ESS
Electrical solutions

www.essonline.uz



SCKR1-360-Z

УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Глава 1. Меры предосторожности



Этот знак указывает на особые меры предосторожности, которые необходимо соблюдать при монтаже и эксплуатации оборудования.

Приведённые меры не охватывают все причины возможных повреждений, но описывают наиболее распространённые. Перед монтажом, эксплуатацией и обслуживанием специалист обязан прочитать и понять все указания этого руководства, соблюдать правила электромонтажа и применять необходимые средства индивидуальной защиты. При нестандартном использовании следует предварительно получить консультацию.



Обратите внимание:

Пользователь не должен самостоятельно ремонтировать устройство плавного пуска. Обслуживание разрешено только уполномоченному персоналу. Несанкционированная модификация устройства аннулирует гарантию.

1.1 Опасность поражения электрическим током

Следующие части находятся под напряжением и могут стать причиной тяжёлого поражения электрическим током, вплоть до смертельного исхода:

- Силовой кабель переменного тока и его соединения
- Выходные провода и соединения
- Внутренние компоненты пускателя и внешнее дополнительное оборудование



Опасность поражения электрическим током — предупреждение

Если питание подано, шины и радиатор следует считать находящимися под напряжением, даже когда пускатель выключен или ожидает команду.



Короткое замыкание



Заземление и защита питающей цепи

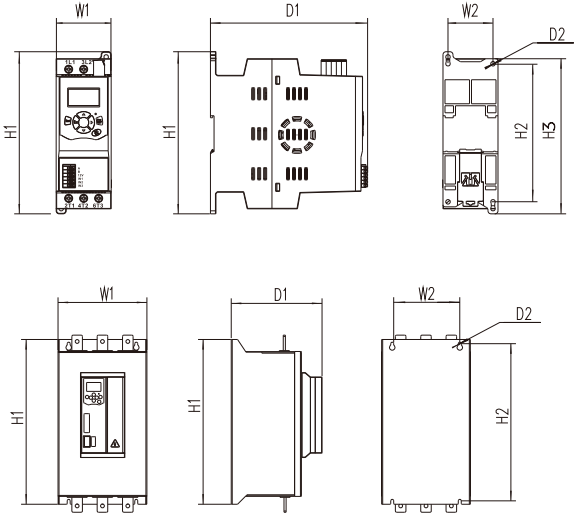
Пользователь или монтажник обязан обеспечить правильное защитное заземление и защиту питающей цепи согласно местным правилам электробезопасности.



Для безопасности

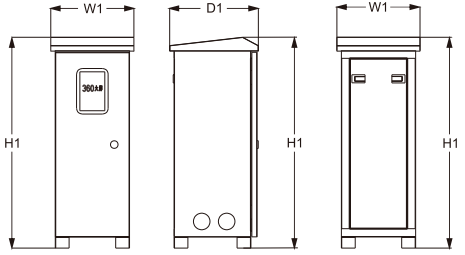
- Функция «Стоп» устройства плавного пуска не снимает опасное напряжение с его выходных зажимов. Перед прикосновением к электрическим соединениям отключите устройство от сети сертифицированным разъединителем.
- Встроенные защитные функции предназначены только для защиты двигателя. Безопасность операторов оборудования должен обеспечить пользователь.
- Самопроизвольный запуск механизма может представлять опасность для персонала и оборудования. В таких случаях рекомендуется установить во входную силовую цепь разъединитель и автоматическое коммутационное устройство (например, силовой контактор), управляемые внешней системой безопасности, включая аварийный останов и обнаружение неисправностей.
- При неисправности встроенная защита отключает пускатель и останавливает двигатель. Остановка также возможна из-за колебаний напряжения, перебоев питания и заклинивания двигателя.
- После устранения причины останова двигатель может запуститься вновь, что опасно для некоторых машин. Настройте систему так, чтобы исключить неожиданный повторный пуск после аварийной остановки.
- Устройство плавного пуска является компонентом электрической системы. Проектировщик и пользователь обязаны обеспечить безопасность всей системы и соблюдение действующих местных норм.
- При несоблюдении указанных рекомендаций компания не несёт ответственности за причинённый ущерб.

