

УСТРОЙСТВО ПЛАВНОГО ПУСКА GRANDRIVE ESR



GRANDRIVE®

Содержание

Безопасность и предупреждения.....	3
Введение.....	4
Описание модели.....	5
Управление и применение устройства плавного пуска.....	6
Монтаж.....	8
Подключение.....	9
Пример подключения.....	13
Описание интерфейса управления.....	15
Описание параметров.....	16
Устранение неисправностей.....	20
Приложение.....	22
Монтаж и установка.....	23

Безопасность и предупреждения



Предупреждение
Напоминание об осторожности



Предупреждение
Некорректные действия могут привести к повреждению оборудования.



Избегать электростатического напряжения
Внимание! Запрещено прикасаться к печатным платам с данной отметкой. Электростатический разряд может повредить компоненты УПП.



Высокое напряжение
Некорректные действия могут привести к повреждению оборудования, смерти или серьезным травмам.



Внимание! Опасность поражения электрическим током.
При подключении питания на входные и выходные клеммы подается высокое напряжение. Установка данного оборудования должна производиться профессиональным электриком.



Не производить обслуживание УПП при подключенном питании.
Убедитесь в правильном подключении заземления. Не подключайте конденсатор коррекции коэффициента мощности к выходным клеммам УПП. Измерение компенсации статического коэффициента мощности должно производиться на силовых клеммах сетевого питания.

Введение

Устройства плавного пуска серии Grandrive ESR предназначены для асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Номинальное напряжение: 200-525 В.

Номинальная мощность: 0,75-75 кВт УПП серии ESR обеспечивают плавный пуск и останов электродвигателя, комплексную защиту двигателя и УПП.

Функции

- Настройка начального напряжения и времени пуска/останова с помощью встроенных потенциометров.
- Встроенный шунтирующий контактор
- Ограничение тока при пуске
- Подключение Δ , γ
- Передача данных в реальном времени (Ток фаз А,В,С, средний ток) * 1 Просмотр журнала ошибок по интерфейсу (10 ошибок)* 1
- Просмотр статистики по Modbus.* 1
- Функции защиты:
 1. Перегрузка по току.
 2. Защита от пониженного тока
 3. Защита от перегрузки по классу 10А, 10, 20 и 30.
 4. Перекос фаз.
 5. Защита от затыжного пуска.
 6. Обрыв фаз.
 7. Неправильная последовательность фаз.
 8. Защита от перегрева тиристоров.
- 1 цифровой вход, пуск/стоп
- Интерфейс передачи данных *1
- Опция — встроенный переключатель пуск/стоп *2
- 2 выходных реле (работа, авария)

Примечание *1: Опция, при наличии интерфейса RS-485.

Примечание *2: Функция доступна при наличии опционального реле.

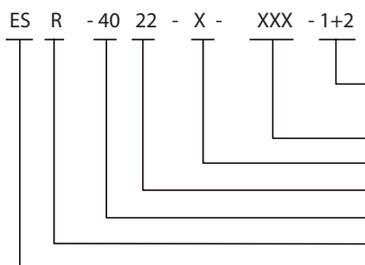
Описание модели

Технические характеристики

Номинальное напряжение сети 200-525VAC
50/60 Гц
Напряжение цепей управления: 100-240VAC
24VDC;
Номинальный ток: 1,5А-150А
Диапазон пускового напряжения: 30%-70%;
Время разгона: 1-30 сек.;
Время останова: 0-30 сек.;

Перегрузочная способность: 3хле в течение 7 секунд для рабочего цикла 50 %.
Число пусков в час: <5, 5-10 (легкая нагрузка или без нагрузки)
Степень перегрузки: 10А;
Рабочая температура окр. среды: от 0 °С до + 50 °С
Температура хранения: От -40 °С до + 70 °С
Максимальная высота: 1000 м
Степень защиты: IP21;

Описание модели



R: Опция 1 RS485.

