

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

Часто задаваемые вопросы по источникам питания

1. Общие вопросы по источникам питания

1.1 Какого типа источники питания от Phoenix Contact: трансформаторные или импульсные?

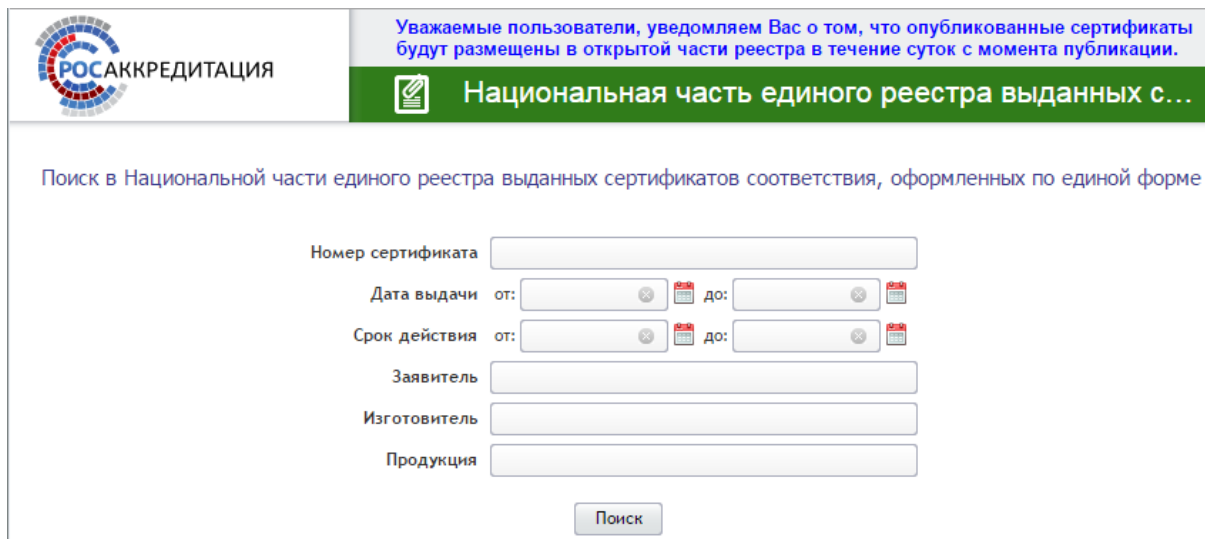
Phoenix Contact производит только современные технологичные импульсные источники питания. Также в номенклатуре есть ИБП, аккумуляторные модули, DC/DC конвертеры и аксессуары.

1.2 Есть ли разрешение Ростехнадзора на применение?

С 1 января 2014 года вступила в силу новая редакция Федерального закона от 21.07.97 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», которая отменяет само понятие Разрешений на применение технических устройств на опасных производственных объектах (ОПО). В связи с этим Ростехнадзор прекратил выдачу таких разрешений. С 1 января 2014 года для технических устройств, применяемых на ОПО, выдаются сертификаты или декларации Таможенного союза на соответствие требованиям Технических регламентов Таможенного союза (ТР ТС). Выдача сертификатов проводится под контролем Ростехнадзора на предмет соответствия требованиям промышленной безопасности.

1.3 Есть ли сертификат ТР ТС?

Да, источники питания Phoenix Contact имеют действующий сертификат ТР ТС и соответствуют требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств». Наличие и статус сертификата ТР ТС можно узнать в [открытой базе Росаккредитации](#), где есть удобный поиск как по производителям, так и по заявителям. Сам сертификат может быть предоставлен только по запросу в ООО «Феникс Контакт РУС».



The screenshot shows the search interface of the National part of the Unified Register of issued certificates of conformity. At the top left is the Rosakkreditatsiya logo. To its right is a blue banner with white text: "Уважаемые пользователи, уведомляем Вас о том, что опубликованные сертификаты будут размещены в открытой части реестра в течение суток с момента публикации." Below this is a green header with a document icon and the text "Национальная часть единого реестра выданных с...". The main content area has a title "Поиск в Национальной части единого реестра выданных сертификатов соответствия, оформленных по единой форме". Below the title is a search form with the following fields: "Номер сертификата" (text input), "Дата выдачи" (date range with "от:" and "до:" labels and calendar icons), "Срок действия" (date range with "от:" and "до:" labels and calendar icons), "Заявитель" (text input), "Изготовитель" (text input), and "Продукция" (text input). A "Поиск" button is located at the bottom right of the form.

