

Предупреждение

- Спасибо что выбрали интеллектуальное устройство плавного пуска производства компании NIETZ Electric Co., LTD.
- Пожалуйста, внимательно изучите и соблюдайте следующие меры безопасности при работе устройствами плавного пуска:



Пожалуйста, прочтите руководство пользователя перед установкой



Устанавливать и обслуживать устройства плавного пуска должен только квалифицированный персонал



Параметры электродвигателя должны соответствовать параметрам устройства плавного пуска



Запрещено подключать конденсаторы к выходным клеммам устройства плавного пуска(U, V, W)



Оголенные части силовых клемм должны быть изолированы после установки



Устройство плавного пуска и сопутствующее оборудование должны быть надежно заземлены



Перед обслуживанием или подключением клемм оборудование должно быть обесточено



Не разбирайте, не модифицируйте, не вносите изменения в схемы устройства плавного пуска.

Только квалифицированный персонал может управлять этим устройством, пожалуйста, прочтите это руководство по безопасности, установке, эксплуатации и техническому обслуживанию перед использованием. Безопасное применение данного оборудования зависит от правильного транспортирования, монтажа, эксплуатации и технического обслуживания.

Содержание

1. Назначение устройств плавного пуска	4
1-1 Описание моделей устройства плавного пуска и распаковка	4
1-2 Порядок распаковки оборудования	4
2. Установка и рабочие условия	5
2-1 Рабочие условия	5
2-2 Установка устройства плавного пуска SSA	5
3. Схема подключения внешних клемм	6
3-1 Общая схема подключения	6
3-2 Функции клемм	7
3-3 Расположение клемм управления	8
4. Режимы работы устройства плавного пуска	9
4-1 Описание режимов плавного пуска	9
4-1-1 Пуск с повышением напряжения	9
4-1-2 Ограничение стартового тока	9
4-1-3 Пуск с толчком	10
4-2 методы останова	10
4-2-1 Останов свободным выбегом	10
4-2-2 Плавный останов	10
5. Панель управления	11
6. Таблица параметров устройства плавного пуска SSA	12
7. Структура таблицы параметров устройства плавного пуска SSA	14
8. Специальные параметры	15
8-1 Номинальный ток	15
8-2 Последняя ошибка	15
8-3 Настройка номинального тока	15
9. Описание параметров	16
10. Состояния устройства плавного пуска SSA	18
10-1 READY (готовность)	18
10-2 Setting (настройка)	18
10-3 Starting (запуск)	18
10-4 Вурpass (байпас)	18
10-5 Fault (ошибка)	18
10-6 Уровни перегрузки	19
11. Тестовый запуск	20
11-1 Проверка перед запуском	20
11-2 Подача питания и тестовый запуск	20
Дополнение 1 Спецификация устройств плавного пуска SSA	21
Дополнение 2 Габаритные размеры устройств плавного пуска серии SSA	22
Дополнение 3 Схема типового подключения устройства плавного пуска SSA	23

1. Назначение устройств плавного пуска

Устройства плавного пуска SSA предназначены для обеспечения эффективного плавного запуска электродвигателей промышленного оборудования.

Использование устройств плавного пуска позволяет снизить стартовый ток мотора; исключить механические и гидроудары, которые присутствуют при прямом пуске; обеспечивает плавный запуск и останов электродвигателя; несколько режимов плавного запуска позволяют выбрать оптимальный метод запуска электродвигателя, подходящий конкретной промышленной установке и сети питания; наличие встроенных защит обеспечивает эффективную защиту мотора и устройства плавного пуска в случае аварийных ситуаций.

1-1. Описание моделей устройства плавного пуска и распаковка

Каждое устройство плавного пуска серии SSA проходит тщательную проверку и тестирование перед отгрузкой с завода. Получая и распаковывая устройство, следуйте следующим инструкциям

1-2. Порядок распаковки оборудования

- Убедитесь, что на корпусе нет механических повреждений полученных в процессе транспортировки.
- Убедитесь в наличие гарантийного талона и инструкции по эксплуатации
- Проверьте заводскую наклейку со спецификацией полученного устройства плавного пуска. Убедитесь, что полученная Вами модель устройства плавного пуска соответствует вашему электродвигателю.



2. Установка и рабочие условия

2-1. Рабочие условия

Условия, в которых работает плавный пуск, важны и сказываются на долговечности оборудования и качестве его работы. Пожалуйста, придерживайтесь рекомендаций по монтажу и условиям окружающей среды, в которых работает устройство плавного пуска

Рабочая температура: от -25°C до $+40^{\circ}\text{C}$

Относительная влажность: $\leq 95\%$ без конденсации, легковоспламеняемых и взрывчатых газов, без токопроводящей пыли.

2-2. Установка устройства плавного пуска SSA

Устройство плавного пуска SSA необходимо устанавливать в шкаф вертикально, оставляя достаточное расстояние до стенок шкафа и другого оборудования

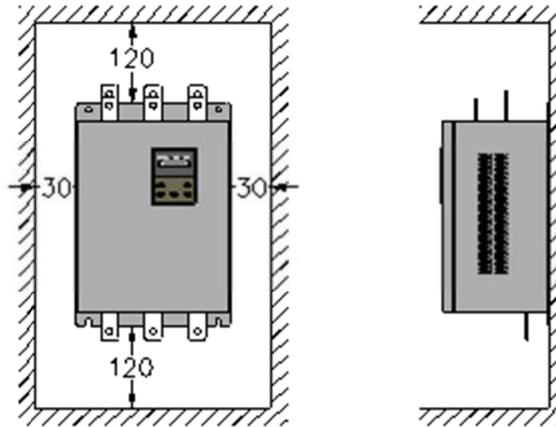


Рисунок 1

Устанавливая несколько устройств плавного пуска в один шкаф убедитесь в наличии достаточной вентиляции. Способ установки нескольких устройств плавного пуска показан на рисунке 2

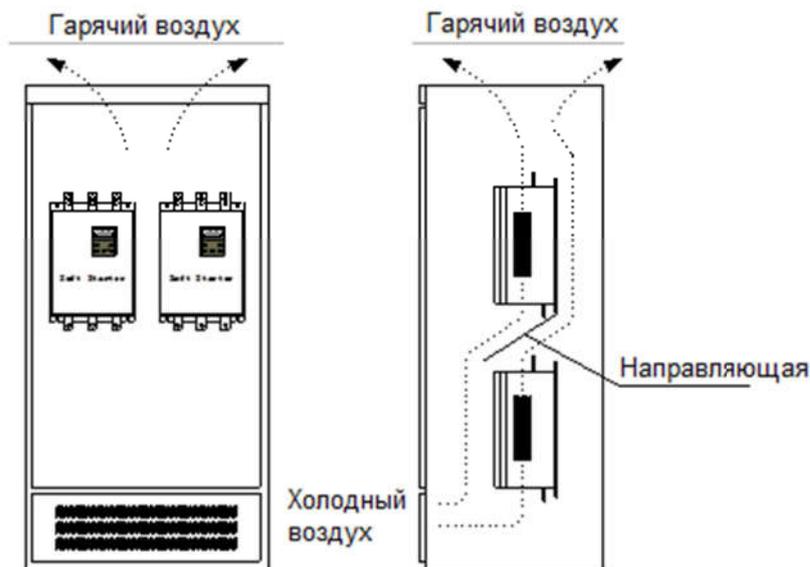


Рисунок 2

3. Схема подключения внешних клемм

3-1. Общая схема подключения

На Рисунке 3 приведена схема подключения внешних клемм устройства плавного пуска SSA.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: силовые клеммы внешнего байпаса U1, V1, W1 и клеммы управляющего контакта байпаса, есть только в устройствах плавного пуска серии SSN. В устройствах плавного пуска SSA этих клемм нет.

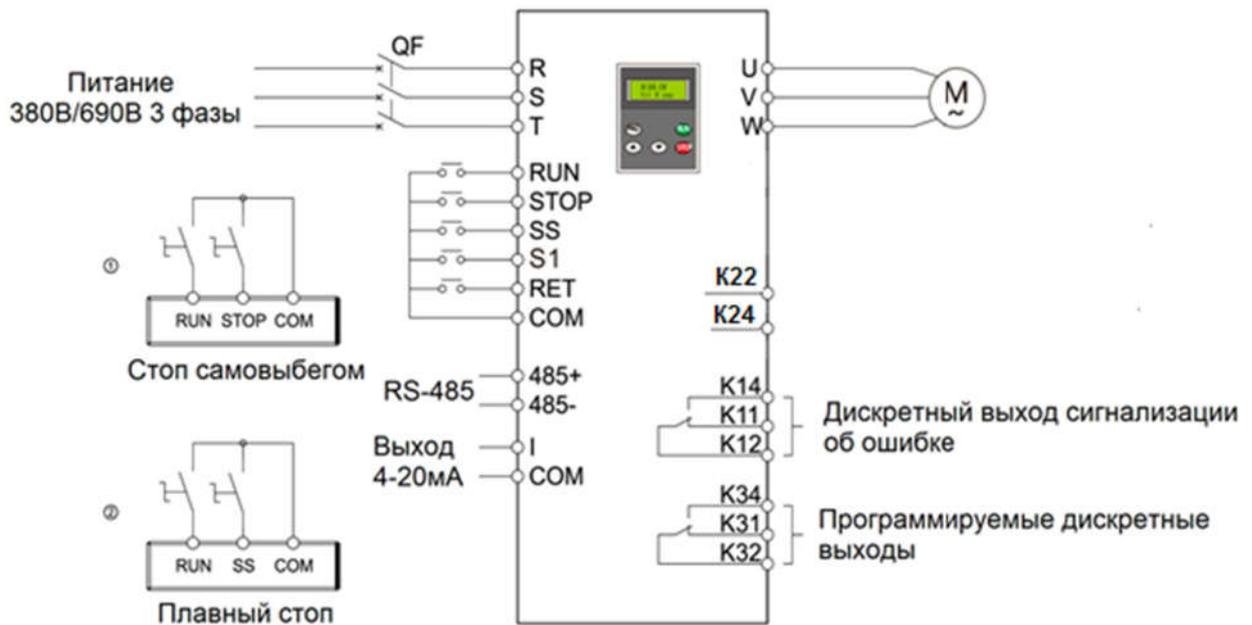
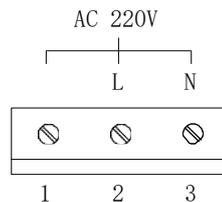


Рисунок 3. Схема подключения внешних терминалов SSA

Примечание:

- 1) Устройство плавного пуска дает возможность произвести останов мотора плавно или самовыбегом. Схему включения внешних терминалов для каждого вида останова смотри на Рисунке 3 на схемах ① и ②. Команда Пуск подается замыканием клемм RUN и COM. Команда Стоп подается замыканием клемм STOP(SS) и COM. Кнопки должны быть нормально открытые без фиксации. Если используется двухпроводная схема включения, команда Пуск подается замыканием клемм RUN и COM а команда Стоп размыканием данных терминалов; терминалы STOP(SS) и COM должны быть соединены между собой.
- 2) Контакты выходных дискретных сигналов выполнены в виде «сухого» контакта.
- 3) В серии SSA терминалы K22 и K24 используются внутренне. Ни в коем случае не подключайте к ним внешние соединения!
- 4) Для устройств плавного пуска серии SSA, со встроенным контактором байпаса, мощностью выше 90кВт, дополнительно выведены внешние клеммы L и N для подключения внешнего питания 220В для контактора байпаса



- 5) Устройство плавного пуска серии SSA имеет встроенный контактор байпаса.

3-2. Функции клемм:

Название терминала		Функция терминала		Объяснение
Силовые клеммы	R, S, T	Ввод питания		Силовые терминалы питания, 380В 3ф.
	U, V, W	Вывод питания		Силовые терминалы питания мотора 380В 3ф.
Клеммы управления	SS	Останов свободным выбегом		Соедините SS и COM для останова самовыбегом
	RUN	Старт		Соедините SS и COM для плавного запуска
	STOP	Плавный стоп		Соедините SS и COM для плавного останова
	S1	JOG		Соедините JOG и COM для включения режима JOG
	RET	Сброс		Соедините RET и COM для сброса ошибки
	COM	Общий		Общая цифровая земля
Клеммы протокола связи	485 +	RS-485		Протокол связи RS-485
	485 –			
Клеммы аналогового выхода	I	4-20мА аналоговый выход		Аналоговый выход пропорциональный току мотора $I_m = I_e \cdot (I - 4) / 8$ I_m – выходной ток мотора I_e – номинальный ток мотора I – 4-20мА
	COM	Общий		Аналоговая земля
Клеммы дискретного выхода	K14	NO	Дискретный выход сигнализации об ошибке	Дискретный выход K14-K12:NC; K11-K12:NO Выход выполнен в виде «сухого» контакта с нагрузочной способностью 10А/250VAC/30VDC
	K11	NC		
	K12	COM		
	K34	NO	Программируемые дискретные выходы	Дискретный выход K24-K22:NC; K21-K22:NO Выход выполнен в виде «сухого» контакта с нагрузочной способностью 10А/250VAC/30VDC
	K31	NC		
	K32	COM		

3-3. Расположение клемм управления

Клеммы управления расположены на плате и позволяют пользователю реализовать внешнее управление устройством плавного пуска. На плате расположено два клеммника. Расположение клемм, показано на рисунке



Рисунок 4 Клеммы управления

Для устройств плавного пуска серии SSA, со встроенным контактором байпаса, мощностью выше 90кВт, дополнительно выведены внешние клеммы L и N для подключения внешнего питания 220В контактора байпаса

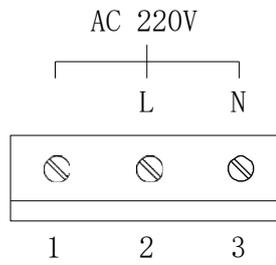


Рисунок 5 дополнительные контакты питания байпаса

4. Режимы работы устройства плавного пуска

4-1. Описание режимов плавного пуска

Устройства плавного пуска SSA позволяют производить плавный запуск мотора в одном из трех режимов: повышение напряжения, ограничение тока, запуск с толчком. Только один из них может быть выбран для запуска мотора.

4-1-1. Пуск с повышением напряжения

На рисунке 6 показана форма выходного напряжения в данном режиме пуска. U_1 - стартовое напряжение. Выходное напряжение устройства плавного пуска быстро достигает U_1 , затем с постоянной скоростью возрастает в зависимости от настроек, мотор постепенно разгоняется. Когда напряжение достигает номинального U_e , а мотор достигает номинальной скорости, замыкается контактор байпаса. Процесс плавного пуска завершен.

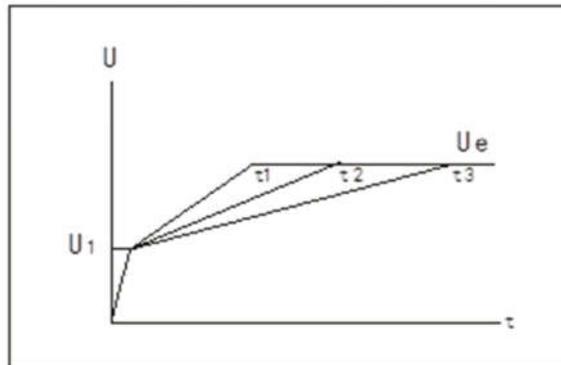


Рисунок 6

4-1-2. Ограничение стартового тока

Рисунок 7 показывает форму выходного тока устройства плавного пуска в режиме ограничения пускового тока. I_{m1} – ограничение пускового тока мотора. Когда мотор запускается, выходное напряжение быстро нарастает, пока ток мотора не достигнет значения I_{m1} , и поддерживает значение тока мотора не выше заданного уровня, по мере повышения напряжения мотор разгоняется до номинальной скорости. Когда мотор достиг номинальной скорости, замыкается контактор байпаса, выходной ток быстро падает до номинального или меньше номинального тока мотора I_e . Процесс плавного пуска завершен.

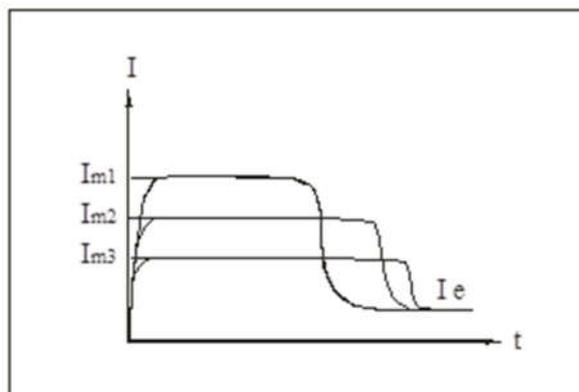


Рисунок 7

4-1-3. Пуск с толчком

Выходное напряжение устройства плавного пуска быстро ступенчато достигает U_1 , и остается неизменным. Изменение выходного напряжения и момента на валу мотора происходит совместно

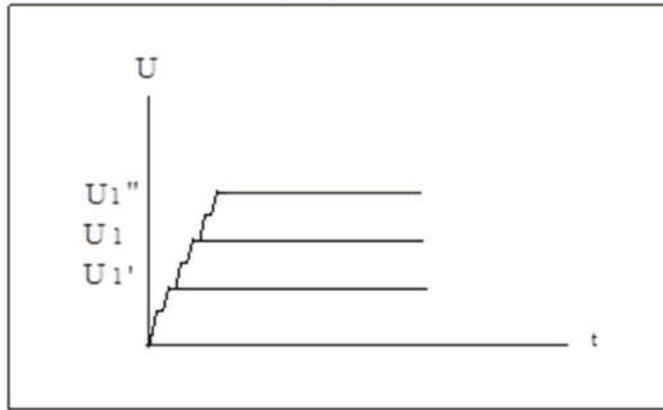


Рисунок 8

4-2. Методы останова:

4-2-1. Останов свободным выбегом.

Устройство плавного пуска отключает мотор от сети питания, остановка происходит под влиянием сил инерции.

4-2-2. Плавный останов.

Устройство плавного пуска отключает контактор байпасса, мотор контролируется силовой электроникой плавного пуска. Устройство плавного пуска плавно снижает напряжение питания мотора до полной остановки. Время останова зависит от нагрузки на валу мотора и заданного времени останова в настройках.

5. Панель управления

Панель управления позволяет отображать параметры, программировать устройство плавного пуска, отображать ошибки, сбрасывать ошибку, производить пуск и остановку мотора.

Внешний вид панели управления показан на рисунке



Рисунок 9 внешний вид панели управления

На панели управления находится 5 функциональных клавиш:

RUN: когда плавный пуск находится в состоянии готовности Ready, нажмите кнопку для плавного запуска электродвигателя в соответствии с выбранным режимом

STOP: когда плавный пуск находится в режиме разгона или работы, нажатие кнопки приводит к останову электродвигателя и переходу в состояние готовности Ready; если устройство плавного пуска находится в режиме программирования нажатие кнопки STOP приведет к выходу в режим готовности Ready, и сохранению параметра изменяемого пользователем; если устройство плавного пуска находится в состоянии ошибки, нажмите и удерживайте кнопку STOP 5 секунд, плавный пуск перейдет в состояние готовности Ready, если ошибка была устранена.

PRG: нажатие кнопки в течение 5 секунд переводит плавный пуск в режим программирования.

▲ : в режиме программирования позволяет увеличить изменяемый параметр.

▼ : в режиме программирования позволяет уменьшить изменяемый параметр.

Панель управления плавного пуска SSA может быть снята с корпуса устройства и вынесена на панель управления шкафа



6. Таблица параметров устройства плавного пуска SSA

Название	Значение и описание	Заводская установка	Примечание		
Группа параметров (para group)	1 – основные (para group 1) 2 – расширенные (para group 2) 3 – параметры связи (para group 3) 4 – номинальный ток (para group 4)	1			
Режим плавного пуска (Start Mode)	1: Ramp пуск с повышением напряжения (Vol ramp) ▲ 2: Limit пуск с ограничением тока (Curr Limit) ★ 3: JOG пуск с толчком (Jogging) ■	1	▲	★	■
Стартовое напряжение (Init vol)	5% – 75% номинального напряжения	30	▲		
Напряжение JOG (Jogging Vol)	5% – 75% номинального напряжения	30			■
Время пуска с повышением напряжения (Ramp Time)	1 – 120 секунд	30	▲		
Пусковой ток при пуске с ограничением по току (StartLimit)	20% – 400%	300		★	
Время пуска с ограничением по току (CLimitTime)	1 – 120 секунд	30		★	
Ограничение пускового тока (StartCPro)	400% – 600%	400	▲	★	■
Защита от перекоса фаз (CUnbalance)	5% – 50% тока	30	▲	★	■
Источник задания команд (ControlMode)	1 – панель; (Key) 2 – внешние терминалы; (Ext) 3 – панель + внешние терминалы; (Key+Ext) 4 – RS-485; (Comm) 5 – панель + RS-485 (Key + Comm) 6 – внешние терминалы + RS-485 (Ext + Comm) 7 – все (All)	3	▲	★	■
Контакт байпасса (Trig Bypass)	1 – замкнут ON 2 – не замкнут OFF 3 – замкнут, показывает состояние байпасса	2	▲	★	
Уровень пусковых перегрузок (OverloadSel)	1 – 8	4	▲	★	
Ограничение тока работы (Run C Pro)	20% – 400%	200	▲	★	
Режим останова (Stop Mode)	1 – самовыбегом (Free Stop) 2 – плавный останов (Soft Stop)	1	▲	★	
Фактор времени при плавном останове	1 – 10	5	▲	★	
Защиты по току при работе (Run C Pro)	1 – Включена On 2 – Выключена Off	1			
Защита от перекоса фаз (CUnbalance)	1 – Включена 2 – Выключена	1			
Программируемые выходы (K3 OutSel)	0 – отключены (Null) 1 – Пуск (Start) 2 – байпасс (Bypass) 3 – работа (run) 4 – плавный останов (Free Stop) 5 – ошибка (Fault)	0			

Адрес устройства (ModbusAddr)	1 – 256	1			
Скорость передачи данных по RS-485, б/с (BaudRate)	0 – 2400 1 – 4800 2 – 9600 3 – 14400 4 – 19200 5 – 28800	2			
Номинальный ток (Rate Curr)	См. главу №№	Ток мотора			
Ошибка (Fault)	См. главу №№	Код ошибки			

Примечания:

▲ – параметр доступен в режиме пуска с повышением напряжения (Ramp Vol)

★ – параметр доступен в режиме пуска с ограничением по току (Curr Limit)

■ – параметр доступен в режиме пуска с толчком (Jogging)

В скобках указаны названия параметров, которые отображаются на дисплее устройства плавного пуска.

Если параметр Полупроводниковый контакт установлена 3, на экране отображается состояние байпаса, устройство плавного пуска не следит за величиной тока, защита по току не работает.

Для входа в режим программирования нажмите и удерживайте кнопку PRG в течении 5 секунд или одновременно нажмите кнопки PRG + ▼.

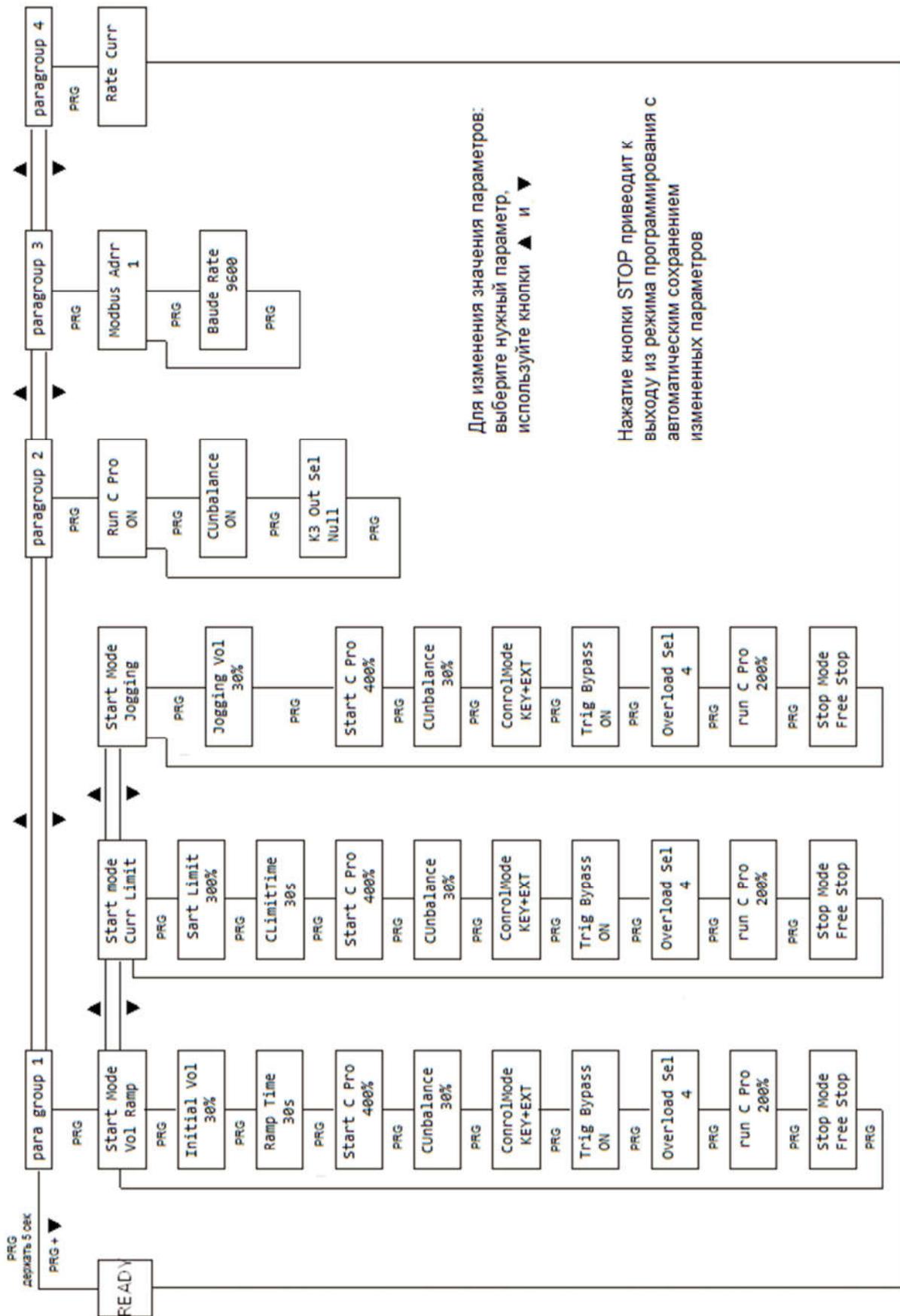
Нажимайте кнопки ▲ или ▼ для изменения значения параметра.

После того как нужное значение параметра установлено, кратковременно нажмите кнопку PRG и перейдите к заданию следующего параметра.

Для немедленного выхода из режима программирования нажмите кнопку STOP.

ВСЕ ИЗМЕНЕНИЯ БУДУТ СОХРАНЕНЫ АВТОМАТИЧЕСКИ!

7. Структура таблицы параметров устройства плавного пуска SSA



8. Специальные параметры

8-1. Номинальный ток

Параметр отображает номинальный выходной ток устройства плавного пуска. Значение параметра изменяется в зависимости от нагрузки на валу мотора и выходной мощности плавного пуска. Параметр доступен только для чтения. Для перехода к отображению текущего тока нажмите кнопку ▼



8-2. Последняя ошибка

В состоянии READY, нажмите и удерживайте 5 секунд кнопку STOP. На дисплее отобразится последняя ошибка. Для возврата в состояние READY нажмите и удерживайте 5 секунд кнопку STOP.

На пример: ошибка Потеря фазы



8-3. Настройка номинального тока

Номинальный ток каждого устройство плавного пуска настраивается на заводе перед отправкой оборудования заказчику. Если заказчик выяснит, что значение номинального тока не соответствует реальному значению тока, параметр может быть настроен заново.

Метод 1: мотор должен быть подключен к нагрузке. Установите метод плавного пуска с толчком (Jogging). Установите значение параметра Напряжение JOG (Jogging Vol) меньше 40%. Нажмите и удерживайте кнопку RUN, перейдите в состояние Jogging, не отпуская кнопку RUN, нажмите и удерживайте кнопку PRG, кнопками ▲ или ▼ изменяйте значение параметра, пока оно не станет равно реальному току. Отпустите кнопки RUN и PRG, измененный параметр сохранится автоматически.

Метод 2: в режиме отображения состояния байпаса нажмите кнопки RUN + ▲ или RUN + ▼, параметр станет доступен для настройки в соответствии с реальным током.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: Не меняйте данный параметр без особой необходимости!

9. Описание параметров

Параметр	Описание
Стартовое напряжение (Init vol)	Параметр определяет начальное напряжение при плавном запуске с повышением напряжения. Чем выше данный параметр, тем больше стартовый момент на валу мотора. Значение по умолчанию 30% от номинального напряжения. Для вентиляторов и насосов значение параметра должно быть небольшим. Параметр изменяется в пределах 20 – 50%. В режиме плавного пуска с ограничением тока параметр недоступен
Напряжение JOG (Jogging Vol)	Параметр изменяется в пределах 5 – 75% номинального напряжения. Если значение параметра слишком низкое вал мотора может не вращаться.
Время пуска с повышением напряжения (Ramp Time)	Параметр определяет максимальное время между началом плавного пуска и его окончанием. Значение по умолчанию 30 секунд. Если время запуска больше заданного и выходной ток больше 125% номинального, устройство плавного пуска переходит в состояние ошибки. Значение параметра задается в соответствии с нагрузкой. Для большой нагрузки время плавного пуска должно быть больше, для небольшой – может быть меньше установленного пользователем. В режиме плавного пуска с ограничением тока параметр недоступен
Пусковой ток при пуске с ограничением по току (StartLimit)	В режиме плавного пуска с ограничением тока параметр определяет максимальный выходной ток в процессе плавного запуска. Параметр изменяется в пределах 20 – 400% номинального тока устройства плавного пуска. Значение по умолчанию 300%, это значит, что стартовый ток может быть в три раза выше номинального в процессе разгона. Для вентиляторов и насосов значение параметра достаточно. Для других нагрузок пользователь может подобрать значение в соответствии с нагрузкой. Оптимальный диапазон параметра от 250% до 350%. В режиме плавного пуска с повышением напряжения параметр недоступен
Время пуска с ограничением по току (CLimitTime)	Параметр изменяется в пределах 1 – 120с. Значение по умолчанию 30 секунд. Если время запуска больше заданного и выходной ток больше 125% номинального, устройство плавного пуска переходит в состояние ошибки
Ограничение пускового тока (StartCPro)	Параметр изменяется в пределах 400 – 600% номинального тока. Параметр предназначен для задания параметров защиты плавного пуска от больших токов в процессе плавного пуска. Значение по умолчанию 400%. Значение параметра необходимо увеличить если нагрузка обладает большой инерционностью.
Защита от перекоса фаз (CUnbalance)	Параметр предназначен для задания параметров защиты плавного пуска от перекоса фаз в процессе работы устройства. Значение по умолчанию 30%. Чем меньше значение параметра, тем более чувствительна защита к перекосу фаз. Значение параметра не следует задавать слишком низким, чтобы избежать ложных срабатываний во время работы. Защита активна только если средний ток, по трем фазам, больше 20% номинального тока. Средний ток рассчитывается по формуле: $I_{cp} = (I_a + I_b + I_c) / 3$ Значение величины перекоса фаз рассчитывается по формуле: $\Delta I\% = (I_{max} - I_{min}) / I_{cp}$
Источник задания команд (ControlMode)	Параметр определяет источник подачи команд на старт и останов мотора. Пользователь может произвести пуск и останов плавного пуска с панели управления, внешних кнопок, ПЛК или компьютера.
Контакт байпасса (Trig Bypass)	Параметр определяет функции полупроводникового информационного контакта байпасса, после замыкания силовых клемм байпасса. 1 – когда байпас замкнут, контакт замыкается, на дисплее отображается выходной ток, защитные функции активны; 2 - когда байпас замкнут, контакт разомкнут, на дисплее отображается выходной ток, защитные функции активны; 3 - когда байпас замкнут, контакт замыкается. Выходной ток не отображается на дисплее, защитные функции не активны. Значение по умолчанию 2
Уровень пусковых перегрузок (OverloadSel)	Параметр определяет уровень перегрузок для срабатывания защиты. Возможно выбрать 8 уровней защиты. Значение параметра по умолчанию 4. Взаимосвязь между уровнем перегрузки и временем срабатывания защиты приведена в разделе №№№.
Режим останова (Stop Mode)	Параметр определяет метод останова мотора. Для выбора доступны два метода останова: плавный останов электромотора или останов самовыбегом.

Защиты по току при работе (Run C Pro)	Параметр определяет состояние защиты (включена/отключена) по току при работе.
Защита от перекоса фаз (CUnbalance)	Параметр определяет состояние защиты (включена/отключена) от перекоса фаз при работе.
Программируемые выходы (K3 OutSel)	Параметр определяет функцию программируемого выходного реле.
Адрес устройства (ModbusAddr)	Используется для задания адреса устройства в сети ModBus
Скорость передачи данных по RS-485, б/с (BaudRate)	Позволяет задать скорость обмена данными в сети ModBus

10. Состояния устройства плавного пуска SSA.

10-1 READY (готовность)

Когда питание подано устройство плавного пуска проводит самотестирование, которое включает: проверку параметров измененных пользователем, проверку напряжения питания и наличие фаз, проверку температуры силовых модулей и т.д. Если система обнаруживает ошибки, она немедленно переходит в состояние ошибки FAULT, если ошибок не обнаружено, система готова к работе и система переходит в состояние READY. На дисплее отображается выбранный метод плавного пуска мотора

10-2 Setting (настройка)

Когда устройство плавного пуска находится в состоянии READY, нажмите и удерживайте кнопку PRG 5 секунд. Система перейдет в состояние настройки параметров. В этом состоянии пользователь может изменять параметры устройства плавного пуска.

10-3 Starting (запуск)

Когда устройство плавного пуска находится в состоянии READY, нажмите кнопку RUN для плавного запуска мотора в соответствии с выбранным методом. На дисплее отображается стартовый ток мотора. Пользователь может в любой момент нажать кнопку STOP и остановить мотор.

10-4 Bypass (байпас)

После окончания плавного разгона мотора, контактор байпаса автоматически коммутирует мотор напрямую к сети питания. Информационный контакт байпаса замыкается автоматически. На дисплее отображается выходной ток или надпись READY.

10-5 Fault (ошибка)

Если в процессе работы происходит ошибка(потеря или перекос фаз, перегрузка и т.п.) устройство плавного пуска останавливает мотор и переходит в состояние ошибки Fault. Информация об ошибке отображается на дисплее. После устранения ошибки нажмите и удерживайте кнопку STOP в течении 3 секунд или соедините клеммы RET и COM.

Существует 11 сообщений об ошибках. В таблице приведены сообщения об ошибках, методы их устранения и описание:

Сообщение	Описание ошибки	Решение
para error	Неверно задан параметр	Проверьте правильность задания параметра и задайте его еще раз. Некоторые параметры недоступны во время работы плавного пуска.
lack-phase	Потеря входной или выходной фазы	Проверьте соединение линий питания и соединения мотора
motor stall	Ток больше заданного стартового	Проверьте нагрузку Высокое стартовое напряжение Высокий пусковой ток
Over heat	Перегрев	Проверьте вентилятор охлаждения Проверьте контактор байпаса
start T long	Большая нагрузка Маленькое время пуска	Проверьте нагрузку Увеличьте время пуска Увеличьте ограничение стартового тока
overload	Перегрузка	Ток превышает заданное ограничение
Run Over C	Резкое повышение нагрузки Колебание нагрузки слишком большое	Проверьте нагрузку, настройте оборудование.
C Unbalance	Перекос фаз	Проверьте соединения с мотором Проверьте значение параметра «Перекос фаз»
start over C	Слишком высокий ток при пуске	Настройте ограничения тока и параметры защиты
SSStop over C	Слишком высокий ток при плавном останове	Настройте ограничение тока Настройте параметры защиты Настройте фактор времени при плавном останове
interference	Внешние помехи	Устраните внешние помехи

10-6. Уровни перегрузки

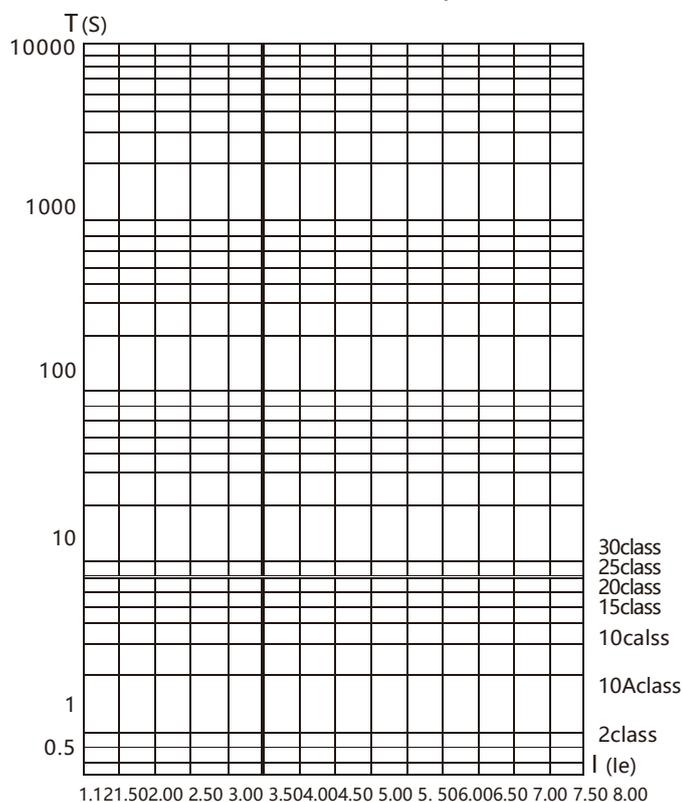
Функция защиты от перегрузки используется во время работы плавного пуска. Существует 8 уровней перегрузки. По умолчанию установлен уровень 4(Класс 15 согласно стандарту IEC60974-4-2). Пользователь может установить уровень перегрузки в соответствии с нагрузкой. Чем меньший уровень перегрузки выбран, тем быстрее срабатывает защита устройства плавного пуска.

Уровни перегрузок, согласно стандарту IEC60974-4-2, и время работы в зависимости от превышения номинального тока приведены в таблице

Уровень перегрузки	IEC60947-4-2	5Ie	4Ie	3Ie	2Ie	1.5Ie	1.2Ie	1.05Ie
1	Class 2	1.5c	2.5c	4.5c	13c	35c	180c	—
2	Class 10A	4c	6c	12c	30c	80c	460c	—
3	Class 10	8c	13c	23c	60c	180c	800c	—
4	Class 15	12c	18c	32c	90c	230c	1200c	—
5	Class 20	16c	25c	46c	130c	320c	1650c	—
6	Class 25	18c	30c	58c	170c	520c	2200c	—
7	Class 30	23c	36c	68c	190c	650c	2800c	—
8	Class Special	28c	45c	82c	224c	—	—	—

Уровень 2(10A согласно стандарта IEC60974-4-2) установить нельзя.

IEC609 74-4-2Motor thermal protection curve



Кривые тепловой защиты мотора согласно стандарту IEC60974-4-2

11. Тестовый запуск

11-1. Проверка перед запуском

Для безопасной работы устройства плавного пуска пользователь должен проверить следующее:

- мощность устройства плавного пуска соответствует мощности мотора;
- изоляция обмоток соответствует требованиям;
- питание плавного пуска и соединение с мотором выполнено корректно;
- все винты затянуты;
- напряжение питания соответствует 380В, 3 фазы.

11-2. Подача питания и тестовый запуск

После подачи питания на дисплее плавного пуска появится сообщение READY. Это означает что с устройством плавного пуска все в порядке, и оно готово к работе. Нажмите кнопку RUN для запуска мотора, на дисплее будет отображаться выходной ток. Если устройство плавного пуска перешло в состояние ошибки Fault, настройте параметры плавного запуска для корректного пуска. Если плавный запуск прошел успешно и мотор работает с номинальными оборотами, нажмите STOP для остановки мотора.

Безопасность и предупреждения

- если устройство плавного пуска перешло в состояние ошибки Fault определите ошибку и воспользуйтесь рекомендациями по ее устранению из таблицы №№

- **ВНИМАНИЕ!** Если на устройство подано напряжение питания не открывайте корпус устройства! Касание к клеммам и внутренним частям устройства плавного пуска может привести к поражению электрическим током!

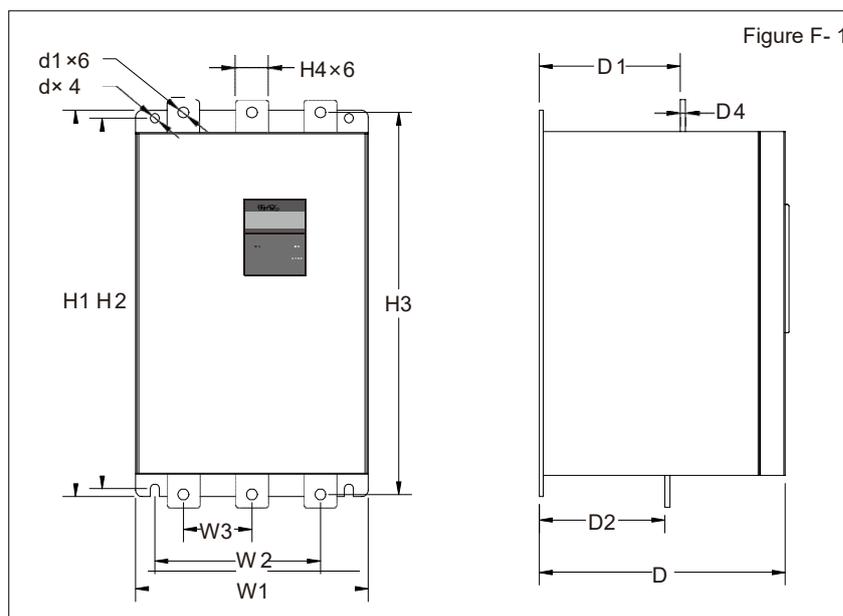
- **ВНИМАНИЕ!** Если в процессе пробного запуска наблюдается ненормальная работа устройства: запах горелого, хлопки, искры, дым, несвойственные работе оборудования звуки; немедленно отключите напряжение питания!

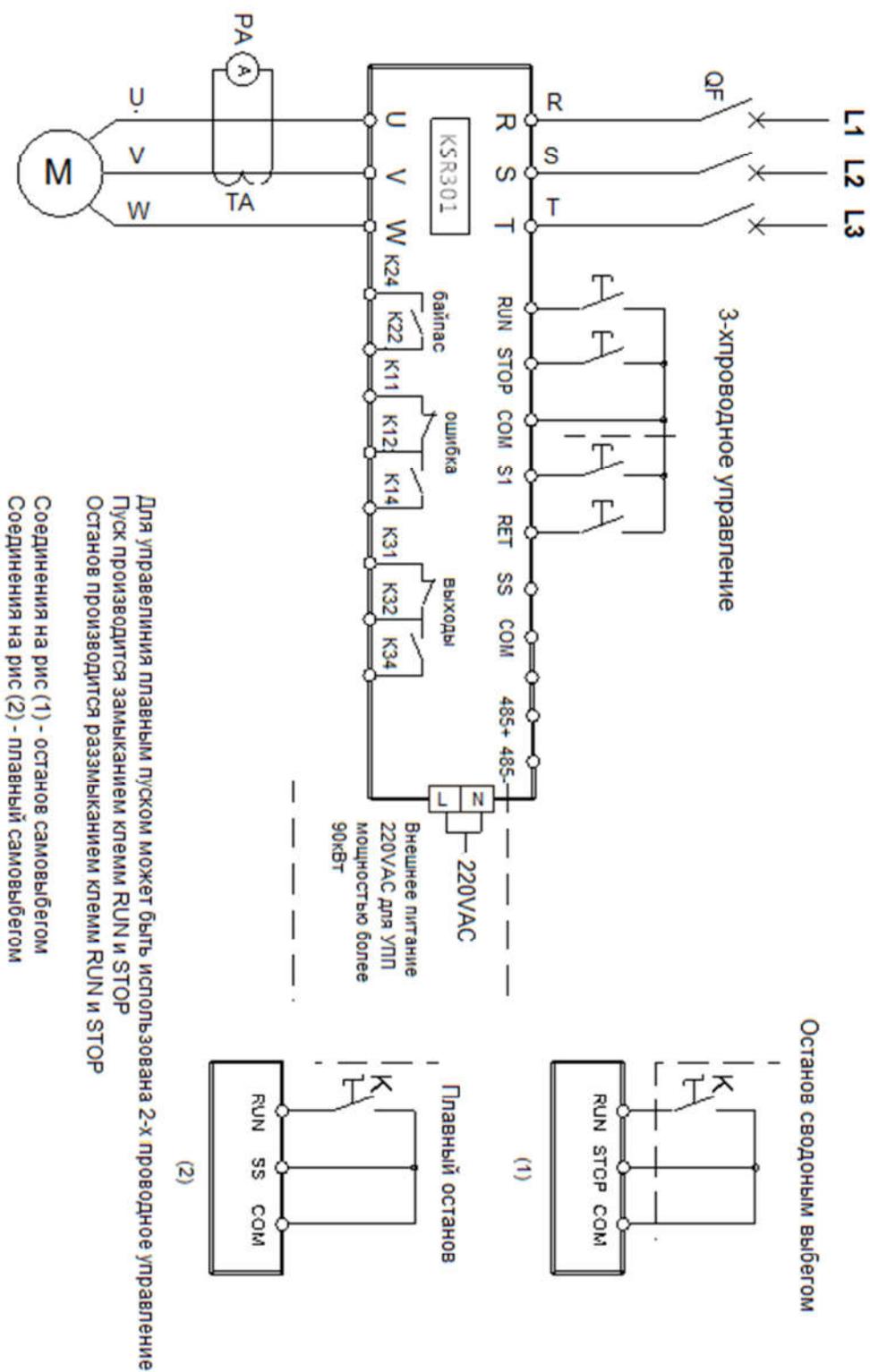
- Если в процессе пробного запуска плавный пуск проходит не идеально, произведите дополнительную настройку устройства плавного пуска.

Мощность мотора (кВт)	АС 380V	
	Номинальный ток (А)	SSA
7.5	18	SSA-008-3
15	30	SSA-015-3
22	45	SSA-022-3
30	60	SSA-030-3
37	75	SSA-037-3
45	90	SSA-045-3
55	110	SSA-055-3
75	150	SSA-075-3
90	180	SSA-090-3
110	220	SSA-110-3
132	260	SSA-132-3
160	320	SSA-160-3
187	375	SSA-187-3
200	400	SSA-200-3
250	480	SSA-250-3
280	550	SSA-280-3
320	620	SSA-320-3
400	780	SSA-400-3
450	850	SSA-450-3
500	1000	SSA-500-3

При заказе устройства плавного пуска пользователь должен сообщить шифр, параметры, характер нагрузки для исключения ошибки при заказе

Мощность	Габаритные размеры(мм)			Установочные размеры (мм)					Размеры клемм(мм)					Масса	Метод установки
	W1	H1	D	W2	H2	D1	D2	d	W3	W4	H3	D4	d1		
7.5~30KW	205	295	235	180	270	138	70	φ7	63	25	289	3	φ9	10	На панель
37~45KW	230	380	250	160	355	153	71	φ7	63	25	371	3	φ9	14	
55~75 KW	260	380	266	180	354	173	97	φ7	75	25	371	3	φ9	18	
90~187 KW	265	500	248	220	475	75	42	φ9	78	35	513	8	φ11	22	
200~320 KW	300	564	248	260	532	88	55	φ9	95	40	560	8	φ13	36	





Для управления плавным пуском может быть использована 2-х проводное управление
 Пуск производится замыканием клемм RUN и STOP
 Останов производится размыканием клемм RUN и STOP

Соединения на рис (1) - останов самовывогом
 Соединения на рис (2) - плавный самовывогом