1.2 Внешний вид и монтажные размеры интеллектуального устройства плавного пуска двигателя со встроенным байпасом:

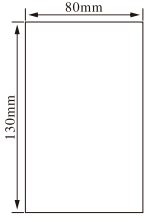


Типоразмер модели	Размеры (мм)			Монтажные размеры (мм)			
	W1	H1	D	W2	H2	H3	D2
0.37-15KW	55	162	157	45	138	151.5	M4
18-37KW	105	250	160	80	236		M6
45-75KW	136	300	180	95	281		M8
90-115KW	210.5	390	215	156.5	372		M8

1.2.1 Размеры и технические характеристики



Типоразмер и модель	Размеры (мм)		
	W1	H1	D1
0.37-15KW	210	440	200
18.5-37KW	300	760	320
45-75KW	320	830	330
90-115KW	330	1100	370



Модель и типоразмер | Монтажные размеры (мм)

Глава 2. Введение

Это современное цифровое устройство плавного пуска для двигателей мощностью от 0,37 до 115 кВт. Оно оснащено комплексной защитой двигателя и системы и рассчитано на надёжную работу даже в сложных условиях установки.

2.1 Перечень функций

Выбираемая характеристика плавного пуска

- Пуск с нарастанием напряжения
- Пуск с ограничением тока

Настраиваемые функции защиты

- Потеря входной фазы
- Потеря выходной фазы
- Перегрузка при работе
- Превышение тока при пуске
- Превышение тока в работе
- Недостаточная нагрузка
-

Выбираемая характеристика плавного останова

- Останов выбегом
- Плавный останов по времени

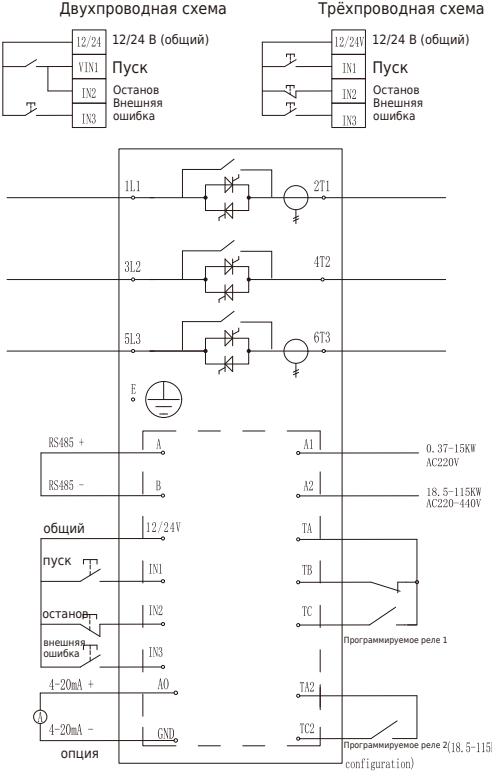
Расширенные входы и выходы
Модели для различных вариантов подключения

- Вход дистанционного управления
- Релейный выход
  Аналоговый выход
- Интерфейс связи RS485
-
-
- Соединение «звезда» или «треугольник»

Удобочитаемый дисплей с подробной обратной связью

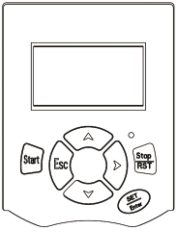
- Съёмная панель управления
- Отображение на китайском и английском языках

Глава 3. Назначение внешних клемм интеллектуального устройства плавного пуска со встроенным байпасом



Тип клемм		Номер клеммы	Назначение	Описание
Силовая цепь		1L1,3L2, 5L3	Вход питания	Трёхфазный вход питания переменного тока
		2T1, 4T2, 6T3	Выход пускателя	К трёхфазному асинхронному двигателю
Цепь управления	Для связи по протоколу Modbus-RTU Связь	A	RS485+	
		B	RS485-	
	Дискретный вход	12V/24	Общий	12V: 0.37-15KW 24V:18.5-115KW
		IN1	Пуск	Замыкание на общую клемму 12/24 В запускает плавный пуск.
		IN2	Останов	Размыкание с общей клеммой 12/24 В останавливает пускатель.
		IN3	Внешняя ошибка	Замыкание с общей клеммой 12/24 В: пуск и останов.
	Аналоговый выход	AO	4-20ma Положительный выход	Выход 4-20 мА (опция)
		GND	4-20ma Отрицательный выход	
	Питание пускателя	A1	AC220V AC220V-AC440V	AC220V:0.37-15KW AC220V-AC440V: 18.5-115KW
		A2		
	Программируемое реле 1	TA	Общий контакт программируемого реле	Программируемый выход: можно выбрать одну из функций: 0. Без действия 1. При включении питания 2. Во время плавного пуска 3. При включённом байпасе 4. Во время плавного останова 5. Во время работы 6. В режиме ожидания 7. При неисправности
		TB	Реле: НЗ (для 18,5-115 кВт — НО)	
		TC	Реле: НО (для 18,5-115 кВт — НЗ)	
	Программируемое реле 2 (опция для 0,37-15 кВт)	TA2	Реле: НО (для 0,37-15 кВт — только байпас)	
		TC2		

