

Источники питания Phoenix Contact

ОТВЕТЫ НА ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ



2016

Часто задаваемые вопросы по источникам питания

Содержание

1. Общие вопросы по источникам питания
2. Входные параметры
3. Выходные параметры
4. Параллельная работа
5. Условия эксплуатации

Принятые сокращения

ИП, БП – источник питания, блок питания

PFC или ККМ – Power Factor Corrector или Корректор Коэффициента Мощности

ЭМС – Электромагнитная совместимость

4. Параллельная работа

4.1 Можно ли источники питания соединять параллельно по выходу?

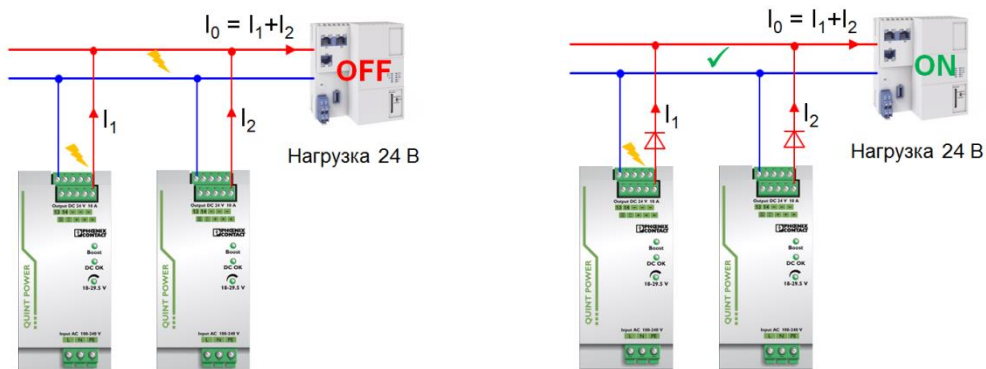
Одинаковые источники питания Phoenix Contact из любой серии можно соединять параллельно как для резервирования, так и для повышения выходной мощности. В их выходных каскадах присутствует схема защиты, исключая ситуацию, когда один блок питания становится нагрузкой для другого (так называемая reverse feed protection).

4.2 Есть ли в источниках питания Phoenix Contact встроенный диод на выходе?

В современных моделях ИП встроенного диода нет. Reverse feed protection обеспечивается другими схемотехническими решениями.

4.3 Обязательно ли применять внешние развязывающие диоды?

Блоки питания могут работать параллельно без внешних диодов, однако при резервировании источников для повышения надежности системы рекомендуется использовать развязывающие модули: диодные (QUINT-DIODE, TRIO-DIODE и другие) или активные модули резервирования QUINT-ORING с автоматической балансировкой токов. Диоды защищают общую шину от коротких замыканий на выходе одного из модулей или в проводниках.



Резервирование без развязки

При коротком замыкании в выходных цепях ИП или в проводниках вся шина 24 В оказывается короткозамкнутой и нагрузки отключаются.

Резервирование с развязкой

Общая шина 24 В защищена от КЗ на выходе одного из блоков. Нагрузка продолжает работать от второго канала.

4.4 Сколько составляет падение напряжения на модулях резервирования?

Типовое падение напряжение на диодных модулях (например, QUINT-DIODE) при номинальной нагрузке составляет около 500 мВ. Активные модули резервирования QUINT-ORING построены не на базе диодов, а на базе MOSFET, и типовое падение напряжение составляет 100 мВ, что существенно снижает тепловыделение.

4.5 Сколько источников питания можно соединять параллельно?

Максимальное рекомендуемое количество соединенных параллельно источников – 5 (пять). При соединении 3 и более источников питания обязательно необходима развязка с помощью диодов, так как в случае КЗ в линии одного из ИП, по ней потечет суммарный ток от всех других ИП. Сечение этой линии может быть не рассчитано на такой большой суммарный ток. В данной ситуации вместо диодов также можно использовать соответствующие предохранители.

Часто задаваемые вопросы по источникам питания

4.6 Можно ли подключать параллельно источники питания из разных серий?

Крайне не рекомендуется, также как не рекомендуется соединять параллельно источники питания из одной серии, но разной мощности.

4.7 Каким образом происходит распределение тока при параллельном соединении?

