения, вход 1:0～10V сигнала напряжения, вход 2: 0-20mA(4-20mA) текущий входной сигнал.	0	●	
F306	выбор режима синхронизации / источника	0: Источник (положительная) дискретн. клемма. 1: режим дискретн. клеммы приемника (отрицат.)	1	●	
F307	Выбор выхода AO по напряжению-току	0: Текущий выходной сигнал. 1: Выходной сигнал напряжения.	1	●	
F308	Функция входной клеммы AI1	F301~F304	0	●	
F309	всегда-активный терминал 1	F301~F304	1	●	
F310	всегда-активный терминал 2	F301~F304	0	●	
F311	Функция выходной клеммы A LO1-CLO1	F315	4	●	
F312	Функция выходной клеммы B LO1-CLO1	F315	255	●	
F313	Выбор клеммной функции AI2	0: AI2 - аналоговый вход 1: AI2 - контактный вход (сток) 2: AI2 - контактный вход (Источник)	0	●	
F314	Функция входной клеммы AI2	F301~F304	0	●	
F315	Функция выходной клеммы A T1 (T1A-T1B-T1C)	0: Выходная частота выше нижней предельной частоты 2: Выходная частота равна верхней предельной частоте. 4：Выходная частота больше или равна F337 6：(заданная частота -F339 выходная частота <(заданная частота ++F339) 8：(F338-F339)< выходная частота <(F338+F339) 10：Выходная частота выше или равна F338+F339 12：F.003 или F.005 источник питания заданная скорость = сигнал AI1 14：F.003 или F.005 источник питания заданная скорость = сигнал AI2 16：Значение AI1 больше или равно F340 + F341 18：Значение AI2 больше или равно F342 +F343	40	●	

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F315	Функция выходной клеммы A T1 (T1A-T1B-T1C	20： AI2 - заданная скорость 22： Электропитание двигателя переднего хода (ускорение, замедление, постоянная скорость или торможение постоянным током) 24： Готов к запуску частотно-регулируемого привода (доступны разрешение на запуск и команда запуска) 26： Двигатель работает в обратном направлении 28： В локальном режиме 30： Неисправность в ПЧ 32： Расчетный крутящий момент двигателя находится на уровне F412 время все еще меньше установленного значения F414 34: Ток двигателя меньше F408 а его время работы превышает настройку F410 . 36： Произошла ошибка, сбросить которую не удалось. 38： Произошла ошибка, но ее можно сбросить. 40： Неисправность в ПЧ 42： Возникла тревога 44 : Состояние нагрева двигателя достигло 50% от уровня неисправности перегрузки двигателя. 46： Состояние тормозного резистора постоянного тока достигло 50% уровня неисправности, связанного с перегрузкой тормозного резистора постоянного тока. 48 : Расчетный крутящий момент двигателя достигает F412*70% 50 : Время работы - заданное значение ≥ F428 52： Оборудование выдает предупреждение о техническом обслуживании. (Требуется замена вентилятора, печатной платы или конденсатора.) 54： Стрелка датчика нагрева PTC обнаружила, что температура двигателя достигла 60% от уровня срабатывания. 56： Действует аварийный сигнал пониженного напряжения. 58： Тормозное усилие 60： В процессе разгона двигателя	40	•	

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F315	Функция выходной клеммы A T1 (T1A-T1B-T1C)	62： В процессе торможения двиагеля 64： В процессе замедления или разгона двиагеля 66： Температура радиатора достигла аварийного значения 68： Переработка одного PLC завершена 70: Завершена одна секция скорости PLC 72 : Инвертор готов принять рабочий сигнал. 74~79 : неиспользуется 80 : LI1 ввод действителен 82 : LI2 ввод действителен 84 : Давление обратной связи ПИД-регулятора равно или выше F627 + F628 86 : Давление обратной связи ПИД-регулятора равно или выше F918 + F628 88~253: неиспользуется 254： Постоянный выход реле ВЫКЛ. 255： Постоянный выход реле ВКЛ.	40	●	
F316	Выбор логики выходной клеммы LO1-CLO1	0 ： И логика 1 ： Или логика	0	●	
F317	Задержка выхода LO1-CLO1	0.0~60.0 s	0.0	○	
F318	Задержка включения реле 1	0.0~60.0 s	0.0	○	
F319	Вход внешнего контакта - время отклика ВВЕРХ	0.0~10. 0 s	0.1	○	
F320	Вход внешнего контакта - Шаг частоты вверх UP	0.0 Hz ~F007	0.1	○	
F321	Вход внешнего контакта - время отклика ВНИЗ	0.0~10.0 s	0.1	○	
F322	Внешний контактный вход - ВНИЗ ступени частоты	0.0 Hz ~F007	0.1	○	
F323	Начальная частота вверх / вниз	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F324	Изменение начальной частоты увеличения / уменьшения	0/2/4：отключено 1/3/5：включено	1	○	
F325	Настройка точки входа 1 AI1	0~100%	0	○	
F326	Входная частота 1 AI1	0.0~400.0 Hz	0.0	○	
F327	Настройка точки входа 2 AI1	0~100%	100	○	
F328	Входная частота 2 AI1	0.0~400.0 Hz	50.0	○	
F329	Настройка точки входа 1 AI2	0~100%	0	○	
F330	Входная частота 1 AI2	0.0~400.0 Hz	0.0	○	