S: Опция 2 Кнопка Пуск на панели

Тип плавного пуска *4

Напр. цепи управления

*3 Номинальный ток *2

Номинальное напр. *1

Серия УПП

※

1. Номинальное напряжение

22: 220V; 40: 400V; 50: 500;

2. Номинальный ток 1.5-150А;

3. Напр. цепи управления

A: 100-240VAC; B: 24VDC;

4. Тип плавного пуска: 3P3:

Управление по 3 фазам; 1P1:

Управление по 1 фазе;

Номинальный ток

Характеристики (Тип 3P3)

Модель	Ном. мощность двигателя			Ном. ток Ie A	Типоразмер F	Вес Kg
	220V Pe/kW	400V Pe/kW	500V Pe/kW			
ESRXX 1R5-X-3P3	0.37	0.75	1.1	1.5	A	1
ESRXX 2R2-X-3P3	0.55	1.1	1.5	2.2	A	1
ESRXX 03-X-3P3	0.75	1.5	2.2	3	A	1
ESRXX 4R5-X-3P3	1.1	2.2	3.7	4.5	A	1
ESRXX 7R5-X-3P3	1.5	3.7	5.5	7.5	A	1
ESRXX 11-X-3P3	2.2	5.5	7.5	11	A	1
ESRXX 15-X-3P3	3.7	7.5	11	15	B	1.4
ESRXX 22-X-3P3	5.5	11	15	22	B	1.4
ESRXX 30-X-3P3	7.5	15	18.5	30	C	2.4
ESRXX 37-X-3P3	11	18.5	22	37	C	2.4
ESRXX 45-X-3P3	15	22	30	45	C	2.4
ESRXX 60-X-3P3	18.5	30	37	60	C	2.4
ESRXX 75-X-3P3	22	37	45	75	C	2.4
ESRXX 90-X-3P3	25	45	55	90	D	5
ESRXX 110-X-3P3	30	55	75	110	D	5.2
ESRXX 150-X-3P3	37	75	90	150	D	5.2

※ :1T5 обозначает номинальный ток 1.5А, 4T5 – 4.5А, 7T5 – 7.5А

Управление и применение устройства плавного пуска

Номинальный ток

Характеристики (Тип 1P1)

Модель	Ном. мощность двигателя		Ном.ток I_e A	Типоразмер F	Вес Kg
	220V P_e kW	400V P_e kW			
ESRXX02-X-1P1	0.37	0.55	2	A	1
ESRXX03-X-1P1	0.55	0.75	3	A	1
ESRXX04-X-1P1	0.75	1.1	4	A	1
ESRXX06-X-1P1	1.1	1.5	6	A	1
ESRXX09-X-1P1	1.5	2.2	9	A	1
ESRXX12-X-1P1	2.2	3.7	12	A	1
ESRXX20-X-1P1	3.7	5.5	20	A	1
ESRXX30-X-1P1	5.5	7.5	30	C	2.4
ESRXX37-X-1P1	7.5	11	45	C	2.4

Номинальное напряжение

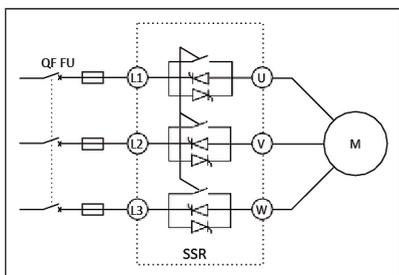
Номинальное напряжение питания 220V/400V/525V.

Напряжение цепей управления

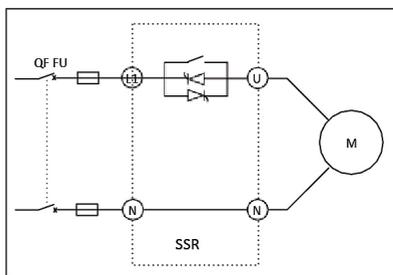
Код	Напряжение цепей управления
A	100-240VAC
B	24VDC

Схема управления

1. 3P3 (для 3-фазного двигателя);



2. 1P1 (для однофазного двигателя);



Управление и применение устройства плавного пуска

Опции

Для УПП ESR доступны опции:

- Опция интерфейса (опция 1)
- RS-485

Поддержка протокола MODBUS-RTU.

- Встроенный переключатель Пуск/стоп (опция 2)

Панель управления УПП может быть оснащена переключателем Пуск/стоп для прямого управления пуском и остановом двигателя.

