



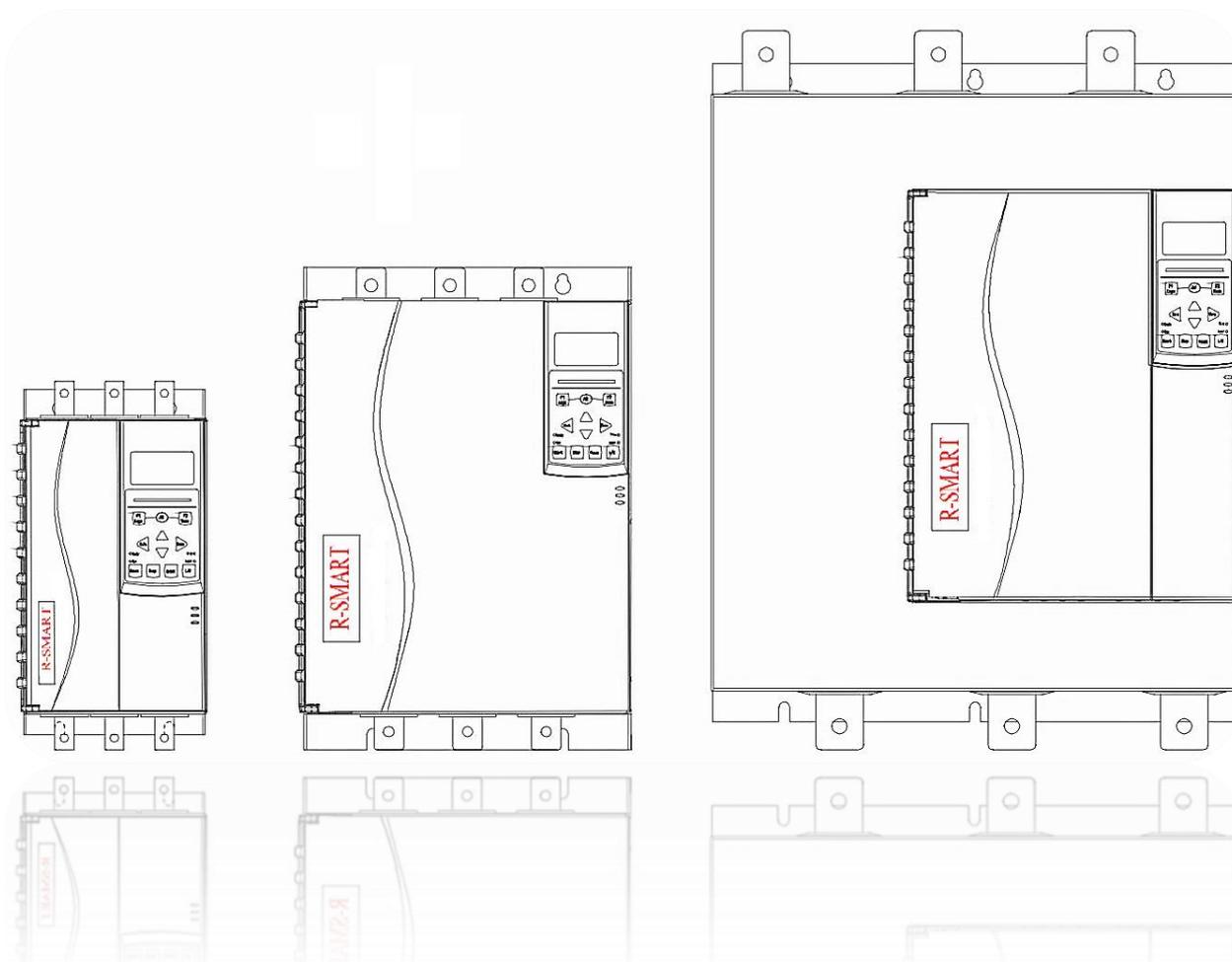
R-SMART®

РАЗУМНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

Инструкция по эксплуатации Устройство плавного пуска со встроенным байпасом

RSA-SS-400-(B)-XXX

V1.0



Глава 1. Меры безопасности



Использование этого символа в данном руководстве напоминает потребителю о необходимости уделять особое внимание особым мерам предосторожности при установке и эксплуатации оборудования.

Рекомендации, изложенные в данной инструкции, не могут охватывать все потенциальные причины повреждения оборудования, но могут указывать на наиболее распространенные причины повреждений. Персонал выполняющий монтаж, обслуживание и эксплуатацию электрооборудования обязан прочитать рекомендации и четко следовать инструкциям, изложенным ниже, соблюдать надлежащим образом правила электробезопасности, включая применение соответствующих средств индивидуальной защиты, и обращаться к поставщику оборудования за рекомендациями, прежде чем использовать это оборудование способом, отличным от описанного в данном руководстве.