1.4 Есть ли пожарный сертификат?

Постановление правительства РФ №241 от 17 марта 2009 года установило список оборудования для обязательной пожарной сертификации, то есть для подтверждения соответствию "Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности". Источники питания имеют код ТНВЭД 850440 и в список "Постановления правительства №241" не попадают. Пожарного сертификата на источники питания нет.

Часто задаваемые вопросы по источникам питания

1.5 Есть ли метрологический сертификат на источники питания?

Источники питания Phoenix Contact не являются средствами измерения (СИ) и не подлежат метрологической сертификации. Как правило, таким сертификатом обладают специализированные лабораторные высокоточные источники с регулируемым выходным напряжением.

1.6 Что означает «C2LPS» в наименовании источника питания, например, TRIO-PS-2G/1AC/24DC/3/C2LPS?

C2LPS расшифровывается как Class 2 Limited Power Supply, или ограничение по классу 2. Это значит, что источник питания соответствует 2 классу по североамериканским нормам NEC (National Electrical Code), согласно которым его выходная мощность не должна превышать 90 Вт. NEC class 2 – это специфичная только для американского рынка норма, и она не гармонизирована с другими международными требованиями.

1.7 Есть ли у Phoenix Contact взрывозащищенные источники питания?

Да, маркировкой и соответствующим сертификатом взрывозащиты TP TC обладают:

Источники питания:

[MINI-PS-100-240AC/24DC/1.5/EX - 2866653](#)

[QUINT-PS/1AC/24DC/ 5/CO - 2320908](#)

[QUINT-PS/1AC/24DC/10/CO - 2320911](#)

[QUINT-PS/1AC/24DC/20/CO - 2320898](#)

DC/DC конвертеры

[QUINT-PS/24DC/24DC/ 5/CO - 2320542](#)

[QUINT-PS/24DC/24DC/10/CO - 2320555](#)

[QUINT-PS/24DC/24DC/20/CO - 2320568](#)

Модули резервирования

[QUINT-DIODE/12-24DC/2X20/1X40 - 2320157](#)

[QUINT-DIODE/48DC/2X20/1X40 - 2320160](#)

[QUINT-ORING/24DC/2X10/1X20 - 2320173](#)

[QUINT-ORING/24DC/2X20/1X40 - 2320186](#)

Все они имеют дополнительное защитное покрытие печатной платы, которое, кроме защиты от агрессивных сред и повышенной влажности, также обеспечивает взрывозащиту типа “Ex n”.

1.8 Что значит взрывозащита типа “n” (Ex n)? Могу ли я применять данные источники питания в искробезопасных цепях?

Взрывозащита типа “n” – это особый вид взрывозащиты, предотвращающий искрообразование. Отличие от вида защиты типа “i” (искробезопасная цепь) состоит в том, что устройство с защитой типа “i” не образует искры в любом режиме работы, в том числе и при неисправностях, а устройство с защитой типа “n” не образует искры только в нормальном режиме работы, и искры могут возникнуть, например, при коротком замыкании или присоединении/отсоединении проводника.

При защите типа “i” происходит ограничение энергии, которая передается во взрывоопасную зону, при защите типа “n” энергия не ограничивается (подробнее см. ГОСТ 30852.14-2002). Таким образом, применять источники питания с взрывозащитой типа “n” для питания искробезопасного оборудования напрямую нельзя, необходим искробезопасный барьер. Тем не менее, данные источники можно устанавливать в зоне 2.

Часто задаваемые вопросы по источникам питания

1.9 Есть ли данные по надежности источников питания?

Средняя расчетная наработка между отказами (MTBF) источников питания Phoenix Contact составляет не менее 500 тысяч часов при температуре эксплуатации +40 °C. При более низкой температуре наработка на отказ значительно увеличивается. Более точные данные по конкретным изделиям либо указаны в документации, либо могут быть получены по запросу.

1.10 MTBF и срок службы – это одно и то же?

Нет. Согласно ГОСТ Р 27.002-2009 «Надежность в технике. Термины и определения» это разные понятия. MTBF или Mean Time Between Failures – это статистическая величина, связанная с вероятностью отказа и ее нельзя использовать вместо срока службы. Физический смысл MTBF заключается в том, что вероятность отказа в течение интервала времени t связана с MTBF следующей формулой:

$$Q(t) = 1 - e^{-t/MTBF}$$

Например, на периоде эксплуатации 10 лет при температуре +40 °C вероятность отказа источника питания с MTBF 500 000 часов составит $1 - \exp(-8760/500000) = 0,161$ или 16,1%.

1.11 Какой срок службы источников питания?

Реальный срок службы всего изделия сильно зависит от условий эксплуатации. Однако его можно оценить исходя из расчетного срока службы электролитического конденсатора входного фильтра, который является наиболее подверженным влиянию окружающей температуры компонентом.

В качестве примера приведен расчетный срок службы конденсатора в источнике питания [QUINT-PS/1AC/24DC/10 - 2866763](#). Для других изделий такие данные могут быть получены по запросу.

Температура	30 °C	40 °C	50 °C	55 °C	60 °C
U _{BX} = 120 VAC	25,84 лет	12,92 лет	6,46 лет	4,57 лет	3,23 лет
U _{BX} = 230 VAC	39,17 лет	19,58 лет	9,79 лет	6,92 лет	4,90 лет

1.12 Где производится ремонт источников питания?

Источники питания считаются неремонтопригодными изделиями и подлежат замене при выходе из строя. Если источник питания вышел из строя в течение гарантийного срока, то на интернет-сайте в [разделе "Гарантийное обслуживание"](#) можно отправить рекламацию в электронном виде.

1.13 При работе импульсного источника питания слышен шум (свист). Является ли это признаком неисправности?

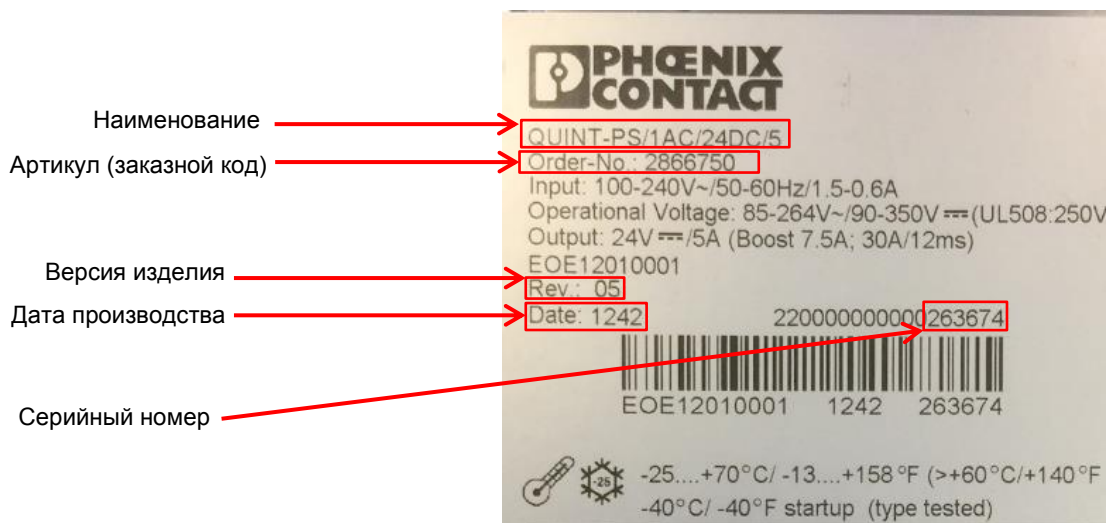
Тихий шум (свист) в процессе работы импульсных источников питания является нормальным явлением и не является признаком неисправности устройства. Шум в процессе работы является неотъемлемой частью физического процесса, на котором основывается принцип работы данных источников питания.

В конструкции источников питания предусмотрено подавление шума. Но при долгой непрерывной работой в условиях вибрации или в результате ударов (например при перевозке) уровень шума может усилиться. Но повышение уровня шума вследствие вышеуказанных случаев не свидетельствует о неисправности источника питания.

Часто задаваемые вопросы по источникам питания

1.14 Как определить дату производства источника питания?

На боковой поверхности изделия нанесена маркировка с заказным номером, наименованием и другими параметрами, в том числе и Date. Первые две цифры обозначают номер года, вторые две цифры – номер недели. Например, Date 1430 – это 30-я неделя 2014 года (т.е. июль).



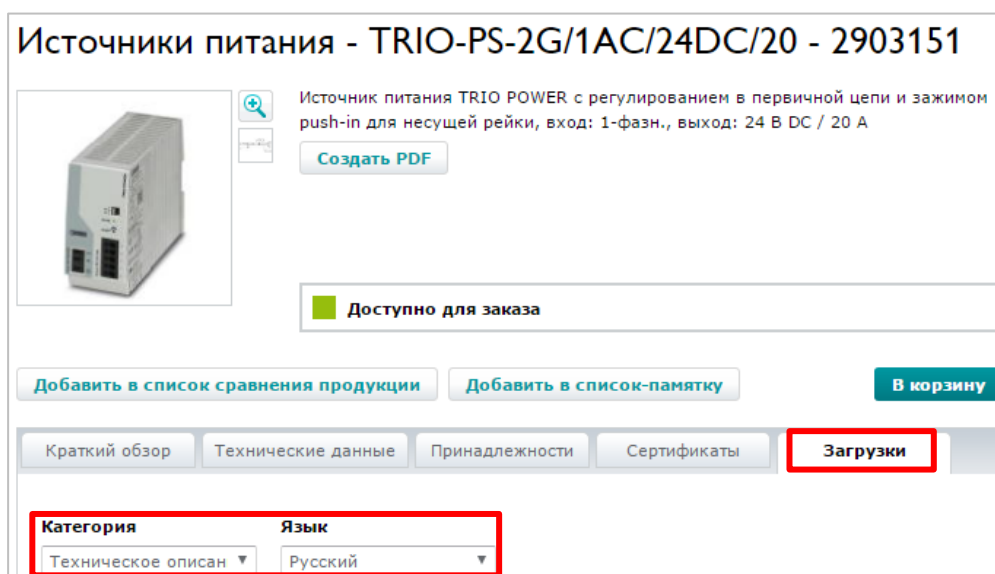
1.15 Как найти русскоязычную документацию на источник питания?

По ходовым изделиям серии QUINT полная техническая документация выложена в архиве на сайте по следующим ссылкам:

[Документация по QUINT на русском языке](#)

[Документация по DC/DC-конвертерам QUINT на русском языке](#)

Также на сайте <http://www.phoenixcontact.com/online/portal/ru> можно найти каждое изделие по наименованию или по артикулу. Документация находится в разделе «Загрузки» на странице изделия:



Часто задаваемые вопросы по источникам питания

1.16 Чем отличаются разные серии источников питания?

3 основных серии источников питания Phoenix Contact: UNO, TRIO и QUINT - отличаются по номенклатуре серии, перегрузочной способности, возможностям диагностики состояния, возможностям монтажа и наличию специализированных сертификатов. Ключевые отличия приведены в таблице:



Параметр	UNO	TRIO 2G	QUINT SFB
Диапазон мощности	30 Вт ... 240 Вт	72 Вт ... 480 Вт	84 Вт ... 960 Вт
Трехфазные модели	НЕТ ^{*1)}	ДА	ДА
Диапазон подстройки U _{вых}	24 В ... 28 В (только > 100 Вт)	24 В ... 28 В	18 В ... 29,5 В
Запуск от -40 °С	НЕТ ^{*2)}	ДА	ДА
Запас мощности	НЕТ	Dynamic Boost 150% на 5 сек	Power Boost до 150% длительно
Выходная характеристика ^{*3)}	U-I / Fold-back (комбинированная)	U-I (токоограничение)	U-I (токоограничение)
Технология SFB ^{*4)}	НЕТ	НЕТ	ДА
Клеммы подключения	Винтовые неразъемные	Push-In неразъемные	Винтовые разъемные ^{*5)}
Дискретные выходы	НЕТ	DC OK (13-14 реле)	DC OK (13-14 реле) DC OK (активный) Boost (активный)
Материал корпуса	до 240 Вт - пластик от 240 Вт - металл	до 240 Вт – пластик от 240 Вт - металл	Металл
Вибростойкость	2,3 g	4 g	2,3 g
Ударопрочность	30 g	30 g	30 g
Наработка на отказ (при +40 °С)	> 500 000 ч	> 1 000 000 ч	> 500 000 ч
Возможность крепления	DIN-рейка	DIN-рейка	DIN-рейка Панель Рейка S7-300
Сертификаты ^{*6)}	UL, CE TP TC	UL, CE TP TC DNV/GL	UL, CE TP TC DNV/GL LR, BV, NK, ABS, EX

1) в серии UNO есть модель [UNO-PS/2AC/24DC/90W/C2LPS - 2904371](#), которая может подключаться между 2 фаз трехфазной сети;

2) на запуск при -40 °С тестировалась только 1 модель - [UNO-PS/1AC/24DC/ 60W - 2902992](#);

3) более подробно ВАХ описаны в п. 3.2

4) более подробно технология SFB описана в п. 3.4

5) только до 240 Вт включительно;

6) наличие необходимого сертификата на конкретную модель уточняйте в разделе «Сертификаты» на странице изделия на сайте компании;

2. Входные параметры

2.1 Почему в документации указан входной диапазон 85...264 В переменного тока, а на самом изделии маркировка только «100-240 VAC»?

От 100 В до 240 В – это номинальный диапазон входных напряжений, то есть тот, для которого ИП проектировался и для которого измерены его основные характеристики. Диапазон от 85 В до 264 В – это полный диапазон, и он учитывает возможные колебания входного напряжения в пределах $\pm 10\%$ -15% от номинального значения ($100 - 15\% = 85$, $240 + 10\% = 264$), которые допускаются стандартами.

2.2 Почему в характеристиках указаны рекомендуемые номиналы входных автоматических выключателей 6 А и более, хотя потребляемый источником питания ток гораздо меньше? Какой номинал мне следует выбрать?

Автоматический выключатель на входе ИП предназначен для защиты линий питания от КЗ и для обеспечения селективности срабатывания защиты. При включении источника питания заряжаются конденсаторы во входных цепях, что вызывает резкий скачок потребляемого тока, который в несколько раз превышает номинальный. Поэтому номиналы автоматических выключателей подобраны с тем расчетом, чтобы не вызвать ложных срабатываний от пускового тока. Вы можете применить любой из предложенных для конкретного источника питания выключателей, выбор осуществляется исходя из наличия конкретного типа и/или исходя из номинала главного выключателя.

2.3 Могу ли я применить на входе ИП автоматический выключатель с номиналом, меньшим, чем рекомендованные в документации?

Да, это возможно, но необходимо учитывать условия эксплуатации, так как они влияют на пусковой ток ИП. Для его ограничения во входных цепях ИП установлен NTC-термистор. Но пусковой ток может вырасти в следующих случаях:

- При высокой окружающей температуре (термистор изначально горячий);
- При частых включениях-отключениях ИП (термистор не успевает остывать);

Это приводит к снижению начального сопротивления термистора и повышению пускового тока, что может вызвать срабатывание входного расцепителя со слишком малым номиналом. Автоматические выключатели, рекомендованные в документации, не вызовут ложных срабатываний при всех допустимых условиях эксплуатации. При номинальном входном напряжении и окружающей температуре $+20 \dots +25 \text{ }^{\circ}\text{C}$ автоматический выключатель можно выбрать по двум правилам, исходя из данных, приведенных в документации:

- номинальный ток ИП не превышает номинал выключателя;
- пусковой ток ИП не превышает порог магнитного срабатывания выключателя;

2.4 Во время работы блока питания в первичной цепи обнаруживается небольшой ток утечки на «землю». Является ли это признаком неисправности?

Нет, это не является признаком неисправности. Для соответствия требованиям по ЭМС (электромагнитной совместимости) во входных цепях источника питания присутствуют конденсаторы небольшой емкости, соединяющие фазу и нейтраль с шиной заземления и корпусом, которые и могут стать причиной возникновения этих токов. Однако их величина менее 3,5 мА и не может вызвать поражение электрическим током.

Часто задаваемые вопросы по источникам питания

2.5 Можно ли подключать источники питания к цепям оперативного тока 220 VDC?

Да, можно.

2.6 Почему у источников питания UNO нет заземляющей клеммы (PE)?

Заземляющая клемма присутствует в двух случаях: если корпус устройства металлический, и заземление защищает от поражения электрическим током, или если внутри устройства находятся металлические части, наводки в которых от силовых линий могут повлиять на его нормальную работу. Источники питания UNO (а также MINI и STEP) выполнены в пластиковом корпусе, и соответствуют всем требованиям по помехозащищенности, поэтому заземляющая клемма на них отсутствует.

2.7 Можно ли самостоятельно заменять внутренний входной предохранитель?