Выбор модели

Например: при выборе УПП 400V, 7.5кВт с напряжением цепей управления 24VDC маркировка УПП: ESR4015-B-3P3

Если требуется встроенный переключатель Пуск/стоп, маркировка УПП : ESR4015-B-3P3+2

Если требуется опция интерфейса и встроенный переключатель Пуск/стоп, то маркировка УПП: ESR4015-B-3P3-1+2

Инструкция по подбору

1. Нормальная нагрузка
Соответствующее УПП ESR выбирается в соответствии с номинальным током двигателя, указанным на шильдике двигателя. Насосы, компрессоры и т.д.;
2. Тяжелая нагрузка
УПП ESR повышенной мощности выбирается в соответствии с номинальным током двигателя, указанным на шильдике двигателя, Центрифуги, дробилки, смесители, мешалки и.т.д.;
- Частый пуск
Для нагрузки с частыми пусками. В соответствии с номинальным током двигателя, выбирается УПП ESR мощностью на номинал выше.
- Предупреждение:
3. Когда температура окружающей среды выше 40°C, при увеличении температуры на 1°C, номинальный ток УПП снижается на 0.8%.
4. Если высота выше 1000 м, снижение номинального:

$$I_n = 100 - \frac{x - 1000}{150}$$

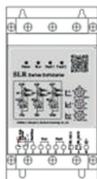
Если высота 2000 м :

$$I_n = 100 - \frac{2000 - 1000}{150} = 93.3\%$$

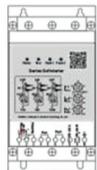
Номинальный ток УПП следует снизить до 93.3% номинального тока.

Монтаж

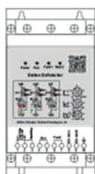
Механическая установка (способ установки)



Предполагается, что УПП устанавливается вертикально, что обеспечивает эффективное рассеивание тепла.



Если 2 или более УПП устанавливаются друг над другом, расстояние между УПП должно быть не меньше 100 мм.



Если 2 или более УПП устанавливаются рядом, расстояние между УПП должно быть не меньше 50 мм.

Условия окружающей среды



Предупреждение

Не устанавливать УПП рядом с источником тепла.
УПП должен быть надежно закреплен, избегать пыли и агрессивной среды.
Рабочая температура от 0°C до + 50°C.
Относительная влажность не более 95%;

Окружающая среда

Номинальные потери УПП ориентировочно:

Мощность рассеивания = $3 \times I_e \times (W)$

I_e - Номинальный ток двигателя (A)

При установке в металлическом шкафу без вентиляции: Площадь (м²) > 0/ 12 × Мощность рассеивания

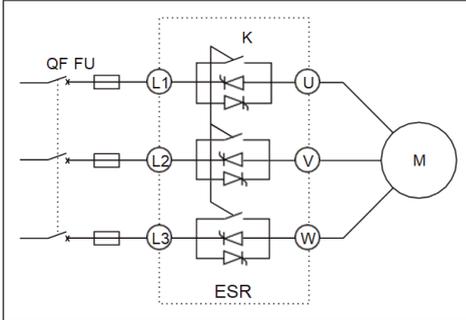
Подключение

Основная цепь

УПП ESR поддерживает 2 типа подключения.

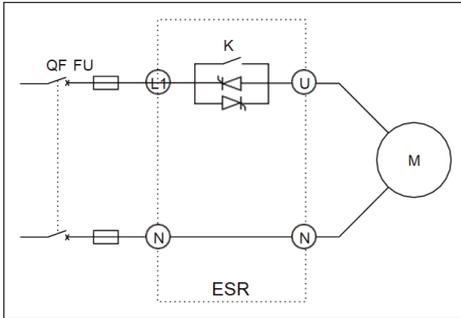
Подключение 3-фазного двигателя

Схема подключения ESRXXXX-X-3P3-X+X (3P3)



Подключение 1-фазного двигателя

Схема подключения ESRXXXX-X-1P1-X+X (1P1)



Предупреждение

QF Автоматический выключатель. Рекомендуется автоматический выключатель с расцепителем.

FU Предохранитель. Рекомендуется установить. Выбор предохранителя на основе SCR. Подробнее в приложении 11. стр.13.

K Встроенный байпас.

M Двигатель.

Подключение



Предупреждение

Рекомендуется установить автоматический выключатель с расцепителем между входом УПП и источником питания. Перед обслуживанием отключить питание УПП.

