

Инструкция по эксплуатации (версия 1.0)

Плавный пуск

серия Y



Предисловие

Спасибо за выбор устройства плавного пуска QS5. Пускатель используется для контроля запуска и остановки асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором. Пожалуйста внимательно прочитайте данную инструкцию использованием, чтобы обеспечить корректную работу оборудования.

Внимание

- Внимательно прочитайте инструкцию перед установкой, проверьте что он правильно установлен и управляется. Настройку параметров плавного пуска должен производить квалифицированный персонал.
- Только квалифицированный технический персонал допускается к установке плавного пуска серии QS5.
- Проследите чтобы двигатель и плавный пуск серии QS5 соответствовали по мощности, согласно руководства пользователя.
- Запрещается подключать конденсаторы к выходу плавного пуска, это может вывести его из строя.
- Наклейте на крышку входных и выходных проводов инсталляционную этикетку.
- Заблокируйте клавиатуру, когда используете удаленное управление.
- Установленный плавный пуск должен быть надежно заземлен.
- Разомкните силовую линию перед монтажом.

Продукты и оборудование описанные в этом документе могут быть заменены или изменены в любое время, как по техническим причинам, так и в рабочем порядке. Их описание никоим образом нельзя считать договорным.

Содержание

1.	Общая информация	Стр. 4
1.1.	Осмотр	Стр. 4
1.2.	Шильдик	Стр. 4
1.3.	Модель	Стр. 4
1.4.	Внешний вид	Стр. 5
2.	Установка и подключение	Стр. 5
2.1.	Условия установки	Стр. 5
2.2.	Требования к установке	Стр. 6
2.3.	Подключение	Стр. 7
2.4.	Клеммы силовой цепи	Стр. 8
2.5.	Схема силового подключения	Стр. 9
2.6.	Клеммы цепей управления	Стр. 10
2.7.	Структурная диаграмма клемм	Стр. 11
2.7.1.	Диаграмма клемм силовой цепи	Стр. 11
2.7.2.	Диаграмма клемм цепи управления	Стр. 11
2.7.3.	Электромонтаж клемм цепей управления	Стр. 11
3.	Работа	Стр. 12
3.1.	Осмотр и подготовка к работе	Стр. 12
3.2.	Порядок работы	Стр. 12
4.	Пульт	Стр. 13
4.1.	Внешний вид	Стр. 13
4.2.	Функции кнопок	Стр. 13
5.	Коды настроечных функций	Стр. 14
6.	Раздел описания функций FE, FC, FU	Стр. 15
6.1.	Код FE	Стр. 15
6.2.	Код FC	Стр. 15
6.3.	Код FU	Стр. 15
7.	Меню помощи	Стр. 16
8.	Функции защиты	Стр. 16
8.1.	Описание функций защиты	Стр. 16
8.2.	Настройка функций защиты	Стр. 16
9.	Ошибки	Стр. 18
10.	Диагностика неисправностей	Стр. 18
11.	Пусковой режим	Стр. 19
11.1.	Запуск в режиме ограничения тока	Стр. 19
11.2.	Запуск в режиме ramпы по напряжению	Стр. 19
11.3.	Режим запуска рывком	Стр. 20
11.4.	Запуск в режиме ramпы по току	Стр. 20
11.5.	Режим запуска с двойным контуром регулирования	Стр. 20
11.6.	Режим плавного останова	Стр. 21
11.7.	Режим свободного останова	Стр. 21
12.	Размеры	Стр. 22
13.	Примеры настроек	Стр. 24

1. Общая информация

1.1. Осмотр

- Проверить УПП на шильдике, подтвердите Ваш заказ спецификации.
- Проверить, если есть какие-либо повреждения в внешний вид во время транспортировки.
- В дополнение к УПП, есть также инструкция по эксплуатации и проверке товара, сертификат.

1.2. Шильдик



1.3. Модель

QS5 **4 T 0370 L**
1 2 3 4 5

Наименование	Номер	Значение
Аббревиатура	1	QS5
Уровень напряжения	2	2 : 220V 4 : 380V
Питание	3	S : Однофазное T : Трехфазное
Мощность	4	5.5кВт-500кВт
Тип нагрузки	5	L:Тяжелая M:Легкая

1.4. Внешний вид



2. Установка и подключение

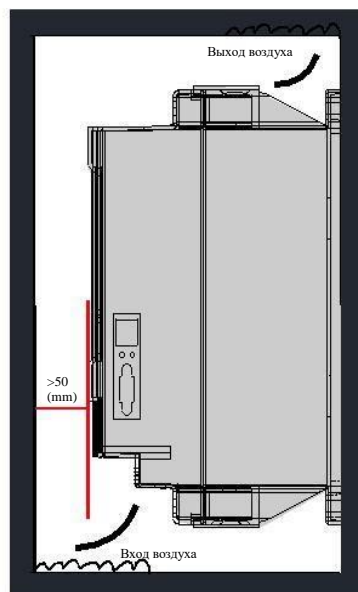
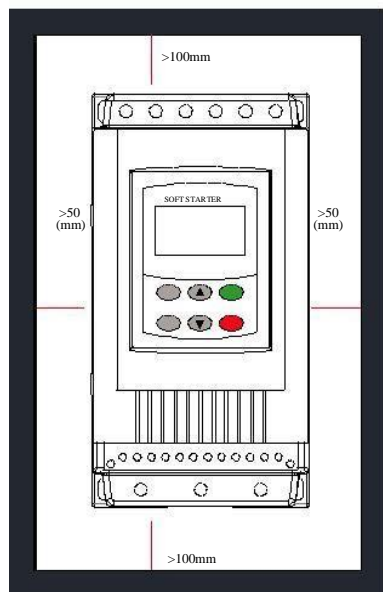
2.1. Условия установки

В таблице приведены требования к условиям установки.

Наименование	Описание
Стандарт	Соответствующие: (GB14048.6-98)
Напряжение	~380V±15%
Частота	50HZ
Двигатель	асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором
Частота включений	В зависимости от нагрузки, рекомендуется не более 20 раз в час.
Уровень Защиты	IP40
Сопротивление удара	15G11MS
Сопротивление вибрации	Амплитуда выше 3000м
Температура окружающей среды	-10°C до +40°C без снижения мощности (от 40°C-60°C, повышение на каждый 1°C приведет к снижению 1.2% тока.
Температура хранения	-25°C~70°C
Влажность окружающей среды	90% относительной влажности Макс.
Максимальная рабочая высота	1000 м без снижения мощности (выше этого, снижение номинального тока на 0,5% на каждые дополнительные 100 м)
Охлаждение	Естественное воздушное

2.2. Требования к установке

1. УПП должно быть установлено вертикально, не перевернуто, наклонено или горизонтально установлено. Используйте винты, чтобы закрепить конструкцию.
2. При вертикальной установке устройства плавного пуска должны быть оставлены достаточные вентиляционные зазоры для обеспечения эффективного охлаждения, см. следующий чертеж детали.

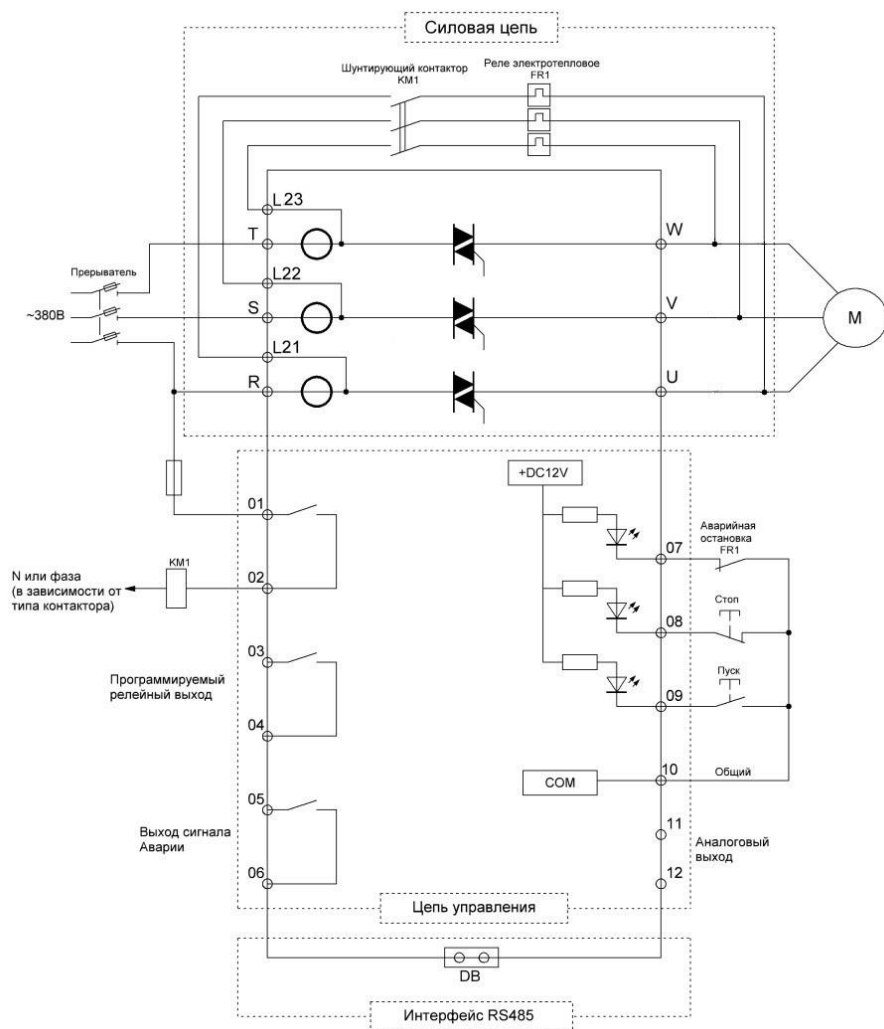


2.3. Подключение

Пожалуйста, обратите внимание на следующие указания при подключении. Рис. 2-3-1-это принципиальная схема подключения.

1. Источник питания должен быть подключен к силовой цепи, клеммы питания R, S, T. Нет требования к последовательности фаз. Если питание подключено неправильно, то УПП будет поврежден.
2. Клемма заземления должна быть хорошо заземлена, что может предотвратить поражение электрическим током или пожар, кроме того уменьшить помехи.
3. Оба конца провода должны быть зажаты, чтобы обеспечить высокую надежность соединения.

Принципиальная схема подключений



2.4. Клеммы силовой цепи

Таблица клемм проводов силовой цепи

Обозначения	Название	Описание
R. S. T	Клеммы подключения цепи силового питания	Подключаются 3 фазы АС питания
U. V. W	Клеммы выхода УПП	Подключается трехфазный асинхронный двигатель
L21. L22. L23	Клеммы внешнего шунтирующего контактора	Подключается шунтирующий контактор
● G	Клемма заземления	Заземление

Клеммы подключения цепи силового питания (R. S. T)

- 1. Клеммы подключения цепи силового питания R, S, T подключаются к трехфазному переменному напряжению через прерыватель или автоматический выключатель независимо от последовательности подключения фаз.
- 2. Не используйте силовую цепь включения /выключения УПП как пуск и остановку. После подачи напряжения используйте кнопки RUN и STOP клавиатуры УПП или клеммы управления.
- 3. Не подключайтесь к однофазной цепи.

Клеммы выхода УПП (U. V. W)


- 1 Клеммы выхода УПП соединяются последовательно с тремя фазами двигателя. Если направление вращения двигателя не правильное, вы можете поменять местами провода любых двух фаз U, V, W.
- 2. Не подключайте к выходным фазам УПП конденсаторы и энергокомпенсаторы.
- 3. Когда линия между УПП и двигателем длинная, собственная емкость между проводами генерировать большие высокочастотные токе, которые могут привести УПП к перегрузке, увеличению токов утечки и вызвать ошибку. Поэтому рекомендуется подключение двигателя на расстояние не более 50 метров.

Клеммы шунтирующего контактора (L21. L22. L23)

- 1. Убедитесь в правильности подключения электромагнитного шунтирующего контактора, в противном случае УПП сгорит. Пуск УПП завершен, когда замыкается электромагнитный шунтирующий контактор и силовое питание поступает на выход устройства, затем двигатель выходит на нормальный режим, последовательность фаз нельзя путать.

Клемма заземления УПП (●G)

Для обеспечения безопасности и снижения помех клемма заземления ●G УПП должна быть заземлена.

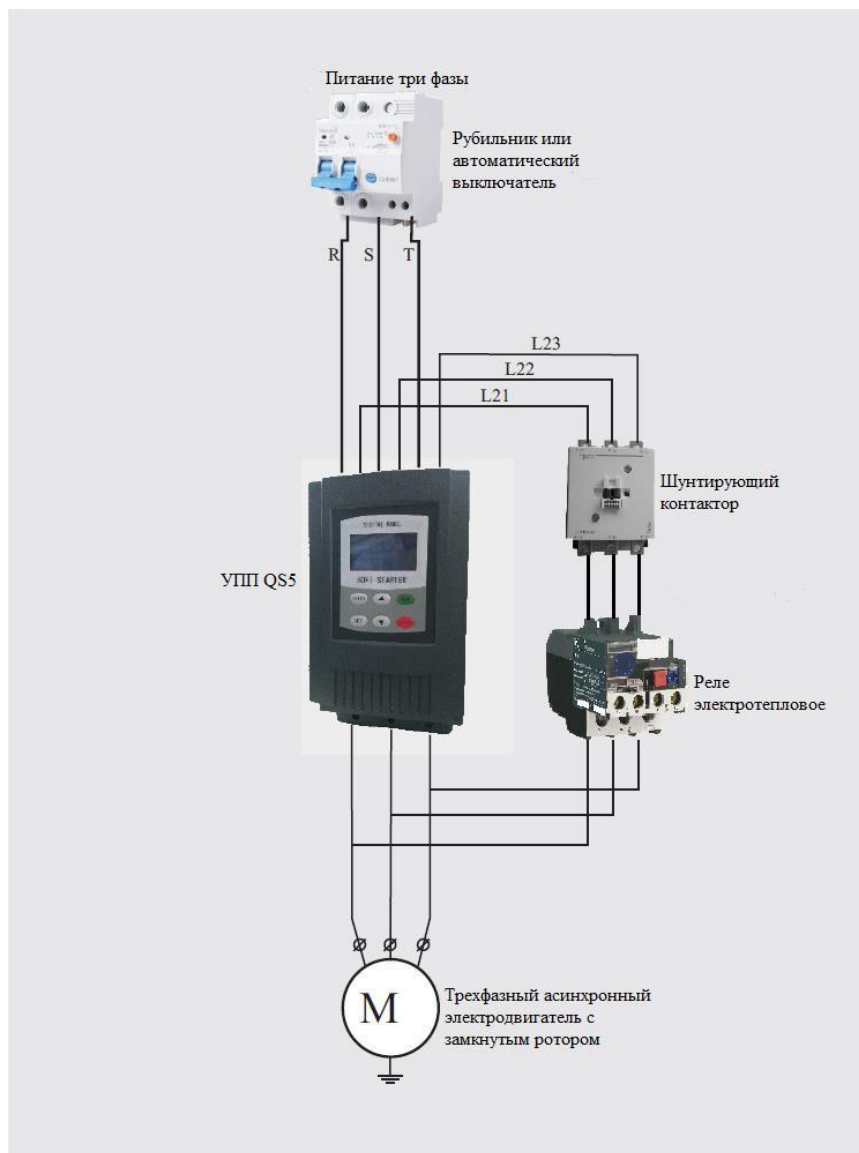
 **Опасность**

Проверьте:

- Соответствие входных показателей УПП параметрам переменной сети: уровень кол и-чество фаз, уровень напряжения;
- Отсутствие подключения питающего переменного напряжения к клеммам (U. V. W)
- Последовательность соединения фаз электромагнитного шунтирующего кон-тактора.

В противном случае это может привести к аварии.

2.5. Схема силового подключения



2.6. Клеммы цепей управления

Клеммы цепей управления Таблица 2-6-1, в зависимости от различных параметров настроек, назначения и подключения.

Таблица 2-6-1 Назначение клемм цепей управления

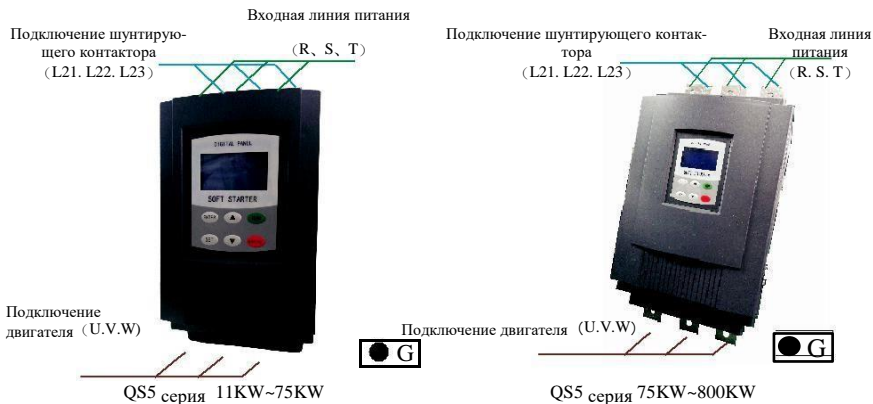
Тип	Обозначение	Наименование	Описание
Выходы	01, 02	Шунтирующий выход	Используются для управления шунтирующим контактором
	03, 04	Рабочий выход (Задержка)	Программируемый релейный выход, временная задержка устанавливается кодом F4, назначение устанавливается кодом FE. Клеммы нормально разомкнуты, AC250V/5A.
	05, 06	Аварийный выход	Выход ошибки, который срабатывает, когда УПП в находится ошибке или пропало питание. Клеммы нормально разомкнуты, AC250V/5A.
Входы	07	Вход «Аварийный стоп»	Двигатель будет остановлен незамедлительно при отключении цепи 07-10.
	08	Вход плавной остановки	Двигатель будет плавно выключен и остановлен при отключении цепи 08-10.
	09	Вход запуска	Двигатель будет запущен при замыкании цепи 09-10.
	10	Общая клемма	Общая клемма для входных сигналов.
Аналоговые выходы	11, 12	Аналоговый выход	Клеммы 11. 12 это 0~20mA аналоговые выходы. Которые используются для контроля тока двигателя. Максимальные 20mA показывают ток двигателя в четыре раза превышающий номинальный ток УПП. Максимальное сопротивление нагрузки выхода 300Ω.
Интерфейс	DB	RS485	Может использоваться для подключения нескольких УПП.

Подключение входных клемм:

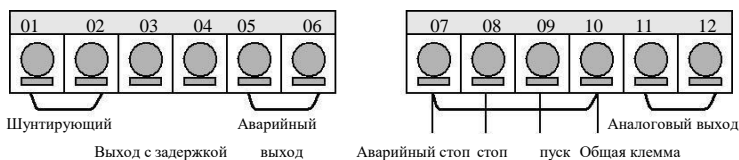
1. При управлении функциями старт и стоп плавного пуска с внешнего терминала, установить код FB на внешнее управление.
2. Для дистанционного управления рекомендуется использовать двухпроводной контроль.
3. Сигналы входных и общей клемм это замкнуто/разомкнуто (ON/OFF). УПП, двигатель и провода будут создавать помехи, используйте защищенные короткие линии (до 20 метров).
4. Проводка терминала управления должна находиться подальше от проводки силовой цепи, насколько это возможно, в противном случае это может вызвать ошибочное срабатывание из-за помех.

2.7. Структурная диаграмма клемм

2.7.1. Диаграмма клемм силовой цепи

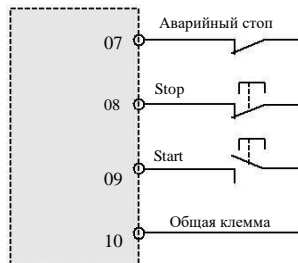


2.7.2 Диаграмма клемм цепей управления

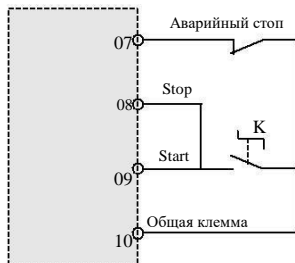


2.7.3 Электромонтаж клемм цепей управления

Трехпроводное управление



Двухпроводное управление



провод 0.75-1.25мм²

К нажата - пуск, К отжата - стоп

Аварийный стоп нормально замкнут (например терма защита) присоединен к другой защите, по заводской рекомендации от КЗ.

3. Работа

3.1. Осмотр и подготовка к работе

Проверьте до начала выполнения подготовки:

- Убедитесь, что электромонтаж правильный. В частности, в выходные клеммы не подключены к силовому питанию, подключен шунтирующий контактор, клемма заземления является заземлена. Убедитесь, что отсутствует короткое замыкание в силовых цепях или между клеммами и открытыми токоведущими частями.
- После включения, пульт выведет «Yuanxin electric tech» и статус < Ready >

3.2. Порядок работы

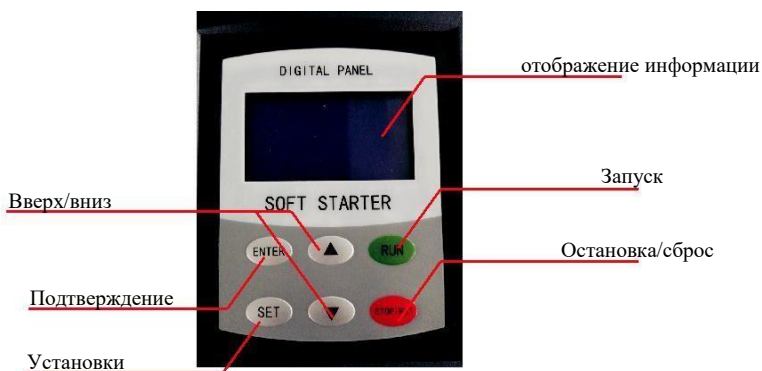
- Включите питание и дождитесь отображения статуса <Ready>.
- Введите в пункт настройки FP номинальное значение тока с таблички двигателя.
- Проверить мотор после старта, если направление вращения не правильное, нажмите кнопку Stop или при необходимости отключите питание.
- Если пусковой режим двигателя не подходит, обратитесь к пункту 11 - пусковой режим и выберите соответствующую программу.
- Пусковой момент двигателя увеличивается – пусковым напряжением код F0 (режим напряжения) или значением предельного тока код F5 (токовый режим).
- После включения УПП, не открывайте крышку во избежание поражения электрическим током.
- В процессе испытания силовой работы, при обнаружении не нормальных проявлений, например появление необычного звука, дыма, или запаха и т. д., следует немедленно отключить питание и выяснить причину.
- Если при включении питания или при запуске появилась ошибка ErrXX, проверьте причину в соответствии с кодом неисправности.
- Нажмите кнопку Stop или кнопку внешнего стоп, чтобы сбросить состояние неисправности.

Примечание: Если температура окружающей среды меньше, чем °С -10, следует прогреть более чем 30 минут до запуска.

4. Пульт

4.1. Внешний вид

Пульт выполняет множество рабочих функций: остановка и запуск, отображение информации, изменение и подтверждение различных состояний функций.



4.2. Функции кнопок

Таблица 4-2-1 Функции кнопок

Кнопка	Основная функция
Start	Отображается «Ready» статус. Нажмите кнопку для запуска и отобразится start state и ток двигателя, А.
Stop	1. Рабочий режим, показывает ток двигателя, нажмите эту кнопку для остановки, отобразится soft stop. 2. Нажать для сброса ошибки.
Set	Дисплей в состоянии READY, нажмите эту кнопку для входа в меню настроек, отобразится F0:30% или F0:40%, нажмите кнопку снова, замигает двоеточие, затем измените параметры кнопками up/down.
Enter	1. После изменения параметров, нажать кнопку для сохранения, отобразится GOOD и два раза прозвучит звуковой сигнал, это означает данные сохранены, затем снова нажмите кнопку или кнопку stop для выхода; 2. Нажмите эту кнопку и отобразится входное напряжение; 3. Нажмите кнопку при включении для установки заводских настроек.
Вверх/Вниз	1. Войдите в меню настроек, нажмите для изменения параметров (двоеточие не мигает xx: XXX, нажмите кнопку для изменения кода. Двоеточие мигает, нажмите кнопку для изменения значения); 2. Нажимая эту кнопку, можно наблюдать ток, мощность, температуру в реальном времени.

Когда значение трехзначного числа >999, при увеличении последнего разряда значения обнуляется. При нажатии кнопки УПП издаст звуковой сигнал, иначе кнопка не нажата; вынесение пульта (установка вне корпуса) разрешается на дистанцию < 3 метров.

Коды настроечных функций

Параметры настроечных кодов представлены в таблице.

Код	Наименование	Диапазон настройки	Установки по умолчанию	Описание
F0	Пусковое напряжение	30-80%	30%	Действует в режиме ramпы по напряжению; в токовом режиме 40%
F1	Пусковое время	2-60с	16с	Не действует в режиме ограниченного тока
F2	Время останова	0-60с	0с	0 –свободная остановка
F3	Интервал задержки запуска	0-999с	0с	Используется обратный отсчет времени задержки, 0 – нет задержки
F4	Задержка сигнала выходного реле	0-999с	0с	Используется для программирования релейного выхода
F5	Ограничение пускового тока	50-500%	280%	Действует в режиме ограниченного тока, максимум предела тока режима ramпы по напряжению – 400%
F6	Максимальный рабочий ток	40-90%	100%	Процент от номинального тока двигателя
F7	Защита от низкого напряжения	50-200%	80%	Срабатывает ниже чем установленный уровень
F8	Защита от высокого напряжения	100-140%	120%	Срабатывает выше чем установленный уровень
F9	Пусковой режим	0-5	1	0 ограничение тока, 1 ramпа по напряжению, 2:Запуск рывком +ограничение тока, 3: Запуск рывком + ramпа по напряжению, 4 ramпа по току, 5 двойной контур регулирования
FA	Уровень защиты	0-4	4	0 базовый, 1 легкая нагрузка, 2 стандартная нагрузка, 3 тяжелая нагрузка, 4 оптимальный
FB	Метод управления	0-6	1	0 пульт,1 пульт+клеммы 2, клеммы 3 клеммы+RS485, 4 пульт+клеммы +RS485
FC	Разрешение на изменение параметров	0-2	1	См. Пункт 6.2
FD	Адрес устройства	0-63	0	Используйте при обмене данными по RS485
FE	Функция выходного реле	0-19	7	См. Пункт 6.1.
FF	Ограничение тока плавного останова	20-100%	80%	См. Пункт 11.6.
FP	Номинальный ток двигателя	-	Номинальное значение	Значение с таблички двигателя
FU	Защита от холостого хода	-	-	См. Пункт 6.3.
FL	Защита от обрыва фазы	0-3	3	0-отключить защиту от перекоса фаз, отключить защиту от обрыва фазы; 1- отключить защиту от перекоса фаз, включить защиту от обрыва фазы; 2- включить защиту от перекоса фаз, отключить защиту от обрыва фазы; 3- включить защиту от перекоса фаз, включить защиту от обрыва фазы;

Примечание:

1. Максимальный рабочий ток в продолжительном режиме, равный номинальному току двигателя.
2. Если в режиме настройки параметров не совершается действий в течение 2 минут, происходит автоматический выход из режима настройки;
3. В процессе запуска и останова настройка производится не может;
4. Если нажать кнопку Enter при включении, параметры (кроме FE) установятся в заводские значения.

6. Раздел описания функций FE, FC, FU

6.1. Код FE используется для программирования запуска таймера выходного реле.

Программируемая функция релейный выход может работать в двух режимах: выполнение команд и изменение статуса устройства.

Если параметру FE присвоены значения 0-4(или 10-14), выходное реле отражает выполнение команд следующим образом:

Значение параметра	0(10)	1(11)	2(12)	3(13)	4(14)
Момент запуска	Поступление команды Пуск (Run)	Начало запуска	Срабатывание шунта	Поступление команды Стоп (Stop)	Остановка завершена

Если параметр FE присвоены значения 5-9 (15-19), выходное реле отражает статус устройства следующим образом:

Значение параметра	5(15)	6(16)	7(17)	8(18)	9(19)
Момент запуска	Ошибка	Работа	Готов	Запуск	Startup state

- В случае отражения статуса работы программируемым реле. По умолчанию параметр FE имеет значение 7, отражающее состояние готовности устройства к запуску мотора.

При использовании реле для вывода сигнала об ошибке, реле срабатывает при ошибках (Err05, Err06, Err07, Err08, Err012, Err015), которые отличаются от ошибок, выводимых на клеммы ⑤⑥.

- При значениях параметра $FE > 9$, программируемое реле переходит в нормальнозамкнутый режим, и выходной сигнал инвертируется.

6.2. Код FC параметр разрешения изменения параметров

Установка FC параметр устанавливающий разрешения трех видов: если $FC = 0$, запрещается изменять любой параметр кроме FC; если $FC = 1$, запрещается изменять параметры F4, F6, FD, FE, FF, FU; если $FC = 2$, разрешается изменять все настройки.

6.3. Код FU устанавливает защиту от холостого хода

- Если $FU < 10$, защита от холостого хода запрещена;
- Десятичные значения параметра FU 10% -90% устанавливают токовый диапазон защиты холостого хода от номинального тока двигателя;
- Задержка срабатывания защиты от 5 до 90 секунд - значение FU в разряде единиц умноженное на 10. Если значение FU в разряде единиц 0 защита сработает через 5 секунд. Например, если параметр $FU = 42$, это значит значение тока XX 40% и время задержки срабатывания защиты 20 секунд.

7. Меню помощи

Сообщение	Описание
AC:XXX	Напряжение питания
05.5-3	Модель устройства 5.5 кВт 3 фазы
H1:E05	Последняя ошибка - Err05
H2:E01	Вторая ошибка - ERR01
H3:E06	Третья ошибка – ERR06
-----	-----
H9:E00	Девятая ошибка – ошибок нет
UEr4.3	Версия программы VER4.3
LXXX	Время успешного запуска
RUNXX	Время последнего запуска

Примечание: H1-H9 используют перезаписываемый способ хранения 9 последних ошибок

- Если устройство не находится в режиме запуска/останова или настройки параметров, Нажатие на кнопку Enter приведет к переходу в меню помощи, нажатие на кнопки UP/DOWN к перелистыванию сообщений;
- Нажмите кнопку ENTER или STOP для выхода из меню.

8. Функции защиты

8.1. Описание функций защиты

Серия УПП QS5 имеет совершенную функцию защиты, которая защищает устройство плавного пуска и двигатель.

Параметры и уровень защиты должны быть установлены в соответствии с особенностями Вашего применения.

- Защита от перегрева: защита срабатывает если температура устройства повысилась до $80^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, пока температура не снизится до 55°C .
- Обрыв входной фазы: задержка срабатывания <3с.
- Обрыв выходной фазы: задержка срабатывания: <3с.
- Перекос фаз: задержка срабатывания <3с. Защита срабатывает при разнице токов по фазам более чем на $50\% \pm 10\%$.
- Защита от пусковых токов: Задержка срабатывания при значительном превышении F5, превышающего номинальный ток в 5 раз (диаграмма 9-3-1).
- Защита от перегрузки в работе: время задержки срабатывания тепловой защиты на диаграмме 9-3-1 при максимальном рабочем токе F6.
- Защита от пониженного напряжения питания: при падении питающего напряжения ниже до 40% защита сработает в течение <0.5с, при установленном уровне <3с.
- Защита от перенапряжения: при напряжении питания 130%, защита сработает в течение <0.5с, при установленном уровне <3с.
- Защита от короткого замыкания нагрузки: при превышении номинального тока в 10 раз защита сработает в течение <0.1с.
- Если функция защиты УПП не соответствуют требованиям пользователя, установите специальные защитные устройства для обеспечения безопасности.

8.2. Настройка функций защиты

Для адаптации к различному применению QS5 содержит 5 уровней защиты, устанавливаемых кодом FA: 0: базовый, 1: для легких нагрузок, 2: стандартный, 3: для тяжелых нагрузок, 4: оптимальный;

- Базовая защита включает в себя защиту от перегрева, короткого замыкания, потери входной фазы во время запуска, но запрещена функция мгновенного останова во время работы мотора. Применяется когда вероятность аварий в процессе работы минимальная или аварийный останов не целесообразен (например, пожарный насос).
- Защита для легких нагрузок, стандартная защита и защита для тяжелых нагрузок реализуют все доступные защиты. Разница заключается только в чувствительности тепловой защиты.

Защита		Базовая			Для легких нагрузок			Стандартная			Для тяжелых нагрузок			Оптимальная			Описание
Уровень защиты от перегрузки		нет			2			10			20			10			Стандарт IEC60947-4-2
Задержка защиты от пускового тока		нет			3с			15с			30с			15с			В пять раз превышает значение F6
Защита от перегрузки в работе	Превышение номинального тока, раз	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	Типовые значения
	Время срабатывания, с	4.5	2.3	1.5	23	1.2	7.5	46	23	15	4.5	2.3	1.5	23	12	7.5	

Значение FR должно соответствовать значению на табличке. В противном случае, пусковой ток и ток защиты будут значительно отличаться.

- Ток двигателя не может быть меньше чем на 20% номинального тока УПП. Если значение FR меньше, вероятность ложного срабатывания защитного отключения возрастет.

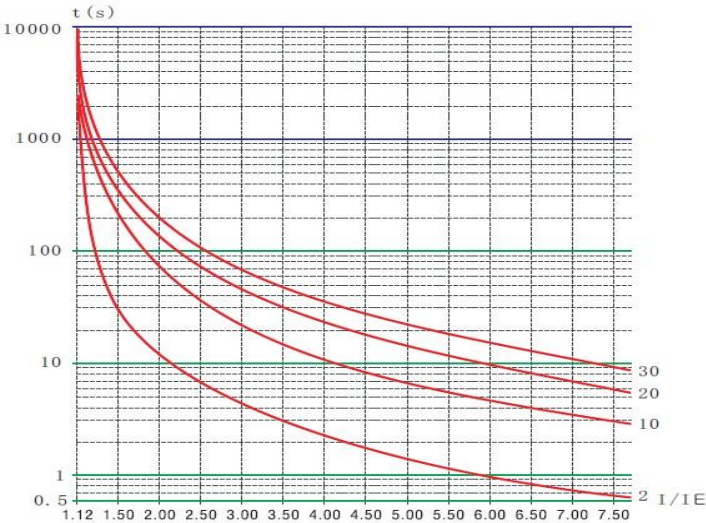


График отключения термозащиты по времени (9-3-1)

9. Ошибки

При возникновении неполадок, срабатывает защита и УПП останавливается и на дисплее отображает код ошибки (Таблица 10-1-1).

Код	Описание	Причина и способ устранения
Err00	Ошибки отсутствуют	Возникла неисправность перенапряжения, пониженного напряжения, была нажат аварийный стоп. Все ошибки удалены, горит лампа Готов (Ready).
Err01	Отключение по внешней цепи “мгновенный останов”	Проверьте внешние защиты, обеспечьте контакт между клеммами 7 и 10
Err02	Перегрев	Запуски осуществляются слишком часто или мощность устройства не соответствует мощности двигателя.
Err03	Время запуска более 60 секунд	Неправильные настройки, большая нагрузка, недостаточная мощность и т.д.
Err04	Потеря входной фазы	Проверьте питание, шунтирующий контактор и т.д.
Err05	Потеря выходной фазы	Проверьте правильность подключения устройства и контактора к мотору, целостность обмоток мотора
Err06	Перекас фаз	Проверьте источник питания и двигатель.
Err07	Превышение пускового тока	Нагрузка слишком большая или устройство не правильно подобрано к мотору
Err08	Перегрузка в процессе работы	Нагрузка слишком большая или не правильные настройки F6, FР
Err09	Низкое напряжение питания	Проверьте напряжение питания и настройки параметра F7.
Err10	Высокое напряжение питания	Проверьте напряжение питания и настройки параметра F8.
Err11	Параметры установлены неправильно	Измените настройки или нажмите EStop при включении для восстановления завод-ских настроек.
Err12	Короткое замыкание нагрузки	Проверьте мотор и кабель на предмет короткого замыкания.
Err13	Соединение для режима автоперезапуска сделано неправильно	Клеммы соединены не по двухпроводной схеме
Err14	Ошибка внешнего Стоп	Цепь внешней линии Стоп разомкнута при пуске.
Err15	Холостой ход двигателя	Проверьте соединение вала двигателя и нагрузки.

Таблица 10-1-1

Примечание: Некоторые ошибки могут быть взаимосвязаны, поэтому внимательно проверьте все возможные причины.

10. Диагностика неисправностей

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Двигатель не вращается	Нарушена проводка от клемм R, S, T	Проверьте подключение.
	Не работает шунтирующий контактор	Проверьте шунтирующий контактор и его подключение
	Сработала защита	См. п.8
	Двигатель заблокирован	Разблокируйте двигатель
Не работает внешнее управление	Не правильные настройки параметра FB	Скорректируйте настройки параметра FB
Скорость вращения двигателя не изменяется	Большая нагрузка	Уменьшите нагрузку. Увеличьте пусковое напряжение или ток.
Долгий запуск	Большая нагрузка. Неправильные настройки	Уменьшите нагрузку. Настройте F0, F5, F1.
Короткий запуск	Легкая нагрузка. Маленькое время пуска.	Настройте параметр F1.
Внезапная останов-ка	Неисправно внешнее управление	Проверьте соединения, кабели и кнопку стоп внешнего управления.

11. Пусковой режим

Устройства плавного пуска серии QS5 имеют шесть вариантов решений, чтобы удовлетворить сочетаниям пуска двигателя и условиям нагрузки.

11.1. Запуск в режиме ограничения тока

1. Установите параметр $F9 = 0$. График 12-1-1 показывает форму изменения тока двигателя в режиме ограничения тока. I_1 является установленным ограничением тока. В начале запуска ток резко возрастает до I_1 и поддерживается на этом уровне пока плавно увеличивается выходное напряжение, когда двигатель наберет скорость, сработает шунтирующий контактор.

2. Если нагрузка легкая или установлен высокий токовый предел, максимальный стартовый ток может I не достичь установленного предела, что считается нормальным. Режим главным образом используется при жестком ограничении пусковых токов.

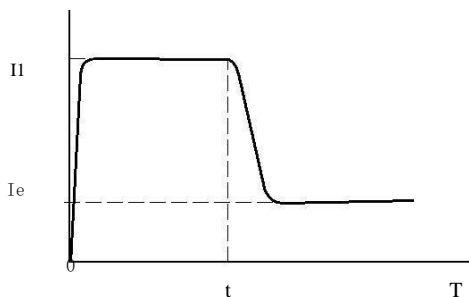


График 12-1-1

11.2. Запуск в режиме ramпы по напряжению

1. Установите параметр $F9 = 1$. График 12-2-1 показывает форму изменения напряжения в режиме ramпы по напряжению. U_1 начальное пусковое напряжение, ток двигателя не превышает 400% от номинального уровня. В начале запуска напряжение быстро растет до U_1 , затем выходное напряжение плавно увеличивается до номинального значения U_e , двигатель плавно разгоняется в соответствии с ростом напряжения, когда двигатель наберет скорость, сработает шунтирующий контактор.

2. Если нагрузка легкая, установите меньшее время пуска.

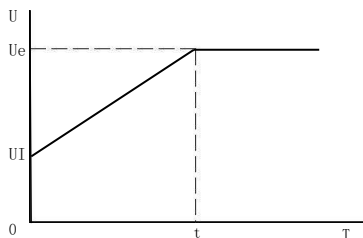


График 12-2-1

11.3. Режим запуска рывком

Установите параметр F9=2 или F9=3.

1. На диаграммах представлена динамика изменения выходного напряжения. Этот режим используется в том случае, если начального момента недостаточно для преодоления статического трения скольжения во время запуска. Для этого напряжение резко повышается до номинального на короткое время в самом начале запуска.
2. Поскольку режим запуска рывком приводит к высоким токовым перегрузкам двигателя, более предпочтительно использование ramпы по напряжению или ограничения тока.

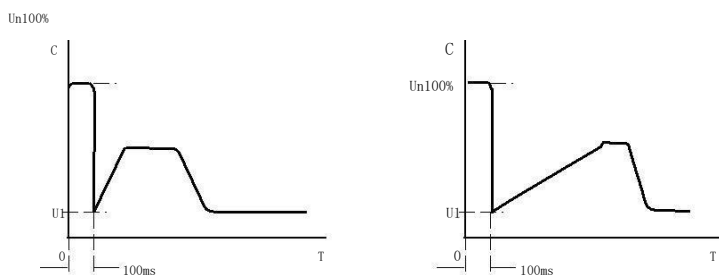


График 12-3-1

11.4. Запуск в режиме ramпы по току

1. Режим действует, если параметр F9=4. Динамика изменения тока показана на диаграмме. Максимальное значение тока в этом режиме ограничивается значением параметра F6, Время пуска определяется параметром F1.
2. Режим используется для быстрого разгона в течении ограниченного времени. Подходит для запуска четырех полюсных двигателей.

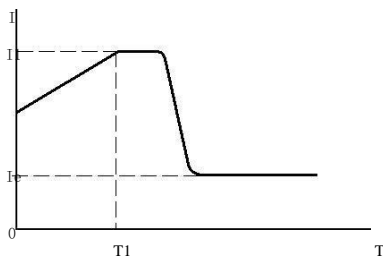


График 12-4-1

11.5. Режим запуска с двойным контуром регулирования

1. Режим действует, если параметр F9= 5. В этом режиме одновременно применяется регулирование по рампе напряжения и ограничение тока, используется алгоритм прогнозирования для оценки состояния работы двигателя.
2. Динамика изменения напряжения изменяется в зависимости от нагрузки на двигатель.

11.6. Режим плавного останова

Устройство может работать в режимах плавного и свободного останова.

Режим плавного останова действует если значение параметра F2 отлично от 0. В случае плавного останова питание мотора переключается с байпаса на устройство плавного пуска и останов осуществляется через силовую часть устройства с постепенным снижением напряжения, что приводит к плавному замедлению двигателя. Режим применяется для избежания удара при резком останове. При этом напряжение останова равно начальному напряжению запуска. Ограничение тока останова выполняется установкой параметра FF. Ограничение тока останова задается в процентах

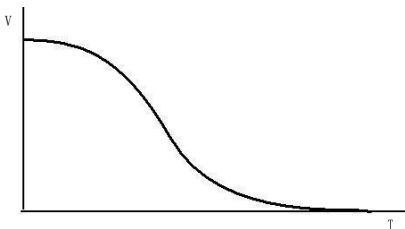


График 12-6-1

11.7. Режим свободного останова

Режим действует при параметре F2 равном 0. В этом режиме для останова двигателя устройство плавного пуска отключает байпас и запрещает открытие тиристорных ключей после получения команды на останов. Двигатель останавливается на свободном выбеге по инерции.

Как правило, плавный останов не так важен и применение свободного останова продляет ресурс устройства плавного пуска. В этом режиме запрещен мгновенный запуск, что предотвращает токовые перегрузки в процессе эксплуатации.

12. Связь по R485.

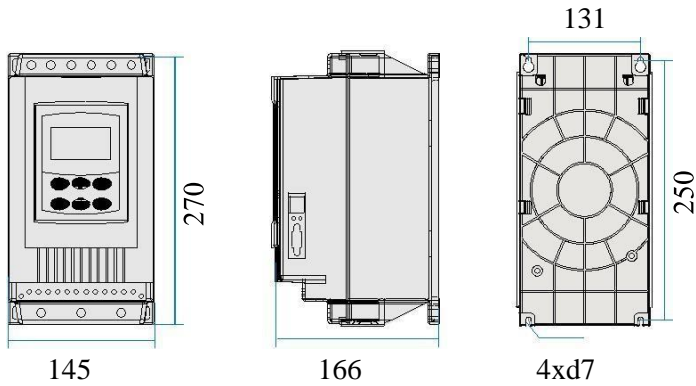
Для 485: на DB 1 клемма – В (+)
2 клемма – А (-)

на RJ45 6 клемма – В (+)
4 клемма – А (-)

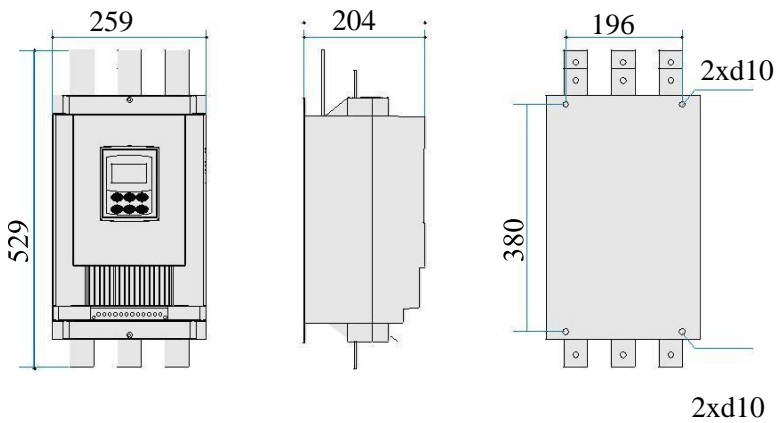
Общая клемма – 11.

12. Размеры

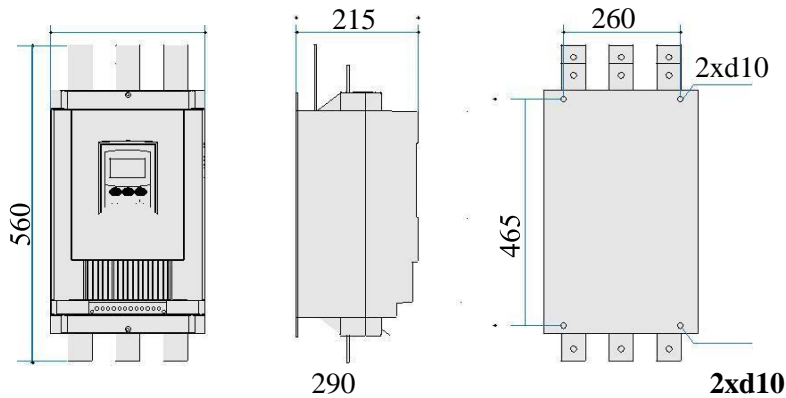
12.1. QS5-4T0110L~QS5-4T0750M



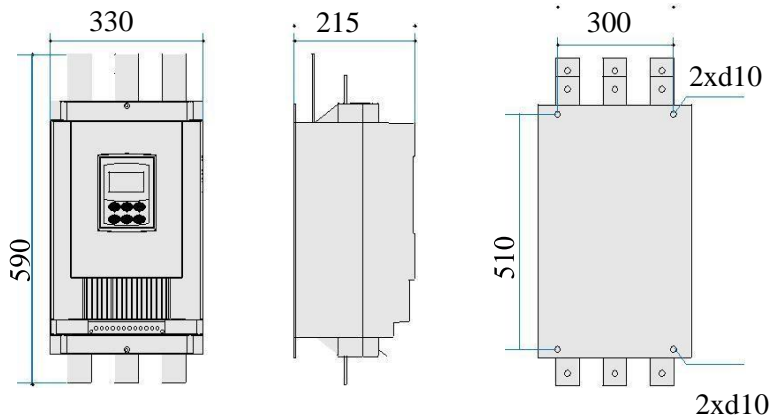
12.2. QS5-4T0750L~QS5-4T2000L



12.3. QS5-4T2500L~QS5-4T3200L



13.4. QS5-4000L



13. Примеры настройки

Примеры настройки для разных применений приведены в таблице:

Тип нагрузки	Время запуска	Время останова	Начальное напряжение	Предел тока рампы по напряжению	Ограничение тока
Центробежный насос	16	20	40%	4	2.5
Шаровая мельница	20	6	60%	4	3.5
Вентилятор	26	4	30%	4	3.5
Легко нагруженный мотор	16	2	30%	4	3
Поршневой компрессор	16	4	40%	4	3
Кран	6	10	60%	4	3.5
Миксер	16	2	50%	4	3
Дробилка	16	10	50%	4	3.5
Винтовой компрессор	16	2	40%	4	3
Винтовой конвеер	20	10	40%	4	2
Ленточный конвеер	20	10	40%	4	2.5
Тепловая pompa	16	20	40%	4	3