Глава 1 Предупреждение

Этот символ используется в настоящем руководстве для того, чтобы напомнить читателям о необходимости соблюдать особые меры предосторожности при установке и эксплуатации оборудования.

Предупреждение не может описать все возможные причины неисправностей оборудования, но оно может подчеркнуть общие причины неисправностей. Специалист по установке должен прочитать и изучить все инструкции настоящего руководства перед установкой, эксплуатацией или обслуживанием оборудования, а также следовать эффективным методам электромонтажа (включая использование соответствующих средств индивидуальной защиты), например, использовать метод, отличный от описанного в настоящем руководстве. Для эксплуатации оборудования необходимо предварительно получить консультацию.

обратите внимание

Самостоятельный ремонт устройства плавного пуска (УПП) запрещен. УПП может обслуживаться только авторизованным сервисным персоналом. Несанкционированная модификация устройства плавного пускателя приведет к аннулированию гарантии на изделие.

1.1 Опасность поражения электрическим током

В следующих областях присутствует напряжение, что может привести к серьезному поражению электрическим током и смертельному исходу:

- Шнур питания переменного тока и соединения
- Выходные провода и соединения
- Многие компоненты пускателей и дополнительного оборудования.
- Перед открытием крышки пускателя или выполнением любых работ по техническому обслуживанию необходимо отключить источник питания переменного тока от пускателя с помощью утвержденного изолирующего устройства.

Предупреждение - опасность поражения электрическим током

Пока напряжение питания подключено (в том числе, когда пускатель отключен или ожидает команды), шина и радиатор считаются находящимися под напряжением.

Короткое замыкание

Невозможно предотвратить короткое замыкание. После возникновения сильной перегрузки или короткого замыкания авторизованный сервисный агент должен полностью проверить условия работы плавного пускателя.

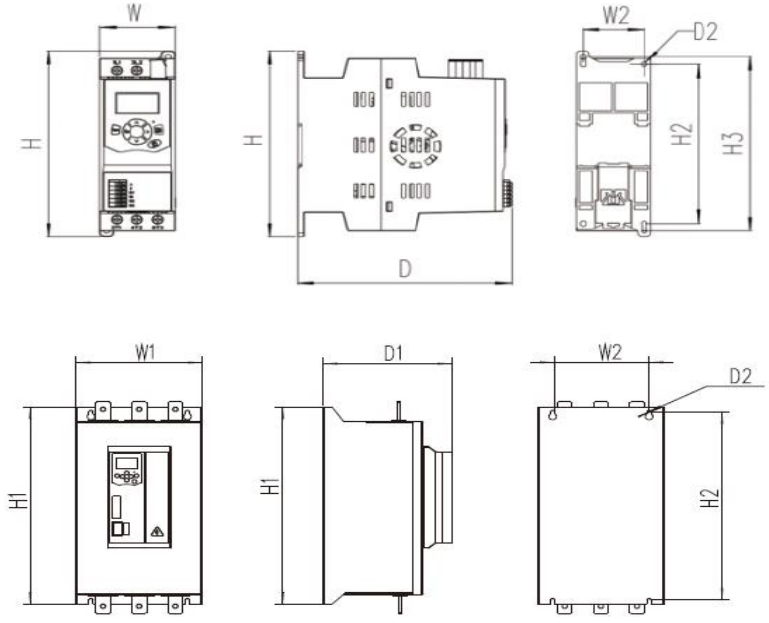
Заземление и защита отходящих цепей

Пользователь или установщик должен обеспечить надлежащее заземление и защиту цепей ответвления в соответствии с требованиями местных правил электробезопасности.

Безопасность

- Функция остановки плавного пускателя не изолирует опасное напряжение на выходе пускателя. Прежде чем прикасаться к электрическому соединению, необходимо отключить устройство плавного пуска с помощью утвержденного электрического изолирующего устройства.
- Функция защиты плавного пуска применима только для защиты двигателя.
- В некоторых ситуациях случайный запуск оборудования может угрожать безопасности оператора и повредить оборудование. В таких случаях рекомендуется установить на источник питания устройства плавного пуска изолирующий выключатель и автоматический прерыватель (например, силовой контактор), который может управляться внешней системой безопасности (например, системой аварийного останова и обнаружения неисправностей).
- УПП имеет встроенный механизм защиты, и при возникновении неисправности он срабатывает, останавливая двигатель. Перепады напряжения, отключение электроэнергии и заклинивание двигателя также могут стать причиной его отключения.
- После устранения причины отключения двигатель может снова включиться, что может угрожать безопасности некоторых механизмов или оборудования. В этом случае необходимо правильно настроить систему, чтобы предотвратить повторный запуск двигателя после неожиданного отключения.
- УПП - это компонент, который может быть интегрирован в электрическую систему; разработчик/пользователь системы должен убедиться, что электрическая система безопасна и отвечает требованиям соответствующих местных стандартов безопасности.
- Если вы не соблюдаете вышеуказанные рекомендации, наша компания не несет никакой ответственности за причиненный в результате этого ущерб.

1.2 Внешний вид и монтажные размеры УПП



Модель		Вес (нетто)	Габаритные размеры			Установочные размеры		
		мм						
		кг	W(W1)	H(H1)	D(D1)	W2	H2	D2
1	RS-RK-0.4-4	0,7	55	162	157	45	138	M4
	RS-RK-0.55-4							
	RS-RK-0.75-4							
	RS-RK-1.1-4							
	RS-RK-1.5-4							
	RS-RK-2.2-4							
	RS-RK-3-4							
	RS-RK-4-4							
	RS-RK-5.5-4							
	RS-RK-7.5-4							
	RS-RK-11-4							
	RS-RK-15-4							
2	RS-RK-18.5-4	2,25	105	250	160	80	236	M6
	RS-RK-22-4							
	RS-RK-30-4	2,5						
	RS-RK-37-4							
3	RS-RK-45-4	4,25	136	300	180	95	281	
	RS-RK-55-4							
	RS-RK-75-4							
4	RS-RK-90-4	10	210.5	390	215	160	372	
	RS-RK-115-4							

Глава 2 Введение

УПП представляет собой цифровое решение для плавного пуска, подходящее для двигателей мощностью от 0,37 кВт до 115 кВт. Обеспечивает полный набор функций комплексной защиты двигателя и системы, гарантируя надежную работу.