Силовые клеммы



Предупреждение

Для подключения рекомендуется использовать огнестойкий изолированный ПВХ-кабель с медными жилами.

Подключение

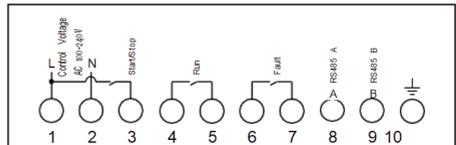
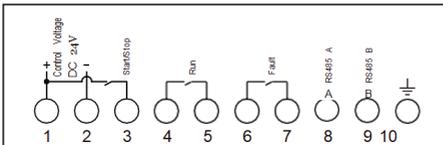
Силовые клеммы



Силовая клемма:
Рекомендуемый кабель: 6- 50mm² AWG:
10- 1/ 0 Рекомендуемый момент: 4N.m

Клеммы управления

Схема клемм управления

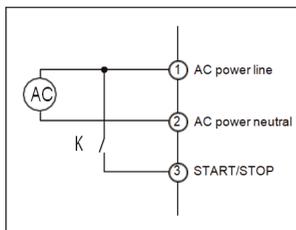


10 входов / выходов:

- ① Питание управления L или вход +.
- ② Питание управления N или вход -.
- ③ Вход сигнала Пуск/Стоп. Когда клемма 3 соединена с клеммой 1, УПП запускается. Когда клемма 3 и клемма 1 разомкнуты, производится .плавное замедление до полной остановки.
- ④ Выход реле сигнала Работа. Если УПП в состоянии плавного пуска, шунтирования и плавного останова, реле закрыто.
- ⑤ Общий выход реле Работа.
- ⑥ Выход реле аварии. Когда УПП в состоянии аварии, реле закрыто.
- ⑦ Общий выход реле аварии.
- ⑧ RS-485, шина A-LINE.
- ⑨ RS-485, шина B-LINE.
- ⑩ Заземление.

Подключение

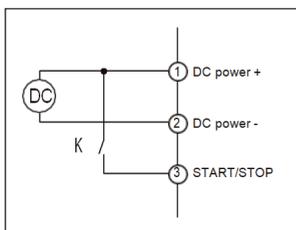
Питание цепи управления



Питание цепи управления 100~240VAC:

- ① Подключить питание переменным током,
- ② Присоединить нейтраль источника AC ; Подключить контакт К между ① и ③,

УПП запускается когда К замкнут, УПП останавливается, когда К разомкнут ; если кабель управления слишком длинный или не отделен от силового кабеля , то входной сигнал может содержать наведенное напряжение. Пожалуйста, добавьте реле на входе, чтобы избежать наведенного напряжения, которое приводит к неисправности или повреждению УПП.



Питание цепи управления 24VDC:

- ① Подключить к DC+, ② подключить к DC-; Соединить контактом К ① и ③,

УПП запускается, когда К замкнут, УПП останавливается, когда К разомкнут; если кабель управления слишком длинный или не отделен от силового кабеля, то входной сигнал может содержать наведенное напряжение. Пожалуйста, добавьте реле на входе, чтобы избежать наведенного напряжения, которое приводит к неисправности или повреждению УПП.

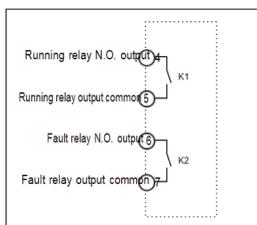


Предупреждение

Напряжение источника питания должно соответствовать устройству, в противном случае входное напряжение управления превысит допустимый диапазон, что приведет к повреждению УПП.

Положительный и отрицательный полюс DC-источника питания должны подключаться к правильным клеммам.

Релейный выход



- ④, ⑤ Выход реле Работа, Когда УПП ESR в работе (Пуск / байпас / плавный останов), K1 закрыт.
- ⑥ ⑦ Выход реле Авария, Когда УПП ESR фиксирует аварию, K2 закрывается. Замыкающая способность K1, K2 220VAC 5A

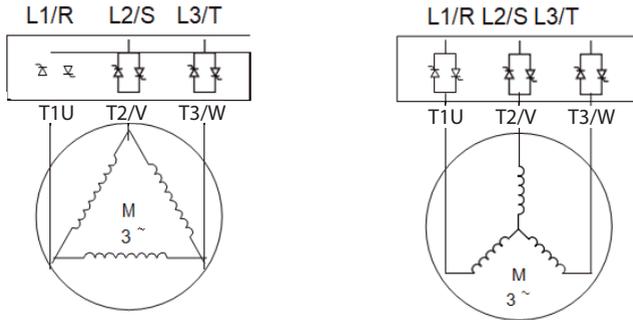


Предупреждение

Для безопасной работы УПП, реле аварии K2 следует подключить в цепь управления (размыкания) автоматическим выключателем между источником питания и клеммами питания УПП. Когда УПП зафиксирует аварию, действие K2 сможет одновременно разомкнуть контактор.

Пример подключения

Подключение Y



При использовании внешнего режима ESR, силовой модуль УПП ESR подключен между источником питания и двигателем.



Предупреждение

Двигатели с 3 клеммами могут использовать только внешнее подключение. Номинальный ток УПП в данном случае выбирается в соответствии с номинальным током двигателя.

Пример подключения

Номинальный ток устройства плавного пуска Grandrive ESR

Модель	Номинальная мощность двигателя			Ном. ток Ie A	Типоразмер F	Вес кг
	220V Pe/кВт	400V Pe/кВт	500V Pe/кВт			
ESRXX 1T5-X-3P3	0.37	0.75	1.1	1.5	A	1
ESRXX 2T2-X-3P3	0.55	1.1	1.5	2.2	A	1
ESRXX 03-X-3P3	0.75	1.5	2.2	3	A	1
ESRXX 4T5-X-3P3	1.1	2.2	3.7	4.5	A	1
ESRXX 7T5-X-3P3	1.5	3.7	5.5	7.5	A	1
ESRXX 11-X-3P3	2.2	5.5	7.5	11	A	1
ESRXX 15-X-3P3	3.7	7.5	11	15	B	1.4
ESRXX 22-X-3P3	5.5	11	15	22	B	1.4
ESRXX 30-X-3P3	7.5	15	18.5	30	C	2.4
ESRXX 37-X-3P3	11	18.5	22	37	C	2.4
ESRXX 45-X-3P3	15	22	30	45	C	2.4
ESRXX 60-X-3P3	18.5	30	37	60	C	2.4
ESRXX 75-X-3P3	22	37	45	75	C	2.4
ESRXX 90-X-3P3	25	45	55	90	D	5
ESRXX 110-X-3P3	30	55	75	110	D	5.2
ESRXX 150-X-3P3	37	75	90	150	D	5.2

Выбор предохранителя

Модель	SCRI2 T(A2 S)	Ток предохранителя
SSRXX 1T5-X-3P3	70	5A
SSRXX 2T2-X-3P3	150	10A
SSRXX 03-X-3P3	270	10A
SSRXX 4T5-X-3P3	610	16A
SSRXX 7T5-X-3P3	1700	25A
SSRXX 11-X-3P3	3630	32A
SSRXX 15-X-3P3	5000	40A
SSRXX 22-X-3P3	7500	50A
SSRXX 30-X-3P3	10000	63A
SSRXX 37-X-3P3	11000	100A
SSRXX 45-X-3P3	12000	160A
SSRXX 60-X-3P3	15000	200A
SSRXX 75-X-3P3	18000	250A
SSRXX 90-X-3P3	40000	315A
SSRXX 110-X-3P3	60000	315A
SSRXX 150-X-3P3	100000	400A



Предупреждение

Использование полупроводникового предохранителя может обеспечить соответствие стандарту 2 и уменьшить риск повреждения силового модуля из-за переходного тока перегрузки.

Стандарт 2: В условиях короткого замыкания, защита от КЗ предотвращает вред персоналу и оборудованию, возможно продолжение использования.

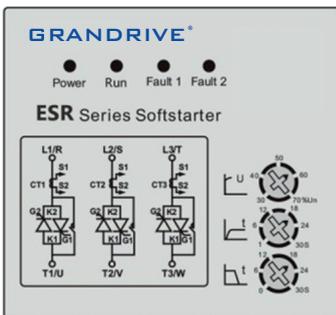
Описание интерфейса управления

Панель управления устройства плавного пуска ESR

1) LED-индикация состояния: отображает рабочее состояние УПП

Питание (зеленый)	Светодиод горит при подключенном питании УПП
Работа (желтый)	Когда УПП (двигатель) остановлен, светодиод выключен.
	Когда УПП (двигатель) плавно запускается/останавливается, светодиод мигает.
	Когда байпас УПП замкнут, светодиод горит
Авария 1 (красный)	Когда УПП в состоянии аварии, светодиод мигает . Подробнее на стр. 19.
Авария 2 (красный)	

2) Настройка с помощью потенциометров



Регулируемый потенциометр

Начальное напряжение Установка начального напряжения

Время пуска Установка времени пуска

Время останова Установка времени останова

Настройка параметров

Параметры пуска и останова УПП ESR устанавливаются потенциометрами на панели. Остальные параметры настраиваются производителем, настройка пользователем не требуется. Другие параметры настраиваются по протоколу RS485.

Описание параметров

Основные параметры

Параметр	Диапазон настройки	По умолчанию
FLC Полный ток нагрузки	1-1600A	Первичный ток трансформатора тока, заводская настройка

Параметр	Диапазон настройки	По умолчанию
FLA Полный ток нагрузки	1-1600A	Первичный ток трансформатора тока, в соответствии с настройкой номинального тока УПП

Защитные параметры

Параметр	Диапазон настройки	По умолчанию
Перегрузка по току	200-600%FL A	450% FLA Заводская настройка

Параметр	Диапазон настройки	По умолчанию
Задержка защиты от перегрузки по току	0-2,0 сек.	1 сек Заводская настройка



Предупреждение

При превышении выходным током уставки защиты от перегрузки по току (200-600% FLA) УПП после времени задержки переходит в состояние Авария, реле аварии (K2) замыкается.

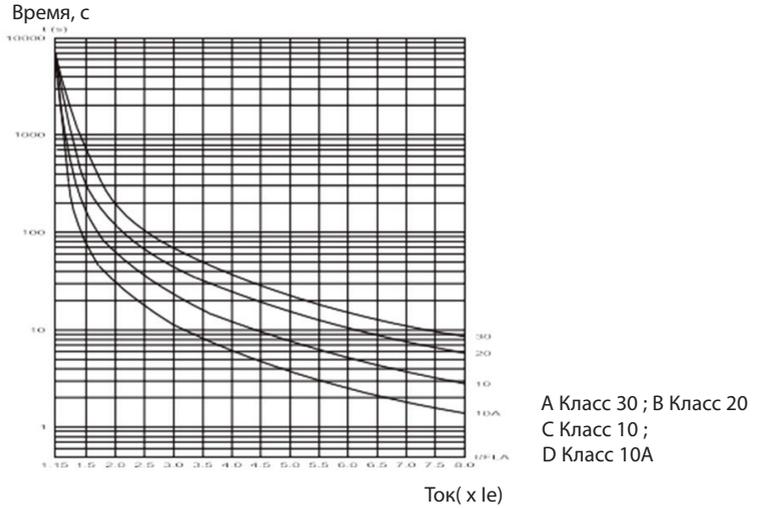
Параметр	Диапазон настройки	По умолчанию
Макс. Время пуска	5-35 сек	30 сек Заводская настройка

Параметр	Диапазон настройки	По умолчанию
Защита от перегрузки	100-200%	115% FLA Заводская настройка

Параметр	Диапазон настройки	По умолчанию
Степень защиты от перегрузки	0 - Степень 10А 1 - Степень 10 2 - Степень 20 3 - Степень 30	0 - Степень 10А Заводская настройка

Описание параметров

Кривая электронной перегрузки и отключения



Предупреждение

Тепловая защита двигателя.

Рекомендуется устанавливать тепловую защиту на уровне (Класс 10A),
Если уставка меньше, чем "уставка защиты от перегрузки", УПП будет фиксировать аварию по перегрузке.

Параметр	Диапазон настройки	По умолчанию
Защита от неправильной последовательности фаз	0- ВЫКЛ 1- ВКЛ	1- ВКЛ

Параметр	Диапазон настройки	По умолчанию
Защита от пониженного тока	0-100%FLA	0

Параметр	Диапазон настройки	По умолчанию
Задержка защиты от пониженного тока	0-60 сек.	60 сек.