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F331	Настройка точки входа 2 AI2	0~100%	50	○	
F332	Входная частота 2 AI2	0.0~400.0 Hz	50.0	○	
F333	Входное смещение AI1	0~255	зависит от модели	○	
F334	Входное усиление AI1	0~255	зависит от модели	○	
F335	Входное смещение AI2	0~255	зависит от модели	○	
F336	Входное усиление AI2	0~255	зависит от модели	○	
F337	Выходная частота низкоскоростного сигнала	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F338	Выходная частота обнаруж. достижения скорости	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F339	Диапазон обнаружения скорости	0.0 Hz ~F007	2.5	○	
F340	Уровень обнаружения достижения входа AI1	0~100%	0	○	
F341	Диапазон обнаружения входного сигнала AI1	0~20%	3	○	
F342	Уровень обнаружения входа AI2	0~100%	0	○	
F343	Диапазон обнаружения входного сигнала AI2	0~20%	3	○	
F344	Диапазон обнаружения согласования частотных команд	0.0 Hz ~F007	2.5	○	
F345	Выбор логического выхода / выхода последовательности импульсов (LO1-CLO1)	0: Логический выход 1: Выход импульсной последовательности	0	●	
F346	последовательность импульсов на выходе функция выбора (LO -CLO)	0: Выходная частота 1: Выходной ток 2: Установите частоту (перед ПИД) 3: Значение настройки частоты (после ПИД) 4: Напряжение постоянного тока 5: Значение команды выходного напряжения 6:Входная мощность 7:Выходная мощность 8:Входное значение AI1 9:Входное значение AI2 10:Крутящий момент 11:Ток крутящего момента 12:Коэффициент суммарной нагрузки двигателя 13:Коэффициент суммарной нагрузки инвертора 14:Коэффициент кумулятивной нагрузки PBR (тормозной реактор)	0	○	

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F347	Максимальное количество импульсной последовательности	500~1600	800	○	
F348	Выбор AO1	0:Выходная частота 1:Выходной ток 2:Установите частоту (ПИД-значение) 3:Значение настройки частоты (после ПИД) 4:Напряжение постоянного тока 5:Значение команды выходного напряжения 6:Входная мощность 7:Выходная мощность 8:Вход AI1 9:Вход AI2 10:Крутящий момент 11:Ток крутящего момента 12:Коэффициент суммарной нагрузки двигателя 13:Коэффициент суммарной нагрузки инвертора 14:коэффициент суммарной нагрузки тормозного резистора 15:Данные последовательной связи 16:185% корректировать 17:150% корректировать 18.100% корректировать	0	○	
F349	Регулировка усиления AO1	1~1280	зависит от модели	○	
F350	Наклонная характеристика аналогового выхода	0：Отрицательный 1：Положительный	1	○	
F351	Смещение аналогового выхода	0~100%	0	○	
F352	выходная частота при AO1 = 0V	0 Hz ~F.007	0.0	○	
F353	выходная частота при AO1 = 10V	0 Hz ~F.007	0.0	○	
F354	AO1 смещение	0~255	128	○	
F355	Калибровка смещения аналогового выходного напряжения (AO1)	F301~F304（18.5kW и выше）	0	●	
F356	Функция входной клеммы для LI6	F301~F304（18.5kW и выше）	0	●	
F357	Функция входной клеммы для LI7	F301~F304（18.5kW и выше）	0	●	
F358	Функция входной клеммы для LI8	F301~F304（18.5kW и выше）	0	●	
F359	Функция выходной клеммы A T2	см. F315	0	●	
F360	Реле 2 дополнительных функций	см. F315	255	●	
F361	Выбор логики выходной клеммы T2	0：И логика（18.5kW и выше） 1：Или логика	0	●	

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F362	Задержка включения реле 2	0~60.0s（18.5kW и выше）	0.0	●	
F363	Активный режим входной клеммы	8 бит - шестнадцатеричный дисплей, каждая опция: 0: закрытие действительно 1: Отключение эффективно			
F364	Фильтрация логических входов	0~200	0		
F365	Релейный выход 1 вспомогательная функция	F315	255		
F366	Релейный выход 1 функция логическая связь	0~1	0		
F367	Выбор обнаружения работы терминала при включении	0：отключено 1：включено	0		
F368	Тип аналогового выходного сигнала (AO2)	0：Выходной сигнал тока 1：Выход сигнала напряжения	1	●	
F369	Выбор функции аналогового выхода (AO2)	F348	0	○	
F370	Масштабирование аналогового выходного тока (AO2)	1~1280	На основе модели двигателя	○	
F371	AO2 Наклон аналогового выхода	0：Отрицательный наклон 1：Положительный наклон	1	○	
F372	AO2 Смещение аналогового выхода	0~100%	0	○	
F373	Калибровка смещения тока аналогового выхода (AO2)	0~255	4	●	
F374	Процент контролируемых значений AO	0~250%	0	●	
F375	Задержка отключения реле 1	0~60.0s	0.0	●	
F376	Задержка отключения реле 2	0.0~60.0s	0.0	●	

[-f4-]