ПРИМЕЧАНИЕ



Устройства плавного пуска (далее УПП) должно обслуживаться только обученным сервисным персоналом. Несанкционированное вмешательство в УПП приведет к аннулированию гарантии на изделие.

1.1. Риск поражения электрическим током

Возможное присутствие напряжения в нижеописанных местах, может привести к серьезному поражению электрическим током или летальному исходу:



- Входной, выходной кабель и его соединения, включая силовые клемма.
- Множество внутренних частей УПП и внешних дополнительных устройства.

Перед снятием крышки с УПП или перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию необходимо отключить источник переменного тока от УПП с помощью рекомендуемого коммутационного оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ

Помните, что шины и радиатор находятся под напряжением всякий раз, когда к устройству подключено сетевое напряжение (в том числе, когда УПП отключается или ожидает команды). В УПП мощностью от 132 кВт и выше: после отключения напряжение питания (включая момент экстренной остановки УПП или в режиме ожидания команд), шина и радиатор некоторое время сохраняют заряд.

1.2. Короткое замыкание



УПП не может предотвратить короткое замыкание. После серьезной перегрузки или короткого замыкания на выходе УПП просьба обратиться в сервисную службу.

1.3. Заземление и защита вспомогательного оборудования



Пользователь или лицо, устанавливающее УПП, несет ответственность за обеспечение надлежащего заземления и защиту вспомогательного оборудования в соответствии с местными правилами электробезопасности.

1.4. Для вашей безопасности



- Функция STOP устройства плавного пуска не изолирует опасные напряжения на выходе устройства плавного пуска.
- Перед доступом к электрическим соединениям устройство плавного пуска должно быть отключено с помощью сертифицированного электрического изолирующего устройства.
- Защитные функции плавного пуска применяются только к защите двигателя. Пользователь несет ответственность за обеспечение безопасности персонал, эксплуатирующий технику.
- В некоторых установках случайные запуски могут представлять повышенный риск для безопасности персонала или повреждения приводимых в действие машин. В таких случаях рекомендуется, чтобы источник питания плавного пускателя был оснащен изолирующим выключателем и устройством отключения (например, силовым контактором), управляемым через внешнюю систему безопасности (например, аварийный останов, детектор неисправностей).
- Устройство плавного пуска имеет встроенные защитные устройства, которые могут отключить пускатель в случае возникновения неисправностей и, таким образом, остановить двигатель.
- Колебания напряжения, отключения электроэнергии и заклинивание двигателя также могут привести к его отключению.
- Существует вероятность повторного запуска двигателя после устранения причин отключения, что может быть опасно для некоторых машин или установок. В таких случаях необходимо принять соответствующие меры против повторного запуска после незапланированных остановок двигателя.
- Устройство плавного пуска — это компонент, предназначенный для интеграции в электрическую систему; поэтому разработчик/пользователь системы несет ответственность за обеспечение безопасности системы и ее соответствие действующим местным стандартам безопасности.
- не несет ответственности за какой-либо ущерб, возникший в случае невыполнения вышеуказанных рекомендаций. соблюдаются.
- Используйте функцию автозапуска с осторожностью. Перед эксплуатацией прочтите все примечания, касающиеся автозапуска.

Примеры и диаграммы в этом руководстве включены исключительно в иллюстративных целях. Информация, содержащаяся в этом руководстве может быть изменено в любое время и без предварительного уведомления. Ни при каких обстоятельствах ответственность или обязательства не будут принимается на себя ответственность за прямой, косвенный или последующий ущерб, возникший в результате использования или применения данного оборудования.

Оборудование, содержащее электронные компоненты, нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами. Его необходимо сортировать и утилизировать вместе с электронными отходами в соответствии с действующими правилами местного законодательства.



Наша компания совершенствует свою продукцию и оставляет за собой право изменять или модифицировать спецификации своей продукции в любое время без предварительного уведомления. Текст, диаграммы, изображения и любые другие литературные или художественные произведения, представленные в этом документе, защищены авторским правом. Пользователи могут копировать некоторые материалы для личного ознакомления, но не могут копировать или использовать материалы в других целях без предварительного согласия с нашей стороны. Наша компания стремится обеспечить правильность содержащейся в этом документе информации, включая изображения, но не несет ответственности за ошибки, упущения или различия с готовым продуктом.