2.1 Перечень функций

Дополнительная кривая плавного пуска
- Пуск по нарастающей напряжения
- Пуск по ограничению тока

Настраиваемая защита
- Обрыв входной фазы
- Обрыв выходной фазы
- Текущая перегрузка
- Пусковая перегрузка
- Текущая перегрузка
- Неполная нагрузка

Дополнительная кривая плавного останова
- Автоматическая остановка
- Плавный останов по времени

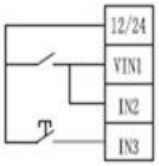
Расширенные возможности ввода и вывода
- Вход для дистанционного управления
- Релейный выход
- Коммуникационный выход RS485

Модели, отвечающие всем требованиям по подключению
- 0,37-115 кВт (номинальная мощность)
- 220 В AC-380 В AC
- Соединение в форме звезды или треугольника

Удобный для чтения дисплей с комплексной обратной связью
- Съемная панель управления
- Встроенный дисплей на китайском и английском языках

Глава 2 Инструкции для внешних клемм УПП

Двухпроводная схема подключения

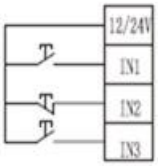


12/24 В (общий)

Старт, стоп

Внешняя ошибка

Треххпроводная схема подключения

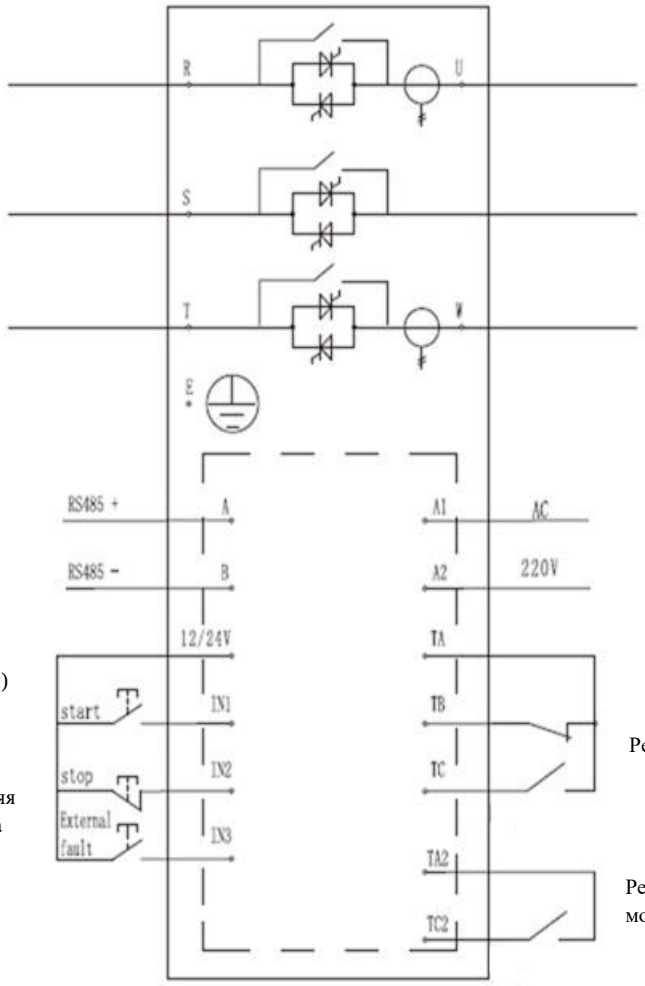


12/24 В (общий)

Старт

Стоп

Внешняя ошибка



12/24 В (общий)

Старт

Стоп

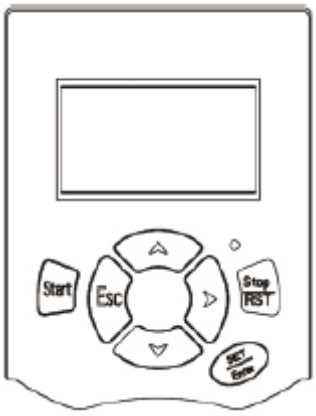
Внешняя ошибка

Реле 1

Реле 2 (для УПП мощностью 18,5-115 кВт)

Тип клеммы		Номер клеммы	Имя клеммы	Инструкции
Главная цепь		R,S,T	Вход питания	Вход питания трехфазного переменного тока УПП
		U,V,W	Выход УПП	Подключение трехфазного асинхронного двигателя
Контур управления	Связь	A	RS485+	Для связи ModBus RTU
		B	RS485-	
	Цифровой вход	12/24 В	Общий	12 В для УПП мощностью до 15 кВт/24 В от 18.5 до 115 кВт
		IN1	Пуск	Соединение с общей клеммой (12/24 В) “ПУСК” плавного пуска
		IN2	Стоп	Отключение от общей клеммы (12/24 В) для “Останов” плавного пуска
		IN3	Внешняя неисправность	Замыкание с общей клеммой (12/24 В), плавный пуск и отключение
	Источник питания плавного пуска	A1	AC220V	220 В
		A2		
	Программируемое реле 1	TA	Контакт реле общий	Программируемый выход Выбор одной из следующих функций: 0. Действия отсутствуют 1. Действия при включении питания 2. Действия плавного пуска 3. Действия байпаса 4. Действия плавного останова 5. Действия во время работы 6. Действия в режиме ожидания 7. Действия при сбое
		TB	Контакт реле нормально замкнутый	
		TC	Контакт реле нормально разомкнутый	
	Программируемое реле 2 18,5-115 кВт (конфигурация)	TA2	Контакт реле нормально разомкнутый	
		TC2		