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F400	Повторить выбор	0: отключено 1~10 раз.	0	●	
F401	Выбор характеристик электронной тепловой защиты	0：Разрешить отключение, отключение (стандартный двигатель) 1：Разрешить отключение, включение (стандартный двигатель) 2：Запрет отключения, отключение (стандартный двигатель)	0	○	

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F401	Выбор характеристик электронной тепловой защиты	2：Запрет отключения, включено (стандартный двигатель) 5 ： Разрешить отключение, отключение (двигатель с принудительным охлаждением) 6 ： Разрешить отключение, включено (двигатель с принудительным охлаждением) 7 ： Запретить отключение, отключение (двигатель с принудительным охлаждением) 7 ： Запретить отключение, включено (двигатель с принудительным охлаждением)	0	○	
F402	Ограничение по времени перегрузки двигателя 150%	10-2400 s	300	○	
F403	Выбор аварийной остановки	0: Остановка по инерции 1: Остановка при замедлении 2: Аварийное торможение постоянным током	0	●	
F404	время экстренного торможения	0.0-20.0 s	1.0	○	
F405	Обнаружение отказа входной фазы	0: отключено, срабатывания нет. 1: Включено	0	●	
F406	Выбор режима обнаружения обрыва выходной фазы	0: отключено 1: При запуске (только один раз после включения питания) 2: При запуске (каждый раз) 3: Во время работы 4: При запуске + во время работы 5: Обнаружение отключения на выходной стороне	0	●	
F407	Выбор малого тока отключения / аварийного сигнала	0：сигнал тревоги 1：ошибка	0	○	
F408	Малый ток обнаружение тока	0~100%	0.00	○	
F409	Гистерезис тока обнаружения малого тока	1~20%	10	○	
F410	Время обнаружения малого тока	0-255 s	0	○	
F411	Превышение крутящего момента Индикация отключения / перегрузки по току	0: Авария по превышению крутящего момента (70%) 1: Ошибка превышения крутящего момента 2: Аварийный сигнал превышения крутящего момента (100%) 3: Тревога перегрузки по току (70%) 4: Ошибка перегрузки по току 5: Тревога перегрузки по току (100%)	0	○	
F412	Уровень обнаружения превышения крутящего момента	0~250%	130	○	
F413	Гистерезис уровня обнаружения превышения крутящего момента	0~100%	10	○	
F414	Время обнаружения превышения крутящего момента	0.0~10.0 s	0.5	○	
F415	Срабатывание ограничения перенапряжения	0: Включено. скорость. 1: Отключено 2: Включено (быстрое замедление). 3: Включено (быстрое динамическое замедление).	2	●	

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F416	Уровень срабатывания предела перенапряжения	100-150%	130	●	
F417	Выбор отключения при пониженном напряжении / аварийного сигнала	0: Только тревога (уровень обнаружения ниже 60%) 1: Срабатывание (уровень обнаружения ниже 60%). 2: Только тревога (уровень обнаружения ниже 50%)	0	●	
F418	Выбор остановки без торможения при мгновенном сбое питания	0: отключено 1: зарезервировано изготовителем 2: остановка по инерции.	0	●	
F419	Функция принудительного управления скоростью	0: Отключено. 1: Включено.	0	○	
F420	Обнаружение короткого замыкания на выходе при запуске	0: Каждый раз (стандартный импульс) 1: только один раз после включения питания (стандартный импульс) 2: Каждый раз (кратковременный импульс) 3: только один раз после включения питания (кратковременный импульс)	0	●	
F421	Выбор сохранения электротермической защиты двигателя	0: Отключено. 1: Включено.	0	○	
F422	Потеря входа AI1	1~100%	0	○	
F423	Активация частотно-регулируемого привода при потере сигнала 4-20 мА	0: Нет. 1: Остановка по инерции. 2: Переключиться на резервную скорость. 3: Поддержание скорости. 4: Остановка замедления.	0	●	
F424	Резервная скорость	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F425	Тепловой выбор PTC	0: Отключено 1: Включено (режим отключения) 2: Включено (режим тревоги)	0	○	
F426	Значение резистора для обнаружения PTC	100-9999Ω	3000	○	
F428	Установка аварийного сигнала суммарного времени работы	0.0-999.9 ч (0.1=10 час)	610.0	○	
F429	Выбор удержания отключения ПЧ	0: очистка 1: поддержание	0	○	
F430	Температура радиатора достигает аварийного значения	0 ~100℃	60	●	
F431	Масштабирование аналогового выходного тока (AO1)	1~1280			
F432	Калибровка смещения тока аналогового выхода (AO1)	0~255			
F433	Масштабирование аналогового выходного напряжения (AO2)	1~1280			
F434	Калибровка смещения аналогового выходного напряжения (AO2)	0~255			