Глава 2. Введение

Это устройство с усовершенствованным цифровым управлением для плавного пуска электродвигателей мощностью от 5,5 кВт до 850 кВт. Обеспечивает полный набор функций защиты электродвигателя включая возможности для управления посредством локального пульта, дистанционного управления с помощью дискретных сигналов, сетевого интерфейса, это гарантирует надежную работу даже в самых суровых условиях эксплуатации.

2.1. Список функций

Управление пуском

- Управление с замкнутым контуром по напряжению (разгон по рампе напряжения с контролем напряжения)
- Управление с разомкнутым контуром по напряжению (разгон без контроля напряжения – прямое управление импульсами)
- Управление с замкнутым контуром по току (контроль тока двигателя при разгоне)
- Управление с разомкнутым контуром по току (ограничение тока)
- Управление моментом двигателя (замкнутый контур момента)

Управление остановом

- Останов на выбеге
- Останов по рампе напряжение – контролируемый останов
- Останов торможением постоянного тока – регулируемый останов

Возможности ввода и вывода

- Вход дистанционного управления (3 фиксированных входа, 2 программируемых входа)
- Релейный выход (1 фиксированный выход, 3 программируемых выхода)
- Аналоговый выход
- Вход датчика температуры двигателя (РТС, РТ100)
- Дополнительная плата расширения

Панель управления

- Съёмная панель управления
- Запись событий с отметкой даты и времени
- Счетчик работы (время запуска, часы работы, киловатт-часов)
- Мониторинг производительности (ток, напряжение, коэффициент мощности, киловатт-часы)
- Программируемый пользователем экран мониторинга

Настраиваемая защита

- Превышение тока - перегрузка двигателя
- Понижение тока – обрыв нагрузки
- Превышение времени старта
- Дисбаланс тока
- Частота сети
- Перегрев двигателя
- Последовательность фаз

Силовая часть модельного ряда

- От 11А до 1480 А (номинальный ток электродвигателя)
- Питание контрольных цепей от 200 В до 440 В переменного тока. Возможно питание, как от отдельного источника, так и подключение напрямую к собственным силовым вводам
- Возможность работы, как от внутреннего, так и от внешнего байпаса
- Подключение по схеме звезда или треугольник. При подключении в треугольник увеличивается диапазон двигателей, но требуется дополнительный кабель и меры предосторожности

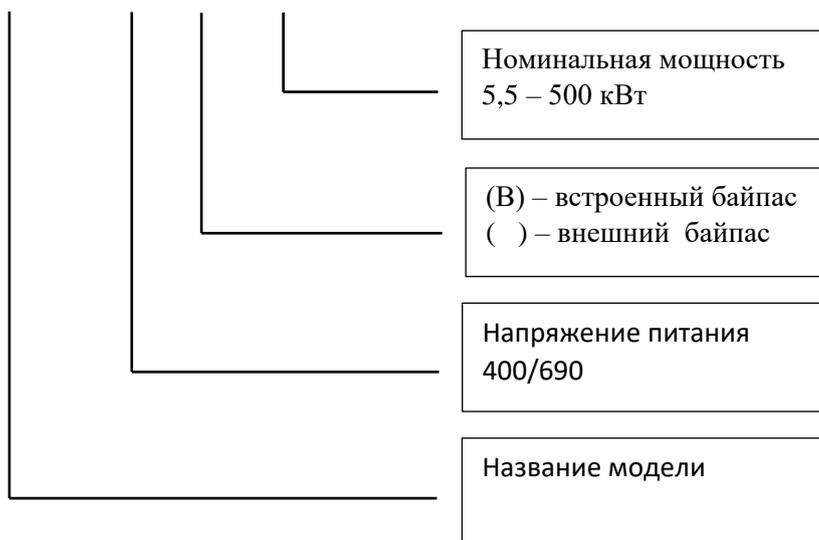
Дополнительные функции расширения

- Расширение ввода/вывода
- RTD и защита от замыкания на землю
- DeviceNet, Modbus, Profibus, Ethernet (Ethernet IP, Модуль связи Modbus TCP, Profinet) или USB