Глава 3 Панель управления



Клавиша	Функция	
Start	Стартер	
STOP/RST	1. Сброс в случае отключения при неисправности 2. Остановка двигателя во время его запуска	
ESC	Выход из меню/подменю	
△	1. В состоянии запуска клавиша «вверх» вызывает на дисплей текущие значения каждой фазы. 2. Перемещение опции вверх в области меню	
▽	1. Отображение интерфейса для текущих значений каждой фазы, перемещение клавиши вниз отключает отображение тока каждой фазы 2. Перемещение опции вверх в области меню	
▷▷	1. В режиме меню клавиша перемещения перемещает меню вниз на 10 пунктов. 2. В режиме подменю клавиша перемещения последовательно перемещает разряд выбора меню вправо 3. Длительное нажатие и удержание кнопки смещения в режиме ожидания позволяет произвести сброс к заводским настройкам и очистить интерфейс протокола неисправностей.	
SET/Enter	1. Вызов меню в режиме ожидания 2. Вход в меню следующего уровня в главном меню 3. Подтверждение настроек	
Fault light	1. Загорается при запуске/работе двигателя 2. Мигает во время неисправности	
Светодиодный индикатор состояния стартера		
название	Индикатор	Мерцание
run	Двигатель находится в состоянии запуска, работы, плавной остановки и торможения с помощью постоянного тока.	
Tripping operation		УПП находится в состоянии предупреждения/торможения.
• Локальный светодиодный индикатор работает только в режиме управления с клавиатуры. Если индикатор горит, это свидетельствует о том, что панель можно запускать и останавливать, если индикатор не горит, панель дисплея нельзя запустить или остановить.		