[-f5-]					
NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F500	Выбор управления автоматическим перезапуском	0: Отключено 1: При автоматич. перезапуске после кратковременной остановки 2: При вкл. или выкл. режима ожидания (функция входной клеммы = 1) 3: при автоматич. перезапуске или при включении или выключении режима ожидания (функция входной клеммы = 1) 4: При запуске 5 ~ 7 Зарезервировано на заводе 8 ： Торможение постоянным током и затем запуск.	0	●	
F501	ограничение времени автостопа для работы с нижним пределом частоты	0.0: Отключено 0.1-600.0 s	0.1	○	
F502	Выбор безударного режима работы	0: Отключено. 1: Включено.	1	○	
F503	Установка начальной частоты	0.5~10.0 Hz	0.5	○	
F504	Начальная частота работы	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F505	Гистерезис начальной частоты срабатывания	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F506	Начальная частота торможения постоянным током	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F507	Постоянный ток торможения	зависит от модели	зависит от модели	○	
F508	Время торможения постоянным током	0.0~20.0 s	1.0	○	
F510	Схема ускорения / замедления 1	0： Линейный 1：S-образный, шаблон 1 2：S-образный, шаблон 2 3 : Кривая ускорения / замедления	0	○	
F511	Схема ускорения / замедления 2	0：Линейный 1：S-образный, шаблон 1 2：S-образный, шаблон 2	0	○	
F512	Схема ускорения / замедления 3	0：Линейный 1：S-образный, шаблон 1 2：S-образный, шаблон 2	0	○	
F513	Частота переключения ускорения / замедления 1 и 2	0.0 Hz ~F008	0.0	○	
F514	Частота переключения ускорения / замедления 2 и 3	0.0 Hz ~F008	0.0	○	
F515	Выбор модели ускорения / замедления	1： ускорение / замедление 1 2：ускорение / замедление 2 3：ускорение / замедление 3	1	○	

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F5.16	Величина регулировки нижнего предела S-образной формы	0~50%	10	○	
F5.17	Величина корректировки верхнего предела S-образной формы	0~50%	10	○	
F5.18	Время разгона 2	0.0~3200 s	20.0	○	
F5.19	Время замедления 2	0.0~3200 s	20.0	○	
F5.20	Время разгона 3	0.0~3200 s	20.0	○	
F5.21	Время замедления 3	0.0~3200 s	20.0	○	
F5.22	Запрет обратного хода	0: Движение вперед / назад разрешено. 1: Обратный ход запрещен. 2: Движение вперед запрещено.	0	●	
F5.23	тип остановки	0: Остановка с замедлением 1: Свободное выключение клавиатуры 2: Свободная остановка управления 2 строками 3: свободная остановка с управлением по 2 линиям	2	○	
F5.26	Положительная и отрицательная операция предпочтительнее	0: вперед + назад -> назад 1: вперед + назад -> время простоя 2: Вперед + назад -> указывает вам направление 3: Вперед + назад -> В направлении, заданном 4: Вперед + назад -> положительный	1	○	
F5.27	выбор рекуперативного торможения	0: отключено 1: Включено (с защитой от перегрузки резистора) 2: Включено (без защиты от перегрузки резистора)	2		
F5.28	рекуперативное тормозное сопротивление	1.0~1000.0Ω	20.0	●	
F5.29	Емкость тормозного резистора рекуперативного торможения	0.01~30.0 kW	0.12	●	
F5.30	Положительное и отрицательное время мертвой зоны	0.0~25.0s	10	○	
F5.31	Ускорение / замедление S - верхний предел кривой 2	0~50 %	10	●	
F5.32	Ускорение / замедление S - нижний предел кривой 3	0~50 %	10	●	
F5.33	Ускорение / замедление S - верхний предел кривой 3	0~50 %	10	●	

[-f6-]					
NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F600	Запрет операции сброса панели	0: Разрешено 1: Запрещено	0	○	
F601	Переключение между дистанционным и местным управлением	0: Режим местного управления 1: Режим дистанционного управления 2: Функция JOG устанавливается с помощью F700	1	○	
F602	Проверка / ввод пароля	0~9999	0	○	
F603	Режим отображения тока / напряжения	0: % 1: A (ампер)/V (вольт),	1	○	
F604	Увеличение без частотных единиц	0: единица - Гц 0.01-200.0: свободная единица	0.00	○	
F605	Зарезервировано	-	0	●	
F606	Наклонная характеристика свободного отображения единицы измерения	0: отрицательный наклон (наклон вниз) 1: Положительный наклон (наклон вверх)	1	○	
F607	Смещение отображения свободных единиц	0.00 Hz ~F007	0.00	○	
F608	Шаг 1 (однократное нажатие клавиши панели)	Отключено: 0.00 Включено: 0.01 Hz~F007	0.00	○	
F609	Шаг 2 (отображение панели)	0: Отключено 1~255: Включено	0	○	
F610	Выбор стандартного монитора	0: Выходная частота (Гц (свободно)) 1: Команда частоты (Гц (свободно)) 2: Выходной ток (% / A) 3: Номинальный ток частотно-регулируемого привода (A) 4: нагрузка частотно-регулируемого привода (%) 5: Выходная мощность (кВт) 6: Частота статора (Гц (свободно)) 7: Отображение данных связи 8: Выходная скорость 9: Счетчик связи 10: Счетчик нормальной связи 11: Стоп - заданная частота (F900 =0)/данный ПИД (F900≠0), Работа - выходная частота	0	○	
F611	Очистить выбор порядка работы панели	0 : очистить 1 : сохранить	1	○	
F612	Запрет работы панели (F000)	0: Разрешено 1: Запрещено	0	○	
F613	Запрет работы панели (кнопки RUN / STOP)	0: Разрешено 1: Запрещено	0	○	
F614	Запрет на срабатывание аварийной остановки панели	0: Разрешено 1: Запрещено	0	○	

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F6.16	Выбор сохранения интегральной выходной мощности	0: (очистить) 1: (память)	1	○	
F6.17	Выбор блока индикации встроенной выходной мощности	0: 1kWh. 1: 10kWh. 2: 100kWh. 3: 1000kWh.	varies by model	○	
F6.18	Поиск и сброс выбора измененных параметров	0: Отключено 1: Включено	0	○	
F6.19	зарезервировано	Контроль внутренней температуры частотно-регулируемого привода 1			
F6.20	зарезервировано	Контроль внутренней температуры частотно-регулируемого привода 2			
F6.21	Контроль контрастности ЖК-дисплея	15~40	25		
F6.22	зарезервировано				
F6.23	Bit0: вентилятор работает самостоятельно	0: Вентилятор работает при работающем преобразователе 1: Вентилятор работает, когда инвертор включен.	0	○	
	Bit1: Контроль положительной мощности	0: мониторинг как положительной, так и отрицательной мощности 1: контроль только положительной мощности			
F6.24	На панели управления отображается 2	Такой же как F6.10	2	○	
	Быстрый мониторинг 1	Такой же как F6.10			
F6.25	На панели управения отображается 3	Такой же как F6.10	1	○	
	Быстрый мониторинг 2	1 ~ 8: см. F6.10 9: ПИД задан 10: Обратная связь ПИД			
F6.26	На панели управления отображается 4	Так же как F6.10	5	○	
	Быстрый мониторинг 2	1 ~ 8: см. F6.10 9: ПИД задан 10: Обратная связь ПИД			
F6.27	Релейный выход - проверка обратной связи ПИД-регулятора	0.00~99.99	0.00		
F6.28	Релейный выход - обратная связь ПИД-регулятора для определения пропускной способности	0.00~99.99	0.00		
F6.29	зарезервировано				

[-f7-]					
NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F700	Настройка функции кнопки JOG	0~6	5	○	
F701	JOG частота	0.0~20.0 Hz	5.0	○	
F702	JOG схема остановки	0: остановка замедления. 1: Режим торможения 2: Торможение постоянным током.	0	●	
F703	Частота скачка 1	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F704	Ширина прыжка 1	0.0 ~30.0 Hz	0.0	○	
F705	Частота скачка 2	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F706	Ширина прыжка 2	0.0~30.0 Hz	0.0	○	
F707	Частота скачка 3	0.0 Hz ~F007	0.0	○	
F708	Ширина прыжка 3	0.0~30.0 Hz	0.0	○	
F709	Выбор режима торможения	0~3	0	●	
F710	Частота выпуска	F503~20.0Hz	3.0	○	
F711	Время выпуска	0~25.0s	0.5	○	
F712	Частота «ползучего режима»	F503~20.0Hz	3.0	○	
F713	Время «ползучего режима»	0~25.0s	1.0	○	
F714	Усиление падения	0~100%	0	○	
F715	Диапазон крутящего момента, нечувствительный к падению	0~100%	10	○	
F716	Предустановленная скорость 1	F009~F008	3.0	○	
F717	Предустановленная скорость 2	F009~F008	6.0	○	
F718	Предустановленная скорость 3	F009~F008	9.0	○	
F719	Предустановленная скорость 4	F009~F008	12.0	○	
F720	Предустановленная скорость 5	F009~F008	15.0	○	
F721	Предустановленная скорость 6	F009~F008	18.0	○	
F722	Предустановленная скорость 7	F009~F008	21.0	○	
F723	Предустановленная скорость 8	F009~F008	24.0	○	
F724	Предустановленная скорость 9	F009~F008	27.0	○	
F725	Предустановленная скорость 10	F009~F008	30.0	○	
F726	Предустановленная скорость 11	F009~F008	33.0	○	
F727	Предустановленная скорость 12	F009~F008	36.0	○	
F728	Предустановленная скорость 13	F009~F008	39.0	○	
F729	Предустановленная скорость 14	F009~F008	45.0	○	
F730	Предустановленная скорость 15	F009~F008	50.0	○	
F731	Зарезервировано				
F732	Время работы, Многоскоростной 0	0~65000.0s(min)	0.0		
F733	Время работы, Многоскоростной 1	0~65000.0s(min)	0.0		
F734	Время работы, Многоскоростной 2	0~65000.0s(min)	0.0		

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F735	Время работы, Многоскоростной 3	0~65000.0s(min)	0.0		
F736	Время работы, Многоскоростной 4	0~65000.0s(min)	0.0		
F737	Время работы, Многоскоростной 5	0~65000.0s(min)	0.0		
F738	Время работы, Многоскоростной 6	0~65000.0s(min)	0.0		
F739	Время работы, Многоскоростной 7	0~65000.0s(min)	0.0		
F740	Время работы, Многоскоростной 8	0~65000.0s(min)	0.0		
F741	Время работы, Многоскоростной 9	0~65000.0s(min)	0.0		
F742	Время работы, Многоскоростной 10	0~65000.0s(min)	0.0		
F743	Время работы, Многоскоростной 11	0~65000.0s(min)	0.0		
F744	Время работы, Многоскоростной 12	0~65000.0s(min)	0.0		
F745	Время работы, Многоскоростной 13	0~65000.0s(min)	0.0		
F746	Время работы, Многоскоростной 14	0~65000.0s(min)	0.0		
F747	Время работы, Многоскоростной 15	0~65000.0s(min)	0.0		
F732	Время работы, Многоскоростной 0	0~65000.0s(min)	0.0		
F733	Время работы, Многоскоростной 1	0~65000.0s(min)	0.0		
F734	Время работы, Многоскоростной 2	0~65000.0s(min)	0.0		
F735	Время работы, Многоскоростной 3	0~65000.0s(min)	0.0		
F736	Время работы, Многоскоростной 4	0~65000.0s(min)	0.0		
F737	Время работы, Многоскоростной 5	0~65000.0s(min)	0.0		
F738	Время работы, Многоскоростной 6	0~65000.0s(min)	0.0		
F739	Время работы, Многоскоростной 7	0~65000.0s(min)	0.0		
F740	Время работы, Многоскоростной 8	0~65000.0s(min)	0.0		
F741	Время работы, Многоскоростной 9	0~65000.0s(min)	0.0		
F742	Время работы, Многоскоростной 10	0~65000.0s(min)	0.0		
F743	Время работы, Многоскоростной 11	0~65000.0s(min)	0.0		
F744	Время работы, Многоскоростной 12	0~65000.0s(min)	0.0		
F745	Время работы, Многоскоростной 13	0~65000.0s(min)	0.0		
F746	Время работы, Многоскоростной 14	0~65000.0s(min)	0.0		
F747	Время работы, Многоскоростной 15	0~65000.0s(min)	0.0		
F748	Опция направления скорости PLC	0~65535	0		
F749	Простой режим работы PLC	0: запустить один раз, а затем остановить 1: запустить один раз и продолжать работать с конечным значением 2: повторный запуск	0		
F750	Выбор простого режима перезапуска PLC	0: начать работу с первой фазы 1: продолжать работать с частотой прерывания	0		
F751	Простой выбор памяти при падении мощности PLC	0: нет памяти при падении мощности 1: память для падения мощности	0		

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F752	Простой выбор единиц времени работы PLC	0: секунда (s) 1: min	0		
F753	Выбор нестандартной функции	0~65535	0	○	
F754	AI1 Выбор кривой	0：Кривая (точка 2) 1：Кривая (точка 4)	0	○	
F755	Кривая 2 AI1 устанавливает вход точки 1	0.0 ~ 100.0%	0.0%	○	
F756	Кривая 2 AI1 устанавливает выход точки 1	-100% ~ 100%	0.0%	○	
F757	Кривая 2 AI1 устанавливает вход точки 2	0.0 ~ 100.0%	30.0%	○	
F758	Кривая 2 AI1 устанавливает выход точки 2	-100% ~ 100%	30.0%	○	
F759	Кривая 2 AI1 устанавливает вход точки 3	0.0 ~ 100.0%	60.0%	○	
F760	Кривая 2 AI1 устанавливает выход точки 3	-100% ~ 100%	60.0%	○	
F761	Кривая 2 AI1 устанавливает вход точки 4	0.0 ~ 100.0%	100.0%	○	
F762	Кривая 2 AI1 устанавливает выход точки 4	-100% ~ 100%	100.0%	○	
F763	LI1 эффективная задержка	6500.0 ~ 0.0 s	0.0	○	
F764	LI1 недействительная задержка	6500.0 ~ 0.0 s	0.0	○	
F765	LI2 эффективная задержка	6500.0 ~ 0.0 s	0.0	○	
F766	LI2 недействительная задержка	6500.0 ~ 0.0 s	0.0	○	
F767	AI1 коэффициент фильтрации	0.00 -10.00	0.30	○	
F768	AI2 коэффициент фильтрации	0.00 -10.00	0.30	○	
F769	AO1 fкоэффициент фильтрации	0.00 -10.00	0.00	○	
F770	AO2 коэффициент фильтрации	0.00 -10.00	0.00	○	
F772	Установка пароля	0~9999	0	○	
F773	Срок действия пароля	0~9999 min	5	○	
F813	Модуль записывает данные 1	0：Off 1: Командное управление связью (FA05) 2: Бронирование 3: Настройка частоты связи (FA08) 4 ~ 6: Бронирование	1	○	
F814	Модуль записывает данные 2		3	○	

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F8 15	Модуль дат, чтение 1	0: Выкл. 1: Информация о состоянии (FD03) 2: Выходная частота (FD12) 3: выходной ток (FE08) 4: Выходное напряжение (FE10) 5: Информация о неисправности (FC39) 6: Значение обратной связи ПИД-регулятора (FA36) 7: Информация о входных клеммах (FD01) 8: Информация о выходных клеммах (FD02) 9: Вход AI1 (FE30) 10: Вход AI2 (FE31) 11: Скорость двигателя (FE50) 12: Абсолютное значение выходного тока (E002), единица 0.01a 13: Абсолютное значение выходного напряжения (E006), единица V 14: Абсолютное значение входного напряжения шины постоянного тока (E009), единица V (Вольт) 15: заданное значение ПИД (FA35) 16: Выходной крутящий момент (FE20), 0,01% номинального крутящего момента на единицу двигателя 17: Входная мощность (FE28), 0.01kW 18: Выходная мощность (FE29), 0.01kW 19: Накопление входной мощности / входная электрическая энергия (FE44), единица определяется по параметру F6 17 20: Накопление выходной мощности / выходная электрическая энергия (FE45), единица определяется по параметру F6 17 21: Суммарное время работы (FE17), ед. ч (часы)	1	○	
F8 16	Модуль дат, чтение 2		2	○	
F8 17	Модуль дат, чтение 3		12	○	
F8 18	Модуль дат, чтение 4		18	○	
F8 19	Модуль дат, чтение 5		8	○	

[-f8-]					
NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F800	Скорость передачи Modbus	0: 9600 bps 1: 19200 bps 2: 4800 bps 3: 2400 bps 4: 1200 bps	1	○	
F801	Четность Modbus	0: НЕТ 1: Чётный 2: Нечётный	1	○	
F802	Modbus Адрес	0-247	1	○	

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F803	Modbus перерыв	0: проверка перерыва отключена. 1-100s	0	○	
F804	Время ожидания передачи Modbus	0~2.00 s	0.00	○	
F805	Поведение Modbus при сбое связи	0: Остановка ПЧ, команда связи, открытие частотного режима (по F.002, F.003) 1: Нет (продолжение работы) 2: Остановка замедления 3: Остановка режима торможения 4: Ошибка связи (отключение (E-33) или ошибка сети (отключение (E-35)	4	○	
F806	Количество полюсов двигателя для связи	1~8	2	○	
F821	Зарезервировано				
F822	Зарезервировано				
F823	Зарезервировано				
F824	Зарезервировано				
F825	Зарезервировано				
F826	Зарезервировано				
F827	Зарезервировано				
F828	Зарезервировано				
F829	Зарезервировано				
F830	Настройка ПИД управления	0~100%	0.0	○	

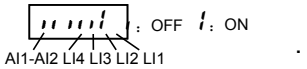
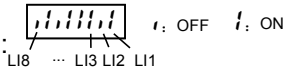
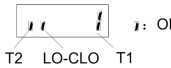
[-f9-]

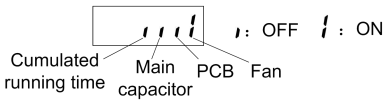
NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F900	Настройка ПИД-регулирования	0: отключено, 1: Включено (обратная связь: AI1) 2: Включено (обратная связь: AI2)	0	○	
F901	Пропорциональное усиление (регулировка P)	0.01~100.0	varies by model	○	
F902	Интегральное усиление	0.01~100.0	varies by model	○	
F903	Дифференциальное усиление	0.00~2.55	0.00	○	
F904	Время ожидания ПИД-регулирования	0~2400 s	0	○	
F905	ПИД-регулятор входного сигнала отрицание/ направление	0: отключение / прямое действие 1: включение / реакция	0	○	
F906	Полоса пропускания гистерезиса пробуждения в спящем режиме	0.0 Hz ~F007	0.2	○	
F907	Порог пробуждения спящего режима на основе отклонения PI	0.0 Hz ~F917	0.0	○	

NO.	Название параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	WRT	Пользовательские настройки
F908	Порог пробуждения в спящем режиме на основе обратной связи PI	0.0 Hz ~F917	0.0	○	
F909	Действие в спящем режиме	0: Торможение двигателя до полной остановки. 1: Двигатель продолжает работать с нижней предельной частотой.	0	●	
F910	Пробуждение задержки	0~600.0s	0.0	●	
F911	Уровень автоматического пробуждения	0~200.0%	0.0	○	
F912	Уровень автоматического сна	0~200.0%	100	○	
F913	Верхний предел настройки ПИД-регулятора	0~100%	100	●	
F914	Нижний предел настройки ПИД-регулятора	0~F913	0	●	
F915	Контроль задержки перехода в спящий режим	Отключено: 0.0 Включено: 0.1-600.0 s	0.1	○	
F916	Предел отклонения ПИД-регулирования	0~100%	0.0	○	
F917	Диапазон датчика	0.00~99.99	1.00		
F918	Регулировка ПИД	0.00~F917	0.00		
F919	Частота "сна"	0.0Hz~F008	0.0		
F920	Допустимый порог сна	0.0~25.0%	0.0		

Примечание 1: с столбце “WRT”, “○”: означает возможность записи в состоянии остановки или работы.; “●”: означает невозможность записи в состоянии остановки или работы;

Примечание 2: можно получить адрес параметра Modbus, заменив ’F.’ на ‘0’. Например адрес F908 является 0x0908.

NO.	Название параметра	Описание
U000	CPU1 версия	Например: U.100, G-тип, v= g; P-тип, v= p;
U001	Частота работы	Значение отображается в Hz (Гц). см. F604.
U002	Направление вращения	0 Ход вперёд 1 обратный ход
U003	Значение команды частоты	Значение отображается в Hz (Гц). см. f604.
U004	Ток нагрузки	Отображается выходной ток ПЧ (%/A)
U005	Входное напряжение (AC RMS)	Отображается входное напряжение ПЧ (%/V)
U006	выходное напряжение (AC RMS)	Отображается команда выходного напряжения ПЧ (%/V)
U007	Индикация состояния входной клеммы	15kW или ниже:  . 18.5kW или выше:  .
U008	Индикация состояния выходной клеммы	 , без T2 при 15kW или ниже

NO.	Название параметра	Описание
U009	совокупное время работы	(0.01=1 час, 1.00=100 часы)
U010	Выходная скорость	Отображает скорость двигателя (мин-1) путем расчета с выходной частотой и числом полюсов.
U011	Номинальный ток	Отображается номинальный ток ПЧ (A).
U012	Ток крутящего момента	Отображается крутящий момент (%/A).
U013	Ток нагрузки	Отображается выходной ток ПЧ (ток нагрузки) (%/A).
U014	Крутящий момент	Отображается крутящий момент (%).
U015	Входная мощность	Отображается входная мощность ПЧ (кВт).
U016	Выходная мощность	Отображается выходная мощность ПЧ (кВт).
U017	Обратная связь ПИД	Отображается значение обратной связи ПИД-регулятора.(Hz)
U018	Значение команды частоты (Вычислено ПИД)	Отображается значение команды частоты, вычисленное ПИД-регулятором. (Гц) (Hz)
U019	Интегральная входная мощность	Отображается интегрированное количество мощности (кВт/ч), подаваемой на преобразователь частоты.
U020	Интегральная выходная мощность	Отображается интегрированное количество мощности (кВт/ч), подаваемой от частотно-регулируемого привода.
U021	Счетчик связи	Отображает счетчик номеров связи по сети.
U022	Счетчик связи в нормальном состоянии	Отображает счетчик числа коммуникаций только в нормальном состоянии во всех коммуникациях по сети.
U023	Cpu2 версия	
U024	Информация о замене деталей	 ON: Требуется замена
U025	Cpu1 ревизия	
U026	Настройка ПИД	Отображается в %.
U027	Обратная связь ПИД	Отображается в %.
U1--	Прошлый шаг 1	Ввести в дисплей подробную информацию о прошедшем шаге 1
U2--	Прошлый шаг 2	Ввести в дисплей подробную информацию о прошедшем шаге 2
U3--	Прошлый шаг 3	Ввести в дисплей подробную информацию о прошедшем шаге 3
U4--	Прошлый шаг 4	Ввести в дисплей подробную информацию о прошедшем шаге 4

10. ПРИЛОЖЕНИЕ C: ВЫБОР ТОРМОЗНОГО БЛОКА / СОПРОТИВЛЕНИЯ

Модель преобразователя	Тормозной блок		Тормозное сопротивление		
	Описание	Кол-во	Значение	Мощность	Кол-во
D32-T3-0R7G/1R5P	ВСТРОЕННЫЙ	1	750 Ω	110W	1
D32-T3-1R5G/2R2P		1	400 Ω	260W	1
D32-T3-2R2G/3P		1	250 Ω	320W	1
D32-T3-3G/4P		1	250 Ω	320W	1
D32-T3-4G/5R5P		1	150 Ω	400W	1
D32-T3-5R5G/7R5P		1	100 Ω	520W	1
D32-T3-7R5G/11P		1	75 Ω	1040W	1
D32-T3-11G/15P		1	50 Ω	1040W	1
D32-T3-15G/18P		1	40 Ω	1500W	1
D32-T3-18G/22P		1	40 Ω	1500W	1
D32-T3-22G/30P		1	20 Ω	8kW	1
D32-T3-30G/37P		1	20 Ω	8kW	1
D32-T3-37G/45P		1	13.6 Ω	10kW	1
D32-T3-45G/55P	CBU4045	1	13.6 Ω	10kW	1
D32-T3-55G/75P	CBU4055	1	12 Ω	12kW	1
D32-T3-75G/90P	CBU4075	1	10 Ω	20kW	1
D32-T3-90G/110P	CBU4110	1	6.8 Ω	30kW	1
D32-T3-110G/132P		1	6.8 Ω	30kW	1
D32-T3-132G/160P	CBU4160	1	5 Ω	40kW	1
D32-T3-160G/185P		1	5 Ω	40kW	1
D32-T3-185G/200P	CBU4220	1	3.2 Ω	60kW	1
D32-T3-200G/220P		1	3.2 Ω	60kW	1
D32-T3-220G/250P		1	3.2 Ω	60kW	1
D32-T3-250G/280P	CBU4300	1	2.5 Ω	80kW	1
D32-T3-280G/315P		1	2.5 Ω	80kW	1
D32-T3-315G/355P		1	2.5 Ω	80kW	1
D32-T3-355G	CBU4220	2	3.2 Ω	60kW	2
D32-T3-400G		2	3.2 Ω	60kW	2
D32-T3-500G	CBU4300	2	2.5 Ω	80kW	2
D32-T3-560G	CBU4220	3	3.2 Ω	60KW	3
D32-T3-630G	CBU4220	3	3.2 Ω	60KW	3
D32-T3-710G	CBU4220	3	3.2 Ω	60KW	3
D32-T3-800G	CBU4220	3	3.2 Ω	60KW	3

https://dastech.ru