Описание параметров

Параметр	Диапазон настройки	По умолчанию
Защита от дисбаланса тока	10-50%FLA	30%FLA

Параметр	Диапазон настройки	По умолчанию
Задержка защиты от дисбаланса тока	0-25 сек	10 сек.



Предупреждение

Больше функций защиты УПП:

- 1) Защита от перегрева. Если температура радиатора выше 75 °С, УПП отключается.
- 2) При потере фазы на входе/выходе УПП отключается.
- 3) При коротком замыкании силового модуля УПП отключается.

Параметр	Диапазон настройки	По умолчанию
Время пуска	1-30 сек.	Настройка потенциометром на панели управления, см. стр.20.

Параметр	Диапазон настройки	По умолчанию
Время останова	0-30 сек.	Настройка потенциометром на панели управления, см. стр.20

Параметр	Диапазон настройки	По умолчанию
Начальное напряжение	30-70%	Настройка потенциометром на панели управления, см. стр.20.

Параметр	Диапазон настройки	По умолчанию
Предельный ток	200-500%FL A	350%FLA



Предупреждение

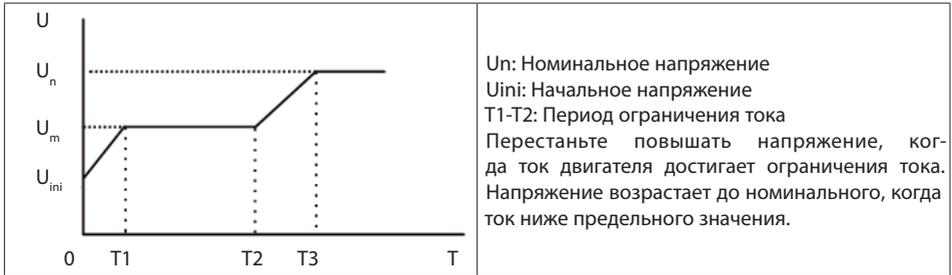
Начальное напряжение устанавливается с панели управления или по интерфейсу.

Пусковой момент $\text{turnMoment} = \text{Нач. напр.} \times 2 \times \text{TN}$ (TN: номинальный момент)

Предельный ток устанавливается по интерфейсу (Modbus)

Описание параметров

График напряжения в режиме ограничения тока



Предупреждение

Двигатель не может запуститься (блокировка ротора) при слишком низком напряжении. Рекомендуется настраивать начальное напряжение от высокого к низкому или использовать рекомендованную настройку. Процесс пуска/останова быстрее, когда двигатель без нагрузки.

Список параметров

Параметр	Диапазон настройки	По умолчанию
FLC Полный ток нагрузки УПП	1-1600A	Заводская настройка
FLA Полный ток нагрузки двигателя	1-1600A	В соответствии с мощностью УПП
Перегрузка по току	200% ~600% FLA	450% FLA
Задержка защиты от перегрузки по току	0-2 сек.	1 сек.
Защита от перегрузки	100~200% FLA	115% FLA
Степень защиты от перегрузки	0- Степень 10A 1- Степень 10 2- Степень 20 3- Степень 30	0- Степень 10A
Защита от неправильной последовательности фаз	0- ВЫКЛ 1- ВКЛ	1- ВКЛ
Защита от пониженного тока	0-100%FLA	0
Задержка защиты от пониженного тока	0-60 сек	60 сек.
Защита от дисбаланса тока	10~50%FLA	30%FLA
Задержка защиты от дисбаланса тока	0-25 сек.	10 сек.
Время пуска	1-30 сек	Настройка потенциометром на панели управления
Время останова	0-30 сек	Настройка потенциометром на панели управления
Начальное напряжение	30~70% FLA	Настройка потенциометром на панели управления
Предельный ток	200~500%FLA	350%FLA
Макс. время пуска	5-35 сек.	30 сек.

Устранение неисправностей

Список аварий

Авария	Причина аварии	Не работает	Пуск/останов	Байпас
Последовательность фаз	Неправильная последовательность фаз	×	✓	×
Обрыв фазы	Обрыв одной или двух фаз трехфазной сети	×	✓	✓
Отсутствие напряжения	Не подается напряжение на входе	×	✓	✓
Перегрузка по току	Ток превышает значение максимального тока	✓	✓	✓
Перегрузка	Ток превышает значение макс. тока перегрузки	×	×	✓
Дисбаланс тока	Дисбаланс токов фаз превышает максимальное значение.	×	✓	✓
Перегрев УПП	Температура радиатора превышает 75°C	✓	✓	✓
Пониженный ток	Ток ниже, чем минимальная уставка тока при байпасе УПП.	×	×	✓
Макс. Длительность пуска	Время пуска превышает максимальную длительность пуска	×	✓	×

Прим: × : Не работает ✓ : Работает

Устранение неполадок

Авария	Авария 1/ Fault 1	Авария 2/ Fault 2	Причина	Решение
Последовательность фаз	⊙	○	Неправильная последовательность фаз	Изменить порядок подключения фаз.
Обрыв фазы/ Отсутствие напряжения	○	⊙	Обрыв одной или двух фаз трехфазной сети/ Не подается напряжение на входе	Разрыв соединения между УПП и источником питания.
Перегрузка по току	○	●	Ток превышает значение максимального тока	Проверить отсутствие короткого замыкания между ПЧ и двигателем.
Перегрузка	●	○	Ток превышает значение макс. тока перегрузки	Слишком большая нагрузка или недостаточная мощность УПП.
Дисбаланс тока	●	⊙	Дисбаланс токов фаз превышает максимальное значение.	Проверить обмотку двигателя и кабели между УПП и двигателем.

Устранение неисправностей

Авария	Авария 1/ Fault 1	Авария 2/ Fault 2	Причина	Решение
Перегрев УПП	☉	●	Температура радиатора превышает 75°C	Проверить отсутствие короткого замыкания между ПЧ и двигателем. Слишком большая нагрузка или недостаточная мощность УПП.
Пониженный ток	●	●	Ток ниже, чем минимальная уставка тока при байпасе УПП.	Проверить пониженную нагрузку, например, сухой ход насоса.
Макс. Длительность пуска	☉	☉	Время пуска превышает максимальную длительность пуска	Проверить настройки параметров, Слишком большая нагрузка или недостаточная мощность УПП.

☉ Мигание ● Вкл ○ Выкл

1. Встроенная защита по частоте, УПП ESR поддерживает частоту напряжения 50/60 Гц.
2. Однофазный УПП не оснащен защитой от дисбаланса тока, но обеспечивает защиту от пониженного напряжения.

Приложение

Время перегрузки

$$\text{Предельное время перегрузки} = \frac{1375000}{1\%^{2-110^2}} \times \frac{T_x}{6}$$

Among:

1% отношение фактического тока к номинальному току.

Допустимое время $T * 500\%$ перегрузки по току ($X=5$)

Минимальное время допустимой перегрузки

Степень перегрузки	Минимальное время допустимой перегрузки						
	X=8	X=7	X=6	X=5	X=4	X=3	X=2
10А	1.6	2	3	4	6	12	26
10	3	4	6	8	13	23	52
20	5	6	9	12	19	35	78
30	7	9	13	19	29	52	112

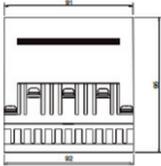
Распространенные нагрузки и настройки параметров

1) Режим плавного пуска

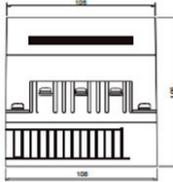
Нагрузка	Время пуска	Время останова	Начальное напряжение
Лодочный винт	15	0	40%
Центробежный вентилятор	15	0	45%
Центробежный насос	15	5	40%
Поршневой компрессор	10	0	45%
Вращающийся преобразователь	15	0	40%
Мешалка	20	0	50%
Дробилка	20	0	50%
Спиральный воздушный компрессор	10	0	45%
Двигатель без нагрузки	20	0	30%
Ленточный конвейер	15	0	50%
Насос горячей воды	15	5	45%
Воздушный насос	15	0	40%

Монтаж и установка

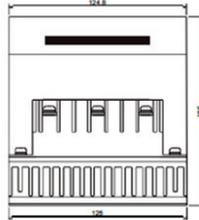
ESR1,5-11A
Типоразмер А



ESR15-22A
Типоразмер В



ESR30-75A
Типоразмер С



ESR90-150A
Типоразмер D