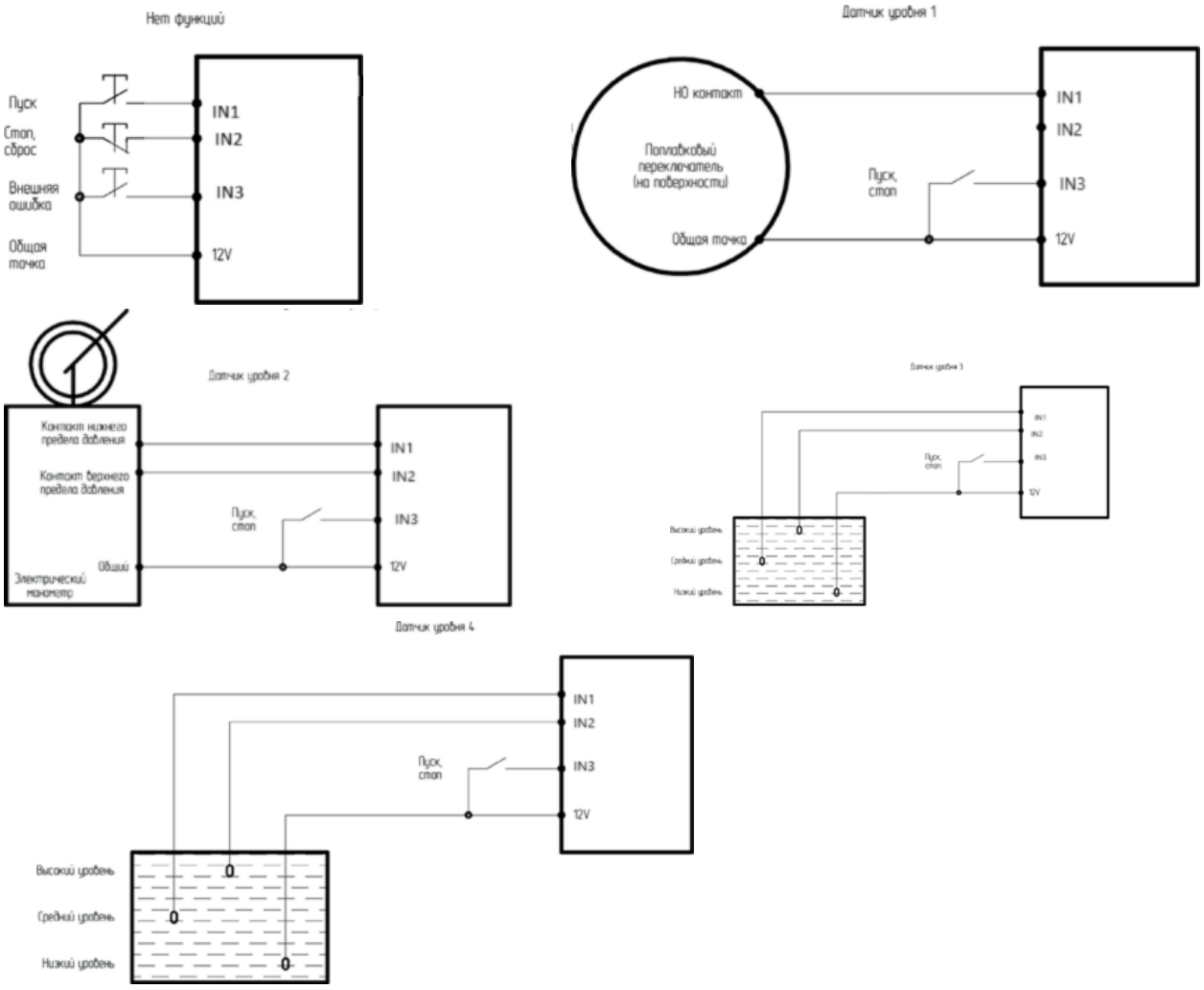
Глава 4 Основные параметры

Функция			
Номер	Наименование функции	Диапазон настроек	Значение по умолчанию
F00	Номинальный ток плавного пуска	Номинальный ток плавного пуска	
F01	Номинальный ток двигателя	Номинальный ток двигателя	
F02	Режим управления	0: Запрет запуска- остановки 1: Управление с клавиатуры 2: Внешнее управление 3: Клавиатура+внешнее управление 4: Управление по шине передачи данных (Modbus-RTU) 5: Клавиатура+коммуникация (Modbus-RTU) 6: Внешнее управление+коммуникация 7: Клавиатура+внешнее управление+коммуникация	3: Клавиатура + внешнее управление
F03	Режим запуска 000000	0: Пуск по нарастанию напряжения 1: Пуск по ограниченному току	0: Пуск по нарастанию напряжения
F04	Процент ограничения пускового тока	50%-600%	300%
F05	Процент пускового напряжения	30%-80%	35%
F06	Время пуска	1 с~120 с	15 с
F07	Время плавной остановки	0 с~60 с	0 с
F08	Программируемое реле 1	0: Действия отсутствуют 1: Включение питания 2: Среднее значение плавного пуска 3: Действия байпаса 4: Действия плавного останова 5: Действия во время работы 6: Действия в режиме ожидания 7: Действия при неисправности	7: Действия при неисправности
F09	Задержка срабатывания реле 1	0 ~600 с	0 с
F10	Программируемое реле 2 (в наличии 18,5-115 кВт)	0: Действия отсутствуют 1: Включение питания 2: Среднее значение плавного пуска 3: Действия байпаса 4: Действия плавного останова 5: Действия во время работы 6: Действия в режиме ожидания 7: Действия при неисправности	3: Действия байпаса
F11	Задержка реле 2	0 ~600 с	0 с
F12	Почтовый адрес	1~127	1
F13	Скорость передачи данных	0:2400 1:4800 2:9600 3:19200	2:9600
F14	Уровень рабочей перегрузки	1~30	10
F15	Пусковая перегрузка	50%-600%	500%
F16	Время защиты от пускового сверхтока	0 с-120 с	5с

Номер	Наименование функции	Диапазон настроек	Значение по умолчанию
F17	Рабочая перегрузка по току	50%-600%	200%
F18	Время срабатывания защиты от сверхтоков	0 с-6000 с	5 с
F19	Трехфазный дисбаланс	20%~100%	40%
F20	Время защиты от трехфазного дисбаланса	0 с~120 с	10 с
F21	Защита от пониженной нагрузки	10%~100%	50%
F22	Время защиты от пониженной нагрузки	1 с-300 с	10 с
F23	Калибровочное значение тока фазы A	10%~1000%	100%
F24	Калибровочное значение тока фазы B	10%~1000%	100%
F25	Калибровочное значение тока фазы C	10%-1000%	100%
F26	Калибровочное значение напряжения	10%~1000%	100%
F27	Защита от перегрузки при работе	0: Остановка движения 1: Не учитывается	0: Остановка движения
F28	Защита от перегрузки по пусковому току	0: Остановка движения 1: Не учитывается	0: Остановка движения
F29	Защита от перегрузки по току при работе	0: Остановка движения 1: Не учитывается	0: Остановка движения
F30	Защита от дисбаланса	0: Остановка движения 1: Не учитывается	0: Остановка движения
F31	Защита от пониженной нагрузки	0: Остановка движения 1: Не учитывается	1: Не учитывается
F32	Защита от обрыва входной фазы	0: Остановка движения 1: Не учитывается	1: Не учитывается
F33	Защита от обрыва выходной фазы	0: Остановка движения 1: Не учитывается	0: Остановка движения
F34	Защита от пробоя тиристора	0: Остановка движения 1: Не учитывается	0: Остановка движения
F35	Язык управления плавным пуском	0: Английский 1: Китайский	1: Китайский
F36	Выбор оборудования для выбора принципа включения водяного насоса	0: Отсутствует 1: Плавающий шарик 2: Электроконтактный манометр 3: Реле уровня подачи воды 4 Реле уровня дренажной жидкости	0: Отсутствует
F37	Запуск имитации		
F38	Сброс терминала	0: Действительный 1: Недействительный	0: Действительный
F39	Пароль блокировки параметров	00000-99999	0
F40	Накопленное время работы		
F41	Накопленное количество запусков		
F42	Параметры производителя		
F43	Время автоматического сброса	0-3600 с 0 означает отсутствие автоматического сброса	0с
F44	Номер версии основного программного обеспечения		

Выбор дополнительных функций для водяных насосов			
1	0: Отсутствует	Нет: Стандартная функция плавного пуска.	См. рисунок 1
2	1: Поплавковый выключатель	Поплавок: IN1, закрывается для запуска, открывается для остановки, IN 2 не выполняет никаких функций,	См. рисунок 2
3	2: Электроконтактный манометр	Электроконтактный манометр: IN1 запускается при закрытии, IN2 останавливается при закрытии.	См. рисунок 3
4	3: Реле уровня подачи воды	Реле уровня подачи воды: IN1 и IN2 оба открываются и запускаются, IN1 и IN2 оба закрываются и останавливаются,	См. рисунок 4
5	4 Реле уровня дренажной жидкости	Реле уровня сливной жидкости: IN1 и IN2 оба открываются и останавливаются, IN1 и IN2 оба закрываются и запускаются.	См. рисунок 5

Примечание: функция подачи воды запускается и останавливается под управлением IN3, стандартный плавный пуск IN3 представляет собой внешнюю неисправность, а тип подачи воды используется для управления запуском и остановкой. IN3 является начальной точкой, и вышеуказанная операция может быть выполнена только при его закрытии, и останавливается при его открытии.



Глава 5 Описание параметров

F01. Режим управления

Диапазон: 0-6 Значение по умолчанию: 3

Пояснения: Настройка режима управления для УПП.