На практике источники питания никогда не выдают одинаковое выходное напряжение, и при параллельном соединении большая часть нагрузки приходится на ИП с более высоким выходным напряжением. Если источники соединяются параллельно, то неравномерное распределение токов может привести к тому, что один из блоков окажется в режиме перегрузки, в то время как второй будет почти не нагружен.

Источники питания Phoenix Contact используют так называемое пассивное распределение тока. При этом способе с ростом выходного тока выходное напряжение пропорционально снижается (при номинальной нагрузке оно на 2-3% ниже, чем без нагрузки). Упрощенно процесс можно представить таким: ИП с изначально более высоким $U_{\text{вых}}$ нагружается больше, что приводит к большему снижению выходного напряжения. Это продолжается до того момента, пока напряжение первого ИП не достигнет уровня второго ИП, после чего устанавливается рабочая точка, и нагрузка распределяется более равномерно. Равномерность зависит от того, насколько изначально были близки выходные напряжения источников.

4.8 Обязательно ли настраивать одинаковое выходное напряжение блоков питания?

Это необходимо для равномерного распределения тока нагрузки между источниками питания. В некоторых случаях, например, если первый ИП подключен с сети переменного тока, а второй – к резервным аккумуляторным батареям 220 VDC, то напряжение второго ИП принудительно настраивается намного ниже первого, чтобы он работал практически в режиме холостого хода и не разряжал аккумуляторы.

Во всех остальных случаях рекомендуется настроить выходные напряжения максимально близко друг к другу. При этом достигается баланс токов и блоки питания находятся в оптимальном тепловом режиме, так как они нагружены на 50%, а не на 100%.

Часто задаваемые вопросы по источникам питания

5. Условия эксплуатации

5.1 Каков температурный диапазон источников питания?

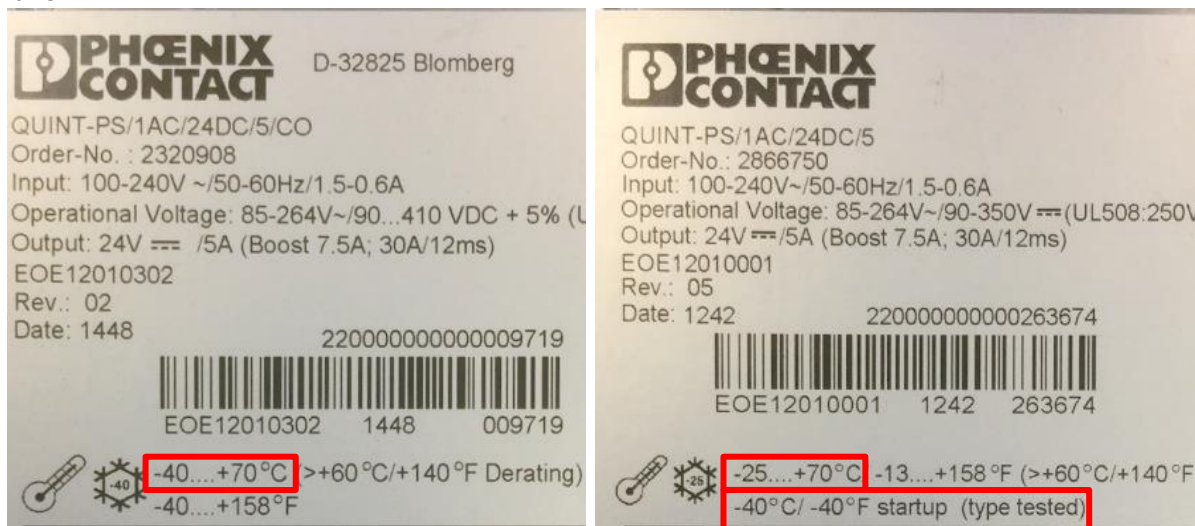
Минимальный температурный диапазон источников питания Phoenix Contact составляет от -25 до +70 °C, однако есть версии и с более широким диапазоном от -40 до +70 °C, а также многие модели испытывались на холодный запуск при температуре -40 °C. Подробная информация по влиянию окружающей температуры на выходную мощность указана в технической документации.

5.2 В чем разница между «работа при -40 °C» и «запуск при -40 °C»?

«Запуск при -40 °C» означает, что не все электронные компоненты источника питания сертифицированы своими производителями на такой широкий диапазон температур. Однако при этом источник питания прошел дополнительные испытания, и резерв прочности как самих компонентов, так и всего изделия в целом позволяет выдержать холодный запуск. Подобные испытания обычно проводятся так: ИП охлаждается в выключенном состоянии в течение 24 часов при температуре -40 °C, затем запускается при номинальной нагрузке, измеряются основные параметры.

«Работа при -40 °C» означает, что все компоненты изделия рассчитаны на такую температуру и Phoenix Contact официально гарантирует работу всего изделия при -40 °C.

Пример маркировки: слева – источник питания QUINT-PS/1AC/24DC/5/CO с диапазоном -40...+70 °C, справа – стандартный источник питания QUINT-PS/1AC/24DC/5 с диапазоном -25...+70 °C и запуском при -40 °C



5.3 До какой окружающей температуры сохраняется номинальная мощность ИП?

При окружающих температурах выше +60 °C (для некоторых моделей выше +55 °C) источник питания снижает номинальную выходную мощность с коэффициентом 2,5%/K во избежание перегрева. Пример: ИП с номинальной мощностью 240 Вт, при +70 °C выходная мощность составит $(100\% - 2,5\% \cdot (70 - 60)) \cdot 240 \text{ Вт} = (100\% - 25\%) \cdot 240 \text{ Вт} = 204 \text{ Вт}$.

Часто задаваемые вопросы по источникам питания

5.4 Необходимо ли источникам питания принудительное охлаждение?

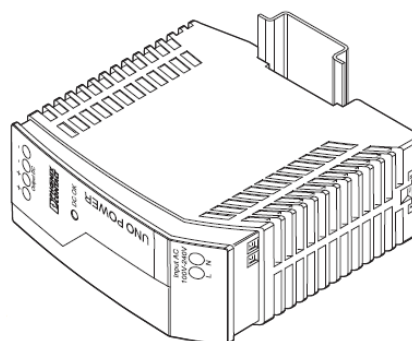
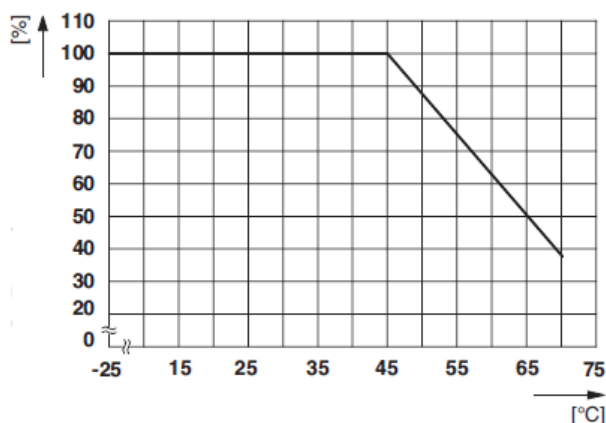
Все источники питания Phoenix Contact не нуждаются в принудительном охлаждении, если температура окружающей среды не превышает допустимый диапазон. Тем не менее, при повышенных температурах следует учитывать снижение выходной мощности (см. пункт 5.3).

5.5 Что происходит при окружающей температуре выше +70 °С? Выключится ли источник питания?

При температурах выше +70 °С источник питания не выключается, а еще больше ограничивает выходную мощность во избежание перегрева. При снижении температуры выходная мощность снова автоматически повышается. Это справедливо для всех актуальных моделей источников питания Phoenix Contact.

5.6 Влияет ли монтажное положение на характеристики источника питания?

Да, влияет. При положении источника питания, отличном от стандартного (например, перевернутое на 180°), уменьшается максимальная температура, при которой источник выдает номинальную мощность. Это связано с тем, что охлаждение устройства происходит с помощью конвекционных потоков воздуха, проходящих через решетки сверху и снизу корпуса. При изменении положения охлаждение ухудшается. Информация о влиянии положения источника на выходную мощность размещена в технической документации (см. пример ниже), либо ее можно получить по запросу в технической поддержке ООО «Феникс Контакт РУС».



5.7 Нужны ли зазоры и отступы при монтаже ИП?

Для обеспечения конвекции и эффективного охлаждения ИП во всех допустимых режимах работы (ток нагрузки, окружающая температура и др.) рекомендуется соблюдать зазоры, которые зависят от серии источника питания:

Зазор при монтаже	QUINT	TRIO	UNO
Горизонтальный	5 мм (от пассивных компонентов) 15 мм (от активных компонентов)	0 мм (T < 40 °C) 10 мм (T > 40 °C)	0 мм
Вертикальный	50 мм	50 мм	30 мм