2.2. Расшифровка модельного ряда

Код модели

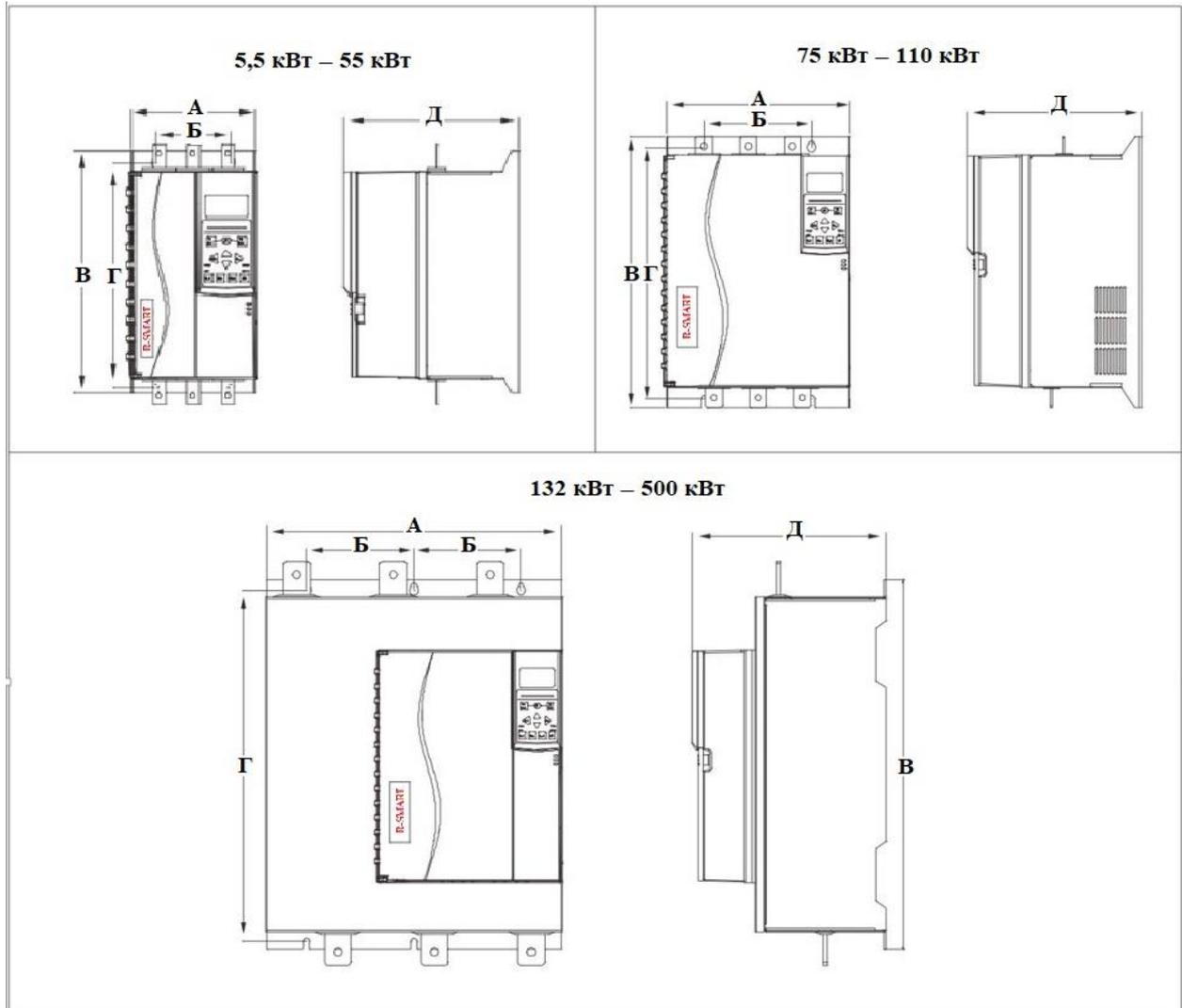
RSA-SS-400-(B)-XXX



2.3. Модельный ряд УПП по номиналу тока и типу подключения

Модельный ряд	Номинальный ток при соединении звездой	Номинальный ток при соединении треугольником
RSA-SS-400-(B)-5,5	11A	16A
RSA-SS-400-(B)-7,5	15A	22A
RSA-SS-400-(B)-011	23A	34A
RSA-SS-400-(B)-015	30A	44A
RSA-SS-400-(B)-018	37A	55A
RSA-SS-400-(B)-022	45A	67A
RSA-SS-400-(B)-030	60A	89A
RSA-SS-400-(B)-037	75A	111A
RSA-SS-400-(B)-045	90A	133A
RSA-SS-400-(B)-055	110A	163A
RSA-SS-400-(B)-075	150A	222A
RSA-SS-400-(B)-090	180A	266A
RSA-SS-400-(B)-110	220A	325A
RSA-SS-400-(B)-132	255A	377A
RSA-SS-400-(B)-160	320A	474A
RSA-SS-400-(B)-185	370A	548A
RSA-SS-400-(B)-200	400A	592A
RSA-SS-400-(B)-220	425A	629A
RSA-SS-400-(B)-250	500A	740A
RSA-SS-400-(B)-280	560A	829A
RSA-SS-400-(B)-320	630A	932A
RSA-SS-400-(B)-350	700A	1036A
RSA-SS-400-(B)-400	800A	1184A
RSA-SS-400-(B)-450	900A	1332A
RSA-SS-400-(B)-500	1000A	1480A

2.4. Размер и вес



Модель	А мм	Б мм	В мм	Г мм	Д мм	Вес кг
5,5 кВт – 55кВт	152	92	292	269	215	5,2
75 кВт – 110кВт	274	160	408	385	260	17,5
132 кВт – 500кВт	440	320 (160x2)	530	530	290	35,5

Глава 3. Базовая настройка

3.1. Краткое описание процедуры настройки



Предупреждение! Перед подключением устройство плавного пуска убедитесь, что кабель питания обесточен.

1. Установите устройство плавного пуска (см. стр. 5).
2. Подключите кабель управления (см. стр. 5 и стр. 6).
3. Подайте напряжение на устройство плавного пуска.
4. Установите дату и время (см. стр. 18).
5. Сконфигурируйте устройство в меню (для удобства пользователя обратитесь к памятке «Быстрый старт» см. стр. 90).
 1. Нажмите на клавишу MENU, откройте меню.
 2. Используйте клавишу ▼ для «быстрой навигации», затем нажмите клавишу ▼, чтобы открыть меню «быстрой настройки».
 3. Выберите необходимый режим работы из списка, затем нажмите клавишу ►, чтобы начать настройку.
6. Если вашего режима работы нет в списке «быстрой настройки».
 1. Нажмите клавишу ◀ «Вернуться в меню».
 2. Используя клавишу ▼ перейдите в «стандартное меню», затем нажмите ►.
 3. Перейдите к разделу «параметры электродвигателя 1» нажмите клавишу ►, затем нажмите клавишу ► редактировать параметр «1А» – номинальный ток электродвигателя.
 4. Настройте параметр «1А» в соответствии с номинальным током электродвигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ



Что касается настройки приложения для продвинутых пользователей, см. стр. 33 меню расширений и стр. 37 инструкция по параметрам.

7. Нажмите клавишу ◀ много раз, чтобы вернуться в основное меню.
8. Дополнительно можно использовать встроенный инструмент моделирования для проверки и контроля правильности конфигурирования УПП.
9. Подключите линию электропитания и входные клеммы УПП L1, L2, L3.
Подключите кабель электродвигателя и выход УПП T1, T2, T3.

3.2. Тестовое включение

Вы можете проверить УПП, подключив его к электродвигателю меньшей мощности. Во время этого теста вы можете проверить вход управления плавным пуском и релейный выход. Настройки защиты. Этот режим не подходит для тестирования производительности УПП или плавной остановки. Номинальный ток тестового электродвигателя должен быть не менее 2% от минимального номинального тока устройства плавного пуска (см. Минимальная и максимальная настройка тока на стр. 71).

ПРИМЕЧАНИЕ



При тестировании УПП с небольшим электродвигателем установите параметр «1А» на минимально допустимое значение.

3.3. Режим моделирования

Функция программного моделирования позволяет тестировать режим работы и схемы управления в условиях отсутствия связи с УПП.

- Запустите моделирование

Смоделируйте запуск, работу и остановку электродвигателя и убедитесь, что УПП и сопутствующее оборудование установлены правильно. Для получения дополнительной информации см. раздел «Запуск моделирования» на стр. 19.

- Моделирование защиты

Моделируйте работу режима защиты, подтвердите действие УПП и соответствующего оборудования см. стр.19 «Моделирования защиты».

- Моделирование выходного сигнала

Моделирование выходного сигнала, подтверждение нормальной работы выходной и соответствующей цепи управления см. стр. 20 «Моделирования сигнала».

Функции моделирования УПП активна при подачи управляющего напряжения.