Прилагается таблица, в которой V представляет возможность остановки при пуске, а x - возможность остановки без пуска

цифровое значение	0	1	2	3	4	5	6
клавиатура	x	V	x	V	x	V	V
терминал	x	x	V	V	x	x	
связь	x	x	x	x	V	V	V

F03. Метод запуска

Вариант 0: Запуск темпа нарастания напряжения (по умолчанию)

1: Инструкции по запуску с ограничением тока: Выберите метод плавного пуска

F04. Процент ограничения пускового тока

Диапазон: 50% -600% номинального тока Значение по умолчанию: 300%

Пояснения: Установка максимального пускового тока для плавного пуска при токоограничивающем пуске, который представляет собой процент от номинального тока двигателя

F05. Процент пускового напряжения

Вариант: 20 % - 80 %

Пояснения: Установка начального значения пускового напряжения для плавного запуска и запуска с ограничением тока. В режиме замкнутого цикла минимальное начальное напряжение составляет 37%. Если оно установлено ниже 37%, запуск производится при 37%, а если оно больше или равно 37%, запуск производится при установленном значении напряжения.

F06. Время запуска

Диапазон: 1 с-120 с Значение по умолчанию: 15 с

Пояснения: Установка общего времени запуска для плавного пуска при запуске по напряжению.

F07. Время плавной остановки

Область применения: 1 с-60 с Значение по умолчанию: 0 с

Пояснения: Установка темпа изменения напряжения по времени для плавной остановки двигателя на определенный промежуток времени. После плавной остановки двигатель будет автоматически скользить, пока не остановится.

F08. Программируемое реле 1

Вариант:

0: Отсутствие действия, реле A не используется.

1: При подаче питания на устройство плавного пуска реле активируется.

2: Когда устройство плавного пуска находится в состоянии плавного пуска, реле активируется.

3: После завершения пуска устройство плавного пуска переходит в рабочее состояние, и реле срабатывает.

4: В состоянии плавного останова устройство плавного пуска активирует реле.

5: Когда устройство плавного пуска находится в состоянии выхода, реле активируется.

6: В режиме ожидания устройство плавного пуска активирует реле.

7: Действие при неисправности (по умолчанию) Когда устройство плавного пуска находится в состоянии неисправности, реле активируется.

F09. Задержка реле 1

0 с -600 с 0 с

Пояснение: Установка задержки действия, программируемого реле 1. Установите значение 0, чтобы указать немедленное действие без задержки.

F10. Программируемое реле 1

Вариант:

0: Отсутствие действия, реле A не используется.

1: При подаче питания на устройство плавного пуска реле активируется.

2: Когда устройство плавного пуска находится в состоянии плавного пуска, реле активируется.

3: После завершения пуска устройство плавного пуска переходит в рабочее состояние, и реле срабатывает.

4: В состоянии плавного останова устройство плавного пуска активирует реле.

5: Когда устройство плавного пуска находится в состоянии выхода, реле активируется.

6: В режиме ожидания устройство плавного пуска активирует реле.

7: Действие при неисправности (по умолчанию) Когда устройство плавного пуска находится в состоянии неисправности, реле активируется.

F11. Задержка реле 2 (можно использовать 18,5-115 кВт)

Диапазон: 0с-600с Значение по умолчанию: 0 с

Пояснения: Установка задержки действия программируемого реле 1, установите значение 0, чтобы указать немедленное действие без задержки.

F12. Адрес коммуникации

Диапазон: 1-127 Значение по умолчанию: 1

Пояснения: Используется для связи между несколькими устройствами плавного пуска и вышестоящими компьютерами.

F13. Скорость передачи данных

Вариант: 0: 2400 1: 4800 2: 9600 (по умолчанию) 3: 19200

Пояснения: Выбор скорости передачи данных в режиме коммуникации.

F14. Уровень рабочей перегрузки

Диапазон: 1-30 Значение по умолчанию: 10

Пояснения: Защита от перегрузки при работе использует инверсное управление предельным значением времени, и время защиты, соответствующее различным уровням, относится к таблице характеристик защиты от перегрузки двигателя или параметрам F17 и F18 в соответствии с защитой по времени срабатывания.

F15. Пусковая перегрузка по току

Диапазон: 50% -600% номинального тока Значение по умолчанию: 500%

Пояснение: Установка мгновенной точки срабатывания защиты от перегрузки по току при плавном пуске, которая представляет собой процент от номинального тока двигателя.

F16. Время срабатывания защиты от сверхтока при пуске

Диапазон: 0 с-120 с Значение по умолчанию: 5 с

Пояснения: Установка скорости реакции плавного пуска на пусковой перегрузку по току для уменьшения срабатываний, обусловленных мгновенными колебаниями.

F17. Сигналы перегрузки по току при работе

Диапазон: 50% -600% номинального тока Значение по умолчанию: 200%

Пояснения: Установка точки срабатывания защиты от перегрузки по току для плавного пуска во время работы в процентах от номинального тока двигателя.

F18. Время срабатывания защиты от сверхтоков

Диапазон: 0с-6000с Значение по умолчанию: 5 с

Пояснения: Устанавливает скорость реакции плавного пускателя на рабочую перегрузку по току, чтобы уменьшить количество срабатываний, обусловленных мгновенными колебаниями.

F19. Трехфазный дисбаланс

Диапазон: 20-100 % Значение по умолчанию: 40%

Пояснения: Устанавливает значение срабатывания защиты при трехфазном дисбалансе в режиме плавного пуска, когда разница между фазами превышает установленное значение. Значение сохранено.

F20. Время срабатывания защиты от трехфазного дисбаланса

Диапазон: 1 с-600 с Значение по умолчанию: 3 с

Пояснения: Устанавливается для уменьшения скорости реакции плавного пуска на трехфазный дисбаланс, чтобы избежать отключения из-за мгновенных колебаний.