Глава 4. Панель управления



Кнопка	Функция
Start	Пуск
STOP/RST	1. Сброс после аварийной остановки. 2. Остановка двигателя при запуске.
ESC	Выход из меню или подменю.
	1. При работе — отображение токов фаз. 2. В меню — перемещение вверх.
	1. Показывает токи фаз или выключает дисплей. 2. В меню — перемещение вниз.
	1. В меню — переход на 10 пунктов вниз. 2. В подменю — сдвиг выбранного разряда вправо. 3. Долгое нажатие в ожидании — сброс к заводским настройкам и очистка истории ошибок.
SET/Enter	1. В ожидании — открывает меню. 2. В меню — переход в подменю. 3. Подтверждение изменений.
Fault light	1. Горит при пуске или работе двигателя. 2. Мигает при неисправности.

Светодиодные индикаторы состояния

Название		
Горит		
Мигает		
Погас	Двигатель запускается, работает, плавно останавливается или тормозит постоянным током.	
Fault/pre-trip	Предупреждение или аварийное отключение.	
Local operation		

● Индикатор LOCAL действует только при управлении с клавиатуры. Когда он горит, пуск и останов доступны с панели. Когда погашен — управление с панели недоступно.

Глава 5. Основные параметры

Функция			
№	Функция	Диапазон настройки	Заводское значение
F00	Номинальный ток пускателя	Номинальный ток пускателя	
F01	Номинальный ток двигателя	Номинальный ток двигателя	
F02	Режим управления	0: Пуск запрещён 1: Только клавиатура 2: Только клеммы 3: Клавиатура + клеммы 4: Только связь 5: Клавиатура + связь 6: Клеммы + связь 7: Клавиатура + клеммы + связь	7: Клавиатура + клеммы + связь
F03	Способ пуска 000000	0: Нарастание напряжения 1: Ограничение тока	0: Нарастание напряжения
F04	Ограничение пускового тока, %	50%~600%	300%
F05	Начальное напряжение, %	30%~80%	35%
F06	Время пуска	1s~120s	15s
F07	Время плавного останова	0s~60s	0s
F08	Программируемое реле 1	0: Не действует 1: Включение питания 2: Плавный пуск 3: Работа байпаса 4: Плавный останов 5: Работа 6: Ожидание 7: Ошибка	7: При неисправности
F09	Задержка реле 1	0~600s	0s
F10	Программируемое реле 2 (18,5–115 кВт)	0: Не действует 1: Включение питания 2: Плавный пуск 3: Работа байпаса 4: Плавный останов 5: Работа 6: Ожидание 7: Ошибка	3: Работа байпаса
F11	Задержка реле 2	0~600s	0s
F12	Адрес связи	1~127	1
F13	Скорость обмена	0:2400 1:4800 2:9600 3:19200	2:9600
F14	Уровень перегрузки	1~30	10
F15	Кратность тока при пуске	50%-600%	500%
F16	Время защиты по току при пуске	0s-120s	5s

№	Функция	Диапазон настройки	Заводское значение
F17	Коэффициент сверхтока в работе	50%-600%	200%
F18	Время защиты от сверхтока в работе	0s-6000s	5s
F19	Трёхфазный дисбаланс	20%~100%	40%
F20	Время защиты от дисбаланса фаз	0s~120s	3s
F21	Коэффициент защиты от недогрузки	10%~100%	50%
F22	Время защиты от недогрузки	1s~300s	10s
F23	Калибровка тока фазы A	10%~1000%	100%
F24	Калибровка тока фазы B	10%~1000%	100%
F25	Калибровка тока фазы C	10%~1000%	100%
F26	Калибровка напряжения	10%~1000%	100%
F27	Защита от перегрузки в работе	0: Отключить 1: Игнорировать	0: Отключить
F28	Защита от сверхтока при пуске	0: Отключение 1: Игнорировать	0: Отключение
F29	Защита от сверхтока в работе	0: Отключение 1: Игнорировать	0: Отключение
F30	Защита от дисбаланса фаз	0: Отключение 1: Игнорировать	0: Отключение
F31	Защита от недогрузки	0: Отключение 1: Игнорировать	1: Игнорировать
F32	Защита от потери входной фазы	0: Отключение 1: Игнорировать	1: Игнорировать
F33	Защита от потери выходной фазы	0: Отключение 1: Игнорировать	0: Отключение
F34	Защита от пробоя тиристора	0: Отключение 1: Игнорировать	0: Отключение
F35	Язык интерфейса пускателя	0: Английский 1: Китайский	0: Английский
F36	Выбор оборудования для водяного насоса	0: Нет 1: Поплавковый датчик 2: Электроконтактный манометр 3: Реле уровня подачи воды 4: Реле уровня дренажа	0: Нет
F37	Имитация работы		
F38	Сброс через клемму	0: Вкл. 1: Выкл.	0: Вкл.
F39	Пароль блокировки параметров	00000-99999	0
F40	Суммарная наработка		
F41	Число пусков		
F42	Параметры производителя		
F43	Время автоматического сброса	0-3600s 0 — без автоматического сброса	0s
F44	Ток, соответствующий 20 мА		200%

F45	Калибровка нижней границы 4–20 мА	0~150%	20%
F46	Калибровка верхней границы 4–20 мА	0~150%	100%
F47	Пожарный режим	0: Включено 1: Выкл.	1: Выкл.
F48	Режим клемм	0: Импульсный 1: Уровневый	0: Импульсный
F49	Интервал между пусками	0~65535	0s
F50	Версия программы управления		

Вспомогательные функции водяного насоса

①	0: Нет	Нет: обычная функция плавного пуска.	Как на рис. 1
②	1: Поплавковый датчик	Поплавок: при замыкании IN1 — пуск, при размыкании — останов. IN2 не используется.	Как на рис. 2
③	2: Электроконтактный манометр	Электроконтактный манометр: замыкание IN1 — пуск, IN2 — останов.	Как на рис. 3
④	3: Реле уровня подачи воды	Реле подачи воды: при разомкнутых IN1 и IN2 — пуск, при замкнутых — останов.	Как на рис. 4
⑤	4: Реле уровня дренажа	Реле дренажа: при разомкнутых IN1 и IN2 — останов, при замкнутых — пуск.	Как на рис. 5

Примечание: в режиме подачи воды пуском и остановом управляет IN3. В стандартном режиме IN3 — вход внешней ошибки. В режиме водоснабжения IN3 разрешает работу: команды выполняются только при его замыкании; при размыкании система останавливается.

0: Нет



Рис. 1

1: Поплавковый датчик



Рис. 2

2: Электроконтактный манометр

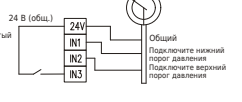
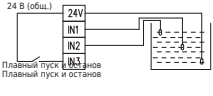
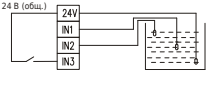


Рис. 3

3: Реле уровня подачи воды



4: Реле уровня дренажа



Глава 6. Описание параметров

F02. Способ управления

Диапазон: 0-7 Заводское значение: 7

Описание: выберите способ управления устройством. В таблице ниже √ означает возможность пуска и останова, × — отсутствие такой возможности.

Числовое значение	0	1	2	3	4	5	6	7
Клавиатура	×	√	×	√	×	√	×	√
Клеммы	×	×	√	√	×	×	√	√
Связь	×	×	×	×	√	√	√	√

F03. Способ пуска

0: Пуск с линейным нарастанием напряжения (по умолчанию).
1: Пуск с ограничением тока. Выберите нужный способ плавного пуска.

F04. Ограничение пускового тока, %

Диапазон: 50–600 % номинального тока. Заводское значение: 300%

Описание: задайте максимальный пусковой ток для режима ограничения тока, в процентах от номинального тока двигателя.

F05. Начальное напряжение, %

Вариант: 20–80 %

Описание: установите начальное напряжение при плавном пуске по напряжению или току. В замкнутом контуре минимум равен 37 %. При значении ниже 37 % пуск всё равно начнётся с 37 %; при 37 % и выше — с заданного значения.

F06. Время пуска

Диапазон: 1S-120S Заводское значение: 15S

Описание: установите общее время плавного пуска с нарастанием напряжения.

F07. Время плавного останова

Диапазон: 1S-60S Заводское значение: 0S

F08. Программируемое реле 1

Варианты:
0: Без действия, реле не используется.
1: Срабатывает при подаче питания.
2: Срабатывает во время плавного пуска.
3: Срабатывает после перехода в байпас.
4: Срабатывает при плавном останове.
5: Срабатывает в рабочем режиме.
6: Срабатывает в режиме ожидания.
7: Срабатывает при неисправности (по умолчанию).

F09. Задержка реле 1

Диапазон: 0S–600S Заводское значение: 0s

Описание: задайте задержку срабатывания реле 1. Для немедленного срабатывания выберите 0.

F10. Программируемое реле 2

Варианты:
0: Нет действия, реле не используется.
1: Срабатывает при включении пускателя.
2: Срабатывает во время плавного пуска.
3: Срабатывает при переходе в байпас.
4: Срабатывает во время плавного останова.
5: Срабатывает при работе пускателя.
6: Срабатывает в режиме ожидания.
7: Срабатывает при неисправности (заводская настройка).
F11. Задержка реле 2 (для 18,5–115 кВт)

Диапазон: 0s-600s Заводское значение: 0s

Описание: задайте задержку срабатывания программируемого реле 1. Для немедленного срабатывания установите 0.

F12. Адрес связи

Диапазон: 1-127 Заводское значение: 1

Описание: адрес используется для обмена данными между несколькими пускателями и компьютером верхнего уровня.

F13. Скорость передачи данных

Варианты: 0:400 1:4800 2:9600 3: 19200 Заводское значение: 9600

Описание: выберите скорость обмена в режиме связи.

F14. Уровень рабочей перегрузки

Диапазон: 1-30 Заводское значение: 10

Описание: защита от рабочей перегрузки использует обратно-зависимую временную характеристику. Время отключения определяется уровнем нагрузки и настройками F17, F18 либо характеристикой защиты двигателя.

F15. Коэффициент сверхтока при пуске

Диапазон: 50–600 % номинального тока Заводское значение: 500%

Описание: установите порог мгновенной защиты от сверхтока во время плавного пуска, в процентах от номинального тока двигателя.

F16. Время защиты от сверхтока при пуске

Диапазон: 0S-120S Заводское значение: 5S

Описание: задайте время реакции на сверхток при пуске, чтобы избежать ложных отключений от кратковременных колебаний.

F17. Порог сверхтока при работе

Диапазон: 50–600 % номинального тока Заводское значение: 200%

Описание: задайте порог защиты от сверхтока при работе двигателя, в процентах от его номинального тока.

F18. Время защиты от сверхтока в работе

Диапазон: 0S–6000s Заводское значение: 5s

Описание: установите время реакции на сверхток в работе во избежание ложных срабатываний при кратковременных колебаниях.

F19. Дисбаланс трёх фаз

Диапазон: 20%-100% Заводское значение: 40%

Описание: задайте порог защиты от дисбаланса трёх фаз. Защита сработает, когда разница между фазами превысит заданное значение.

F20. Время защиты от дисбаланса фаз

Диапазон: 1S-600S Заводское значение: 3S

F21. Коэффициент защиты от недогрузки

Диапазон: 1S-120S Заводское значение: 50%

Описание: задаёт порог защиты от малого тока во время работы, в процентах от номинального тока двигателя.

F22. Время защиты от недогрузки

Диапазон: 10%-100% Заводское значение: 10S

Описание: установите время реакции на пониженный ток, чтобы избежать ложных отключений из-за кратковременных колебаний.

F23. Калибровка тока фазы А

Диапазон: 10%-1000% Заводское значение: 100%

Описание: откалибруйте измерение тока фазы А по внешнему амперметру. Поправка (%) = ток внешнего прибора / ток на дисплее. Пример: 102 % = 51 А / 50 А.