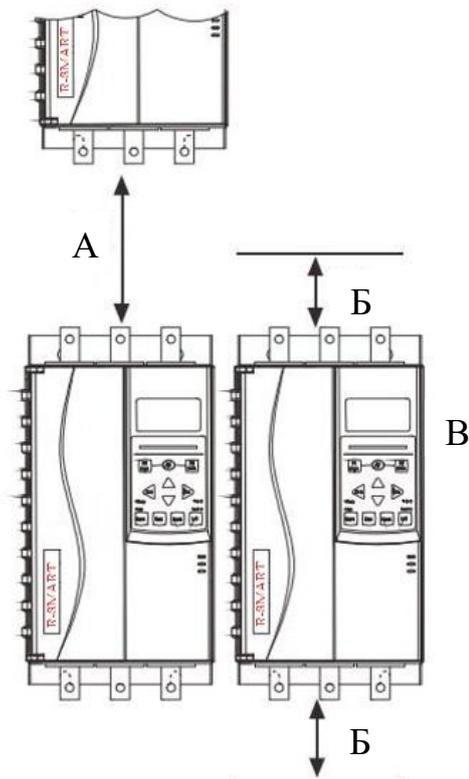
ПРИМЕЧАНИЕ



Введите пароль при использовании режима моделирования.
Пароль доступа по умолчанию — 0000.

Глава 4. Установка

4.1. Требования к установке



А Допустимое расстояние между УПП:

Модель 5,5 кВт ~ 110 кВт: 100 мм

Модель 132 кВт ~ 500 кВт: 200 мм

Б Допускается расстояние от стены и УПП:

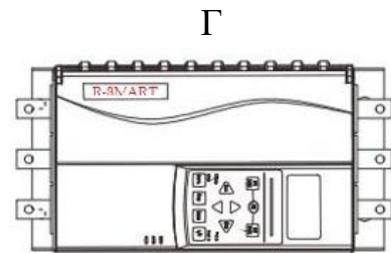
Модель 5,5 кВт ~ 110 кВт: 50 мм

Модель 132 кВт ~ 500 кВт: 200 мм

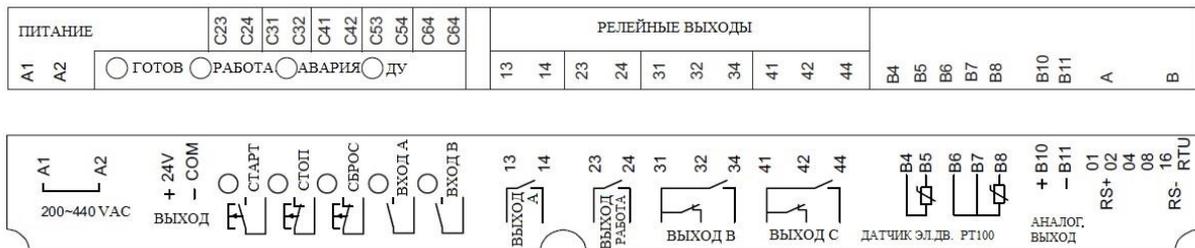
В УПП можно устанавливать последовательно, без зазоров

Г УПП можно установить горизонтально.

Номинальный ток УПП снизится на 15%



4.2. Терминал управления



4.3. Питание контролера управления

Питание контролера управления осуществляется с подачей переменного напряжения 220~440 В на контакты **A1, A2**. При отсутствии отдельного источника питания контролера управления, питание можно организовать от сетевого напряжения ~380 В. Дополнительно потребуется установка предохранителя или автоматического выключателя.

4.4. Заземляющий терминал

Клемма заземления расположена на задней стороне устройства плавного пуска.

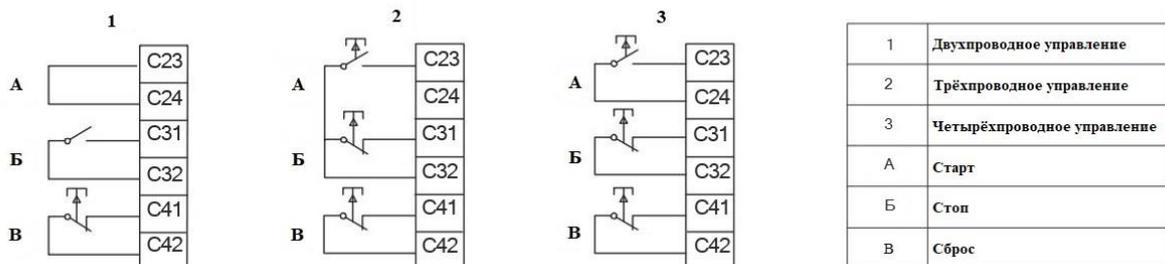
Модели 5,5 кВт ~ 55 кВт клемма заземления расположена на входе УПП.

Модели 75 кВт ~ 500 кВт клемма заземления расположена, как на входе, так и на выходе УПП.

4.5. Дистанционное управление

УПП имеет 3 фиксированных входа дистанционного управления. Цепь управления слаботочная,

При длине трассы более 10 м рекомендуем использовать переходное реле с «сухими контактами».



Внимание!



Не допустимо подача стороннего потенциала, от источника управления на клеммы управления УПП. Источник управления должен быть с «сухими контактами».

Входной кабель управления должен быть отдельно проложен от кабеля источника питания и кабеля электродвигателя. Входная клемма сброса может быть всегда открыта или закрыта. Используйте параметр 6М для выбора конфигураций [см. стр. х](#).

4.6. Релейные выходы

УПП имеет 4 релейных выходы: 1 фиксированный «Работа», 3 программируемые А, В, С.

После плавного пуска срабатывает реле фиксированного выхода (условия для срабатывания реле фиксированного выхода: пусковой ток меньше 120% от номинального тока УПП), реле фиксированного выхода находится в замкнутом состоянии до полной остановки УПП (плавный останов или скользящий останов). Можно использовать как сигнал «Работа».

Для конфигурирования релейных выходов А, В, С см. настройки 7А~7Л.

Примеры:

- Подключения контактора байпаса, при получении УПП команды «Работа». В процессе работы сохраняется активное состояние под контролем УПП
- Статус работы
- Индикация состояния устройства

Внимание!



Коммутационная способность реле, монтируемого на печатной плате, не подходит для некоторых контакторных катушек. Проконсультируйтесь с производителем/поставщиком контактора, чтобы подтвердить его мощность.

Можно использовать три дополнительных выхода на плате **расширения ввода/вывода**.

4.7. Термистор электродвигателя

Подключите термистор электродвигателя к УПП к контактам В4, В5.

УПП отключается, когда сопротивление цепи термистора меньше 20 Ом или больше 3,6 кОм.



ПРИМЕЧАНИЕ



Подключение термистора выполнено экранированным кабелем, с прокладкой отдельно от линий силовых цепей и заземления.

4.8. Силовой вход и выход УПП

Подключите цепи переменного тока к **верхним** выводам УПП.

Подключите электродвигатель к **нижним** выводам УПП.



Внимание!



Не допустима подача на выходные клемма 2Т1, 4Т2, 6Т3 УПП силового напряжения от входа устройства в режиме «СТОП» УПП. Не допустима перефазировка в цепях байпаса.

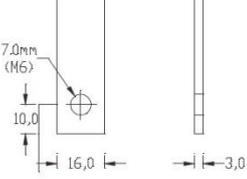
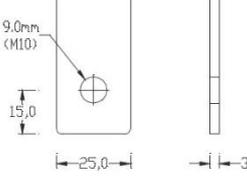
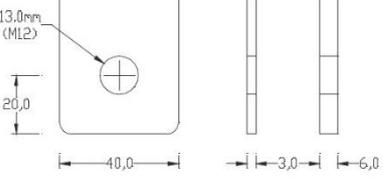
4.9. Силовые клемма

ПРИМЕЧАНИЕ



Часть клемм УПП изготовлена из алюминия. При подключении источника питания мы рекомендуем тщательно очистить поверхность соответствующих клемм от окислов.

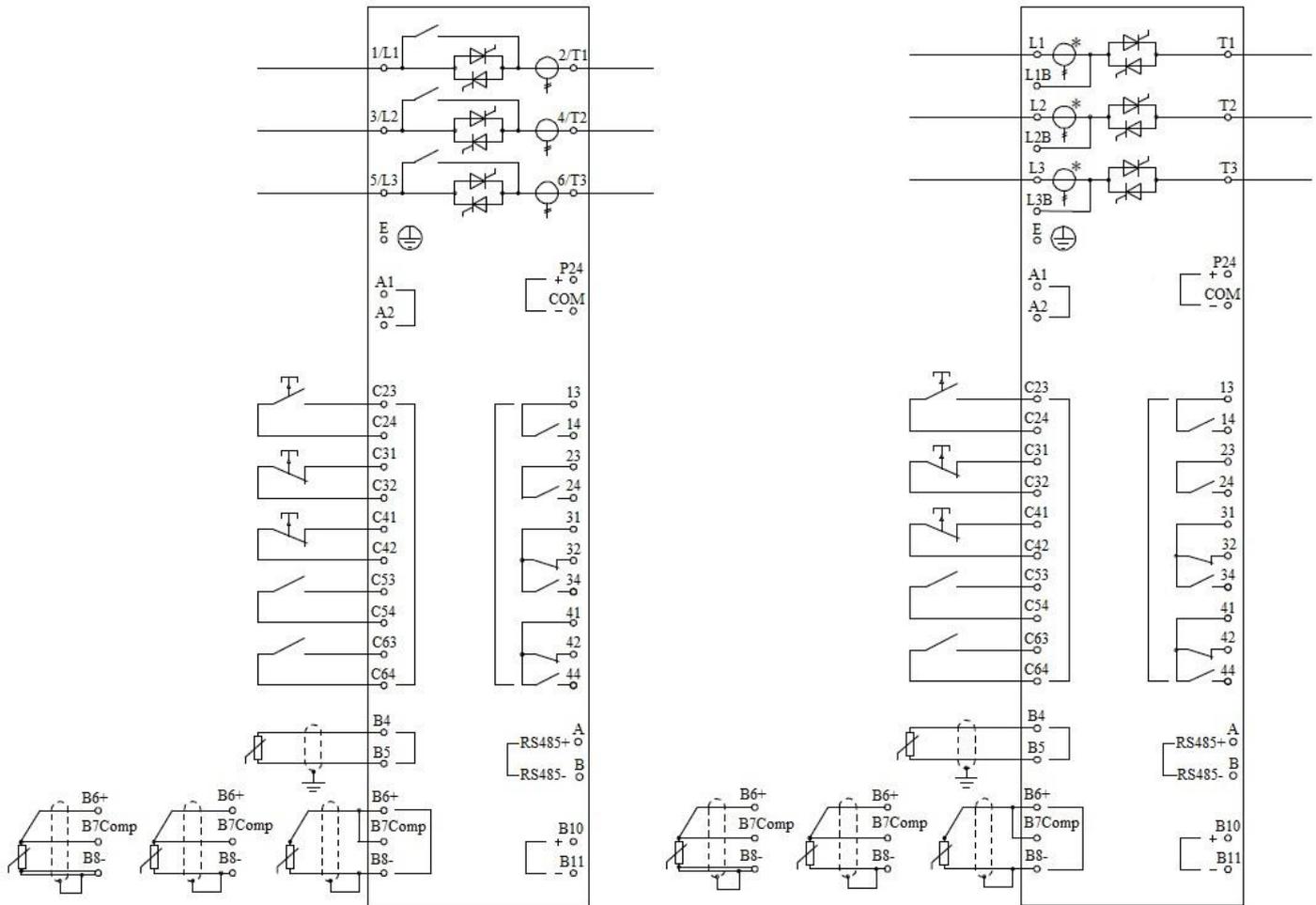
Мы используем медные силовые шины и медные многожильные проводники с номинальной рабочей температурой 75°C.

5.5KW-55KW	75KW-110KW	132KW-320KW
		

4.10. Принципиальная схема УПП

С встроенным байпасом

Без встроенного байпаса



1	Питание контролера	C23,C24	СТАРТ
2	Дистанционное управление	C31,C32	СТОП
3	Вход термистора эл. дв.	C41,C42	СБРОС
4A	Вход RTD/PT100 -2 линия	C53,C54	Вход ПЛК А
4B	Вход RTD/PT100 -3 линия	C63C64	Вход ПЛК В
4C	Вход RTD/PT100 -4 линия	13,14	Релейный выход А
5	Выход 24 В постоянного тока	23,24	Сигнал «Работа»
6	Релейные выходы	31,32,34	Релейный выход В
7	Выход прог. моделирования	41,42,44	Релейный выход С
8	Выход RS485		

Питание контролера управления

- 220~440 В переменного тока A1, A2

ПРИМЕЧАНИЕ



Контроль за напряжением и трансформаторы тока УПП с функцией байпаса расположены на выходе устройства.

Глава 5. Схема электропитания

5.1 Подключение электродвигателя

УПП может работать по схеме подключения звезда или треугольник в зависимости от типа электродвигателя. При использовании схемы соединения треугольником, сконфигурируйте параметр 1А, для выбора номинального тока электродвигателя. УПП автоматически проверяет номинальный ток электродвигателя, какой тип соединения звезда или треугольник используется в данный момент и вычисляет правильный номинальный ток для соединения по схеме треугольник.

Модельный ряд с символом (В)-встроенный байпас, освобождает от необходимости устанавливать дополнительный байпасный контактор:

5,5 кВт, 7,5 кВт, 11 кВт, 15 кВт, 18,5 кВт, 22 кВт, 30 кВт, 37 кВт,
 45 кВт, 55 кВт, 75 кВт, 90 кВт, 110 кВт, 132 кВт, 160 кВт, 185 кВт,
 200 кВт, 220 кВт, 250 кВт, 280 кВт, 320 кВт, 350 кВт, 400 кВт,
 450кВт, 500кВт.

Соединение звездой, внутренний байпас