F21. Множественная защита от пониженной нагрузки

Диапазон: 1 с-120 с Значение по умолчанию: 50%

Пояснения: Установка точки срабатывания защиты по току при плавном пуске во время работы, которая представляет собой процент от номинального тока двигателя.

F22. Время срабатывания защиты от пониженной нагрузки

Диапазон: 10%-100% Значение по умолчанию: 10 с

Пояснения: Устанавливается для уменьшения скорости реакции плавного пуска на пониженный ток, что позволяет избежать отключения из-за мгновенных колебаний.

F23. Значение калибровки фазного тока A

Диапазон: 10%-1000% Значение по умолчанию: 100%

Пояснения: Калибровка цепи контроля фазного тока A устройства плавного пуска для согласования с внешним оборудованием для измерения тока.

Определите необходимое значение регулировки по следующей формуле:

Калибровка (%)= Ток измерения внешнего устройства при плавном запуске/Ток, отображаемый на дисплее, например, 102%=51A/50A

Примечание: Эта настройка влияет на все функции и защиту, зависящие от тока.

F24. Значение калибровки фазного тока B

Диапазон: 10%-1000% Значение по умолчанию: 100%

Пояснения: Калибровка цепи контроля фазного тока B устройства плавного пуска для согласования с внешним оборудованием для измерения тока.

Определите необходимое значение регулировки по следующей формуле:

Калибровка (%)= Ток измерения внешнего устройства при плавном запуске/Ток, отображаемый на дисплее, например, 102%=51A/50A

Примечание: Эта настройка влияет на все функции и защиту, зависящие от тока.

F25. Значение калибровки фазного тока C

Диапазон: 10%-1000% Значение по умолчанию: 100%

Пояснения: Калибровка цепи контроля фазного тока C устройства плавного пуска для согласования с внешним оборудованием для измерения тока.

Определите необходимое значение регулировки по следующей формуле:

Калибровка (%)= Ток измерения внешнего устройства при плавном запуске/Ток, отображаемый на дисплее, например, 102%=51A/50A

Примечание: Эта настройка влияет на все функции и защиту, зависящие от тока.

F26. Значение калибровки напряжения

Диапазон: 10% -1000% Значение по умолчанию: 100%

Пояснения: Калибровка схемы контроля входного напряжения устройства плавного пуска для согласования с внешним оборудованием для измерения напряжения.

Определите необходимое значение регулировки по следующей формуле:

Калибровка (%)=Напряжение измерения внешнего устройства плавного пуска/Напряжение дисплея, например, 102%=387,6В/380В.

F27. Защита от перегрузки при эксплуатации

Область применения: 0: Остановка работы Значение по умолчанию: 0: Остановка работы

1: Не учитывается

F28. Защита от перегрузки по току при пуске

Область применения: 0: Остановка работы Значение по умолчанию: 0: Остановка работы

1: Не учитывается

F29. Защита от сверхтоков при работе

Область применения: 0: Остановка работы Значение по умолчанию: 0: Остановка работы

1: Не учитывается

F30. Трехфазная защита от перегрузки

Область применения: 0: Остановка работы Значение по умолчанию: 0: Остановка работы

1: Не учитывается

F31. Защита от пониженной нагрузки

Область применения: 0: Остановка работы Значение по умолчанию: 1: Не учитывается

1: Не учитывается

F32. Защита от потери входной фазы

Область применения: 0: Остановка работы Значение по умолчанию: 1: Не учитывается

1: Не учитывается

F33. Защита от обрыва выходной фазы

Область применения: 0: Остановка работы Значение по умолчанию: 1: Не учитывается

1: Не учитывается

F34. Защита от пробоя тиристора

Область применения: 0: Остановка работы Значение по умолчанию: 1: Не учитывается

1: Не учитывается

F35. Язык управления плавным пуском

Вариант: 0: английский 1: китайский (по умолчанию)

Пояснения: Выберите язык для отображения сообщений и отзывов на панели управления.

F36. Выбор настройки водяного насоса

Диапазон: 0: Нет Значение по умолчанию: Нет

1: Плавающий шар

2: Электроконтактный манометр

3: Реле уровня подачи воды

4: Реле уровня дренажной жидкости

Пояснения: Выберите соответствующую функцию в зависимости от модели управления.

F37. Имитация запуска

Область действия: Запуск: Запустить
Остановить: Остановить
Выход: Выход

Пояснение: Чтобы запустить программу имитации, пожалуйста, отключите главную цепь для проверки

F38. Сброс терминала

Область применения: 0: Действительный
1: Недействительно

Значение по умолчанию: действительно

Пояснения: Если на клеммах 12В/24В и in2 устройства плавного пуска имеется неисправность, замкните эти две точки и сбросьте их.

F39. Пароль блокировки параметров

Диапазон: 0-99999

Значение по умолчанию: 00000

Пояснения: После установки пароля, блокировки настройки параметров введите пароль еще раз. После разблокировки настройки параметров и разблокировки введите пароль еще раз. Введите 00000 для разблокировки.

F40. Накопленное время работы

Диапазон: 0-65535 ч

Значение по умолчанию: 0 ч

Пояснения: Запись совокупного времени работы при запуске программного обеспечения.

F41. Накопленное количество запусков

Диапазон: 0-65535

Значение по умолчанию:
0 (количество заводских испытаний также будет накапливаться)

Пояснение: Запись количества запусков программного обеспечения в совокупности.

F42. Параметры производителя

Область применения: 00000

Значение по умолчанию: 00000

Пояснения: После блокировки плавного пускателя его невозможно запустить. Свяжитесь с производителем, чтобы узнать о разблокировке паролем перед использованием.

F43. Время автоматического сброса

Диапазон: 0-3600 с

Значение по умолчанию: 0 с

0 означает отсутствие автоматического сброса

Пояснение: Автоматически сбрасываются только рабочие перегрузки по току, перегрузки и пониженные нагрузки. Если управление осуществляется через клеммы, а пусковой конец замкнут, он автоматически включится после сброса.