Примечание: настройка влияет на все функции защиты и управления, связанные с током.

F24. Калибровка тока фазы В

Диапазон: 10%-1000% Заводское значение: 100%

Описание: откалибруйте измерение тока фазы В по внешнему амперметру. Рассчитайте поправку по формуле F23: 102 % = 51 А / 50 А.

Примечание: настройка влияет на все функции защиты и управления, связанные с током.

F25. Калибровка тока фазы С

Диапазон: 10% 1000% Заводское значение: 100%

Описание: откалибруйте измерение тока фазы С по внешнему амперметру. Поправка (%) = ток внешнего прибора / ток на дисплее. Пример: 102 % = 51 А / 50 А.

Примечание: настройка влияет на все функции защиты, связанные с током.

F26. Калибровка напряжения

Диапазон: 10% -1000% Заводское значение: 100%

Описание: откалибруйте измерение входного напряжения по внешнему вольтметру. Поправка (%) = напряжение внешнего прибора / показание дисплея. Пример: 102 % = 387,6 В / 380 В.

F27. Защита от перегрузки в работе

Режим: 0: Отключить Заводское значение 0: Отключить
1: Игнорировать

F28. Защита от сверхтока при пуске

Режим: 0: Отключить Заводское значение 0: Отключить
1: Игнорировать

F29. Защита от сверхтока в работе

Режим: 0: Отключить Заводское значение 0: Отключить
1: Игнорировать

F30. Защита от дисбаланса фаз

Режим: 0: Отключить
1: Игнорировать
Заводское значение: 0: Отключить

F31. Защита от недогрузки

Режим: 0: Отключить
1: Игнорировать
Заводское значение: 1: Игнорировать

F32. Защита от потери входной фазы

Режим: 0: Отключить
1: Игнорировать
Заводское значение: 0: Отключить

F33. Защита от потери выходной фазы

Режим: 0: Отключить
1: Игнорировать
Заводское значение: 0: Отключить

F34. Защита от пробоя тиристора

Режим: 0: Отключить
1: Игнорировать
Заводское значение: 0: Отключить

F35. Язык интерфейса

Варианты: 0 — английский, 1 — китайский (по умолчанию).
Описание: выберите язык сообщений на панели управления.

F36. Выбор функции водяного насоса

Диапазон: 0: Нет
1: Поплавковый датчик
2: Электроконтактный манометр
3: Реле уровня подачи воды
4: Реле уровня дренажа
Заводское значение: нет

Описание: выберите необходимую функцию согласно схеме управления на объекте.

F37. Имитация работы

Режим: Start — пуск
Stop — останов; Exit — выход.
Описание: для проверки программы имитации сначала отключите основную силовую цепь.

F38. Сброс через клемму

Состояние: 0 — включено
1 — выключено
Заводское значение: включено

Описание: при неисправности клемм 12/24 В и IN2 замкните эти два контакта и выполните сброс.

F39. Пароль блокировки параметров

Диапазон: 0–99999
Заводское значение: 00000

Описание: установите пароль для защиты параметров от изменения.
Для разблокировки введите пароль; код 00000 отключает блокировку.

F40. Общее время работы

Диапазон: 0–65535 ч
Заводское значение: 0 ч

Описание: счётчик общего времени работы с начала эксплуатации устройства.

F41. Общее число пусков

Диапазон: 0–65535

Описание: показывает общее число запусков устройства.

F42. Параметры производителя

Заводское значение: 00000

Описание: после блокировки пускатель невозможно запустить. Для разблокировки обратитесь к производителю за паролем.

F43. Время автоматического сброса

Диапазон 0-3600s Заводское значение 0s

Примечание: 0 — автоматический сброс выключен.

Описание: автоматическое восстановление действует при сверхтоке, перегрузке и недогрузке. При управлении с клемм и замкнутом входе пуска двигатель автоматически запустится после сброса.

F43. Время автоматического сброса

Диапазон 0-3600s Заводское значение 0s

Примечание: 0 — автоматический сброс выключен.

Описание: автоматическое восстановление действует при сверхтоке, перегрузке и недогрузке. При управлении с клемм и замкнутом входе пуска двигатель автоматически запустится после сброса.

F44. Ток, соответствующий 20 мА

Диапазон 50~500% Заводское значение 200%

Описание: задайте ток, соответствующий аналоговому выходу 20 мА. По умолчанию 200 %: 20 мА соответствует 200 % номинального тока.

F45. Калибровка нижней границы 4-20 мА

Диапазон 0~150% Заводское значение 20%

Описание: калибровка нижней границы аналогового выхода. По умолчанию 20 % соответствует 4 мА; при 10 % нижняя граница равна 2 мА.

F46. Калибровка верхней границы 4-20 мА

Диапазон 0~150% Заводское значение 100%

0 — без автоматического сброса

Описание: калибровка верхней границы аналогового выхода. По умолчанию 100 % соответствует 20 мА; при 110 % — 22 мА.

F47. Пожарный режим

Диапазон 0: Вкл. Заводское значение 0: Вкл.

1: Выкл.

Описание: включите пожарный режим. В этом режиме большинство неисправностей лишь вызывают предупреждение, но не останов; исключение — внешняя ошибка и превышение времени пуска.

F48. Режим клемм

Диапазон 0: Импульсный Заводское значение 0: Импульсный

1: Уровневый

Описание: импульсный режим — для пуска подайте импульс 12/24 В на IN1, для останова разомкните 12/24 В и IN2. Уровневый режим — для пуска и останова необходим постоянный сигнал на IN1 и IN2.

F49. Интервал между пусками

Диапазон 0~65535 Заводское значение 0

Описание: 0 отключает функцию. Задайте время охлаждения в секундах перед очередным запуском.

F50. Версия управляющей программы

Описание: отображает версию программного обеспечения контроллера.

Глава 7. Устранение неисправностей

7.1 Реакция системы защиты

При обнаружении неисправности пускатель регистрирует состояние защиты. В зависимости от заданного уровня защиты устройство может отключиться или выдать предупреждение.

Некоторые реакции защиты пользователь изменить не может. Они вызваны внешними событиями (например, потерей фазы) или внутренними отказами пускателя. Для них нет настраиваемых параметров: их нельзя игнорировать или переводить только в предупреждение.

После аварийного отключения определите и устраните причину, затем выполните сброс и повторный пуск. Для сброса нажмите STOP/RESET на панели управления.

7.2 Сообщения об аварийном отключении

Таблица ниже описывает защиты устройства и возможные причины отключения. Часть настроек можно изменить, остальные являются встроенными функциями защиты и не регулируются.

№	Ошибка	Возможные причины		Примечания
01	Потеря входной фазы	1. Подана команда пуска, но напряжение отсутствует на одной или нескольких входных фазах. 2. Неисправна основная плата. 3. Обратитесь к изготовителю.	2. Проверьте входные тиристоры, цепи управляющих импульсов и качество контактов.	Параметры : F32
02	Потеря выходной фазы	1. Проверьте тиристор на короткое замыкание. 2. Возможен обрыв одной или нескольких фаз двигателя. 3. Неисправна основная плата.		Параметры : F33
03	Перегрузка в работе	1. Слишком большая нагрузка. 2. Неверно настроены параметры.	2. Измените параметры.	Параметры : F14, F27

№	Ошибка	Возможные причины	Способ устранения	Примечания
04	Недогруз ка	1. Слишком малая нагрузка. 2. Неверные параметры.	1. Измените параметры.	Параметры: F21, F22, F31
05	Сверхток в работе	1. Слишком малая нагрузка. 2. Неверные параметры.	1. Установите пускатель большей мощности. 2. Измените параметры.	Параметры: F17, F18, F29
06	Сверхток при пуске	1. Слишком малая нагрузка. 2. Неверные параметры.	1. Установите пускатель большей мощности. 2. Измените параметры.	Параметры: F15, F16, F28
07	Внешняя ошибка	1. Сигнал на клемме внешней ошибки.	1. Проверьте сигнал на внешних клеммах.	Параметры отсутствуют
08	Короткое замыкание тиристора	1. Неисправен тиристор. 2. Неисправна плата управления.	1. Проверьте тиристор. 2. Обратитесь к изготовителю.	Параметры: F34
09		1. Недостаточная мощность. 2. Тяжёлая нагрузка. 3. Неверные параметры.	2. Измените параметры.	Параметры: F03, F06

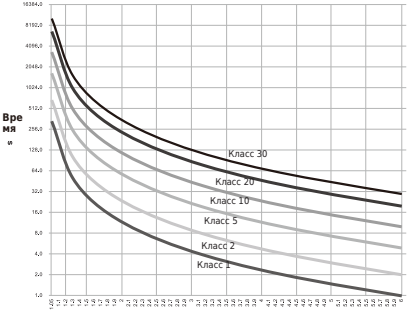
Глава 8. Описание функций

Защита от перегрузки

Защита от перегрузки основана на обратно-зависимой временной характеристике.

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

Among them: t represents the action time, Tp represents the protection level, I represents the operating current, and Ip represents the rated current of the motor
Characteristic curve of motor overload protection: Figure 11-1



Характеристики защиты двигателя от перегрузки

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

∞: Означает отсутствие действия

Глава 9. Протокол связи Modbus

Протокол связи

9.1 Общие сведения о Modbus RTU. Пускатели этой серии оснащены интерфейсом RS485 и поддерживают работу в режиме ведомого устройства Modbus RTU. Через интерфейс можно организовать централизованное управление.

Электрический интерфейс: RS485, полудуплекс

Параметры связи: скорость 9600 бод, 8 бит данных, без контроля чётности, 1 стоп-бит.
Формат данных связи

Формат данных:	Код адреса	Код функции	Область данных	CRC
Длина данных:	1 байт	1 байт	N байт	2 байта

Устройство плавного пуска

9.2.1 Поддерживаемые коды

Пускатель поддерживает только перечисленные ниже коды. На другие коды отправляется ответ об исключении.

Код	03	06
Описание функции	Чтение регистра	Запись регистра

Код 03 допускает чтение только одного слова (WORD).

Название функции	Значения функции	Адрес Modbus (десятичный)
Состояние пускателя	0: Ожидание 1: Плавный разгон 2: Работа 3: Плавный останов 5: Неисправность	100
Текущая ошибка	0: Нет ошибки 1: Потеря входной фазы 2: Потеря выходной фазы 3: Перегрузка при работе 4: Сверхток при работе 5: Сверхток при пуске 6: Пуск под нагрузкой 7: Дисбаланс тока 8: Внешняя ошибка 9: Пробой тиристора 10: Превышено время пуска 11: Внутренняя ошибка 12: Неизвестная ошибка	101

Выходной ток		102
Входное напряжение		103
Ток фазы A		104
Ток фазы B		105
Ток фазы C		106
Процент завершения пуска		107
Трёхфазный дисбаланс		108

Чтение журнала ошибок пускателя:

Название записи		Адрес Modbus (десятичный)
Запись ошибки № 1		300
Запись ошибки № 2		301
Запись ошибки № 3		302
Запись ошибки № 4		303
Запись ошибки № 5		304
Запись ошибки № 6		305
Запись ошибки № 7		306
Запись ошибки № 8		307
Запись ошибки № 9		308
Запись ошибки № 10		309
Запись ошибки № 11		310
Запись ошибки № 12		311

Чтение рабочих команд пускателя:

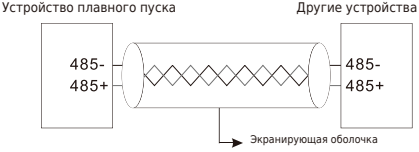
Операция	Значения функции	Адрес Modbus (десятичный)
Команда пуска / останова	0x0001 Пуск 0x0002 Резерв 0x0003 Останов 0x0004 Сброс ошибки	406

9.3 Ответы об ошибках

Код	Наименование	Описание
01	Недопустимая функция	Устройство не поддерживает указанный код функции.
02	Недопустимый адрес данных	Адрес неверен, команда не выполняется.
03	Недопустимое значение данных	Полученные данные не могут быть обработаны: 1: Параметр за пределами диапазона. 2: Параметр нельзя изменить. 3: Во время работы параметр изменить нельзя.

Обратите внимание:

- Адрес связи, скорость обмена и режим проверки пускателя должны совпадать с параметрами связи контроллера.
- Если ответные данные не поступают, проверьте указанные параметры и правильность подключения клемм.
- При соединении нескольких пускателей к клеммам RS485+ и RS485− последнего устройства подключается согласующий резистор 120 Ом.
- При подключении к другим устройствам MODBUS используйте следующую схему:




ESS
ESS