F44. Номер версии основного программного обеспечения

Описание: Отображение версии программного обеспечения текущей панели управления плавного пускателя

Глава 6 Поиск и устранение неисправностей

6.1 Срабатывание защиты

При обнаружении состояния защиты плавный пускатель записывает состояние защиты в программу, которая может отключиться или выдать предупреждение. Срабатывание плавного пускателя зависит от уровня защиты.

Пользователи не могут настроить некоторые из реакций защиты. Эти срабатывания обычно обусловлены внешними событиями (например, обрывом фазы), а также могут быть вызваны внутренними неисправностями в плавном пускателе. Эти срабатывания не имеют соответствующих параметров и не могут быть установлены как предупреждения или проигнорированы.

Если плавный пускатель срабатывает, необходимо определить и устранить условия, спровоцировавшие срабатывание, сбросить плавный пускатель, а затем выполнить повторный запуск. Чтобы сбросить пускатель, нажмите кнопку (стоп/сброс) на панели управления.

6.2 Сообщения об отключении

В следующей таблице перечислены механизмы защиты и возможные причины отключения плавного пускателя. Некоторые параметры можно настроить с помощью уровня защиты, в то время как другие являются встроенной защитой системы и не подлежат настройке или регулировке.

№ п/п	Ошибка	Возможная причина	Метод устранения	Примечания
01	Обрыв входной фазы	1. Отправьте команду запуска, при этом одна или несколько фаз плавного пускателя не включены. 2. Неисправна материнская плата.	1. Проверьте наличие питания в главной цепи. 2. Проверьте тиристор входной цепи на наличие обрыва цепи, импульсных сигнальных линий и плохого контакта. 3. Обратитесь за помощью к производителю.	Связанные параметры: F32
02	Обрыв выходной фазы	1. Проверьте, не замкнут ли тиристор. 2. В проводе двигателя имеется обрыв одной или нескольких фаз. 3. Неисправна материнская плата.	1. Проверьте, не произошло ли короткое замыкание тиристора. 2. Проверьте, не оборваны ли провода двигателя. 3. Обратитесь за помощью к производителю.	Связанные параметры: F33
03	Перегрузка при работе	1. Слишком большая нагрузка. 2. Неправильные настройки параметров.	1. Замените на более мощный плавный пускатель. 2. Отрегулируйте параметры.	Связанные параметры: F14, F27

№ п/п	Ошибка	Возможная причина	Метод устранения	Примечания
04	Недостаточная нагрузка	1. Нагрузка слишком мала. 2. Неправильные настройки параметров.	1. Отрегулируйте параметры.	Связанные параметры: F21, F22, F31
05	Перегрузка по току при работе	1. Слишком высокая нагрузка. 2. Неправильные настройки параметров.	1. Замените на более мощный плавный пускатель. 2. Отрегулируйте параметры.	Связанные параметры: F17,F18,F29
06	Перегрузка по току при запуске	1. Слишком большая нагрузка. 2. Неправильные настройки параметров.	1. Замените на более мощный плавный пускатель. 2. Отрегулируйте параметры.	Связанные параметры: F15,F16,F28
07	Сторонние неисправности	1. Вход внешних клемм неисправности.	1. Проверьте наличие входного сигнала с внешних клемм.	Связанные параметры: Нет
08	Поломка тиристора	1. Тиристор вышел из строя. 2. Неисправность печатной платы.	1. Проверьте, не вышел ли из строя тиристор. 2. Обратитесь за помощью к производителю.	Связанные параметры: F34
09	Время ожидания запуска	1. Недостаточная мощность 2. Слишком большая нагрузка 3. Неправильные настройки параметров	1. Отрегулируйте параметры	Связанные параметры: F03,F06

Глава 7 Описание функций

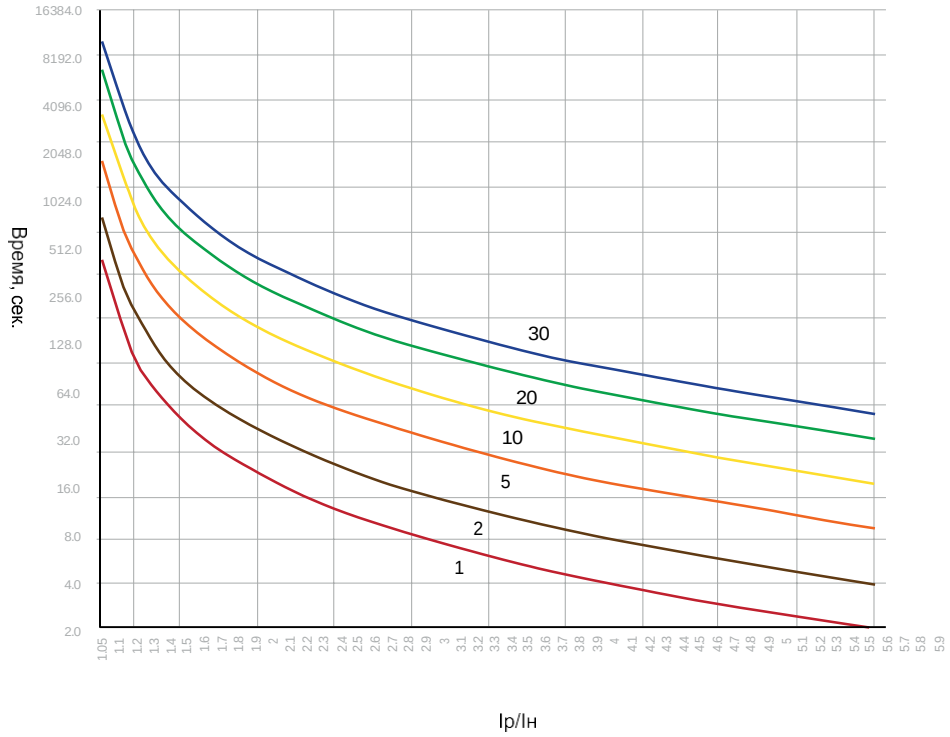
Защита от перегрузки

Защита от перегрузки предусматривает инверсный контроль предельного времени

Время защиты: $$t=\frac{35*Tp}{(I/Ip)^2-1}$$

Среди них: t - время действия, Tp - уровень защиты, I - рабочий ток электродвигателя, Ip - номинальный ток двигателя.

Характерная кривая защиты двигателя от перегрузки: Рисунок 11-1



Характеристики защиты двигателя от перегрузки

многократная перегрузка / уровень перегрузки	1.05Ie	1.2Ie	1.5Ie	2Ile	3Ie	4Ie	5Ie	6Ie
1	∞	79.5 с	28 с	11.7 с	4.4 с	2.3 с	1.5 с	1 с
2	∞	159 с	56 с	23.3 с	8.8 с	4.7 с	2.9 с	2 с
5	∞	398 с	140 с	58.3 с	22 с	11.7 с	7.3 с	5 с
10	∞	795.5 с	280 с	117 с	43.8 с	23.3 с	14.6 с	10 с
20	∞	1591 с	560 с	233 с	87.5 с	46.7 с	29.2 с	20 с
30	∞	2386 с	840 с	350 с	131 с	70 с	43.8 с	30 с

∞ - Обозначает отсутствие действия

Глава 8 Протокол связи Modbus

Протокол связи

8.1 Обзор протокола связи Modbus RTU

Данная серия устройств плавного пуска оснащена интерфейсом связи RS485 и поддерживает ведомый протокол связи Modbus RTU.

Интерфейс: RS485 полудуплекс

Параметры связи: скорость передачи данных 9600, 8-битный бит данных, без бита контрольной суммы, стоп-бит; формат данных связи

Формат данных:	Адресный код	Код функции	Область данных	Проверка CRC
Длина данных:	1 байт	1 байт	N байт	2 байта

Настройки, связанные с плавным пуском

8.2.1 Код поддержки

Плавный пускатель поддерживает только следующие коды.

код	03	06
Функциональное описание	Регистр считывания	Запись в один регистр

Код 03 можно прочитать только с помощью одного слова (WORD)

Функция	Варианты функций	Адрес modbus
Состояние плавного пускателя	0: режим ожидания 1: плавный подъем 2: работа 3: Плавная остановка 5: Неисправность	100
Текущая ошибка	0: Отсутствие неисправности 1: Обрыв входной фазы 2: Обрыв выходной фазы 3: Перегрузка при работе 4: Перегрузка по току при работе 5: Перегрузка при запуске 6: Плавный пуск под нагрузкой 7: Дисбаланс тока 8: Внешние неисправности 9: Поломка тиристора 10: Время ожидания запуска 11: Внутренняя ошибка 12: Неизвестная ошибка	101

Выходной ток		102
Входное напряжение		103
Ток фазы А		104
Ток В-фазы		105
Ток фазы С		106
Процент завершения запуска		107
Трехфазный дисбаланс		108
Частота сети		109
Последовательность фаз питания		110
Сброс обратного отсчета		111

Показания неисправности плавного пускателя:

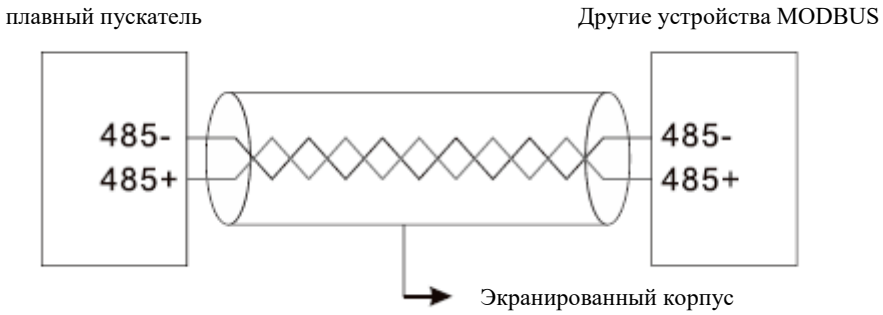
Запись		Адрес modbus
Первая запись о неисправности		300
Вторая запись о неисправности		301
Третья запись о неисправности		302
Четвертая запись о неисправности		303
Пятая запись о неисправности		304
Шестая запись о неисправности		305
Седьмая запись о неисправности		306
Восьмая запись о неисправности		307
Девятая запись о неисправности		308
Десятая запись о неисправности		309
Одиннадцатая запись о неисправности		310
Двенадцатая запись о неисправности		311

Считывание команды плавного пускателя:

Название операции	Параметры функции	Адрес modbus
Команда старт-стоп	0x0001 Старт 0x0002 сохранено 0x0003 Остановка 0x0004 Сброс неисправности	406

8.3 Реакция на не корректный ввод

код	Имя	Пояснение
01	Некорректная функция	Функциональный код не поддерживается УПП
02	Некорректный адрес данных	Неправильный адрес, невозможно выполнить
03	Некорректное значение данных	Полученные данные не могут быть выполнены 1: Параметр выходит за пределы диапазона 2: Параметры не могут быть изменены 3: Во время выполнения параметры не могут быть изменены

обратите внимание:

- Адрес связи, скорость связи и режим проверки плавного пускателя должны совпадать с настройками связи контроллера.
- Если ответные данные не поступают, проверьте вышеуказанные настройки параметров и убедитесь в правильности подключения клемм.
- При обмене данными с несколькими устройствами плавного пуска необходимо подключить резистор 120 Ом на обоих концах последних клемм 485+ и 485-.
- При подключении к другим устройствам MODBUS-RTU следуйте следующей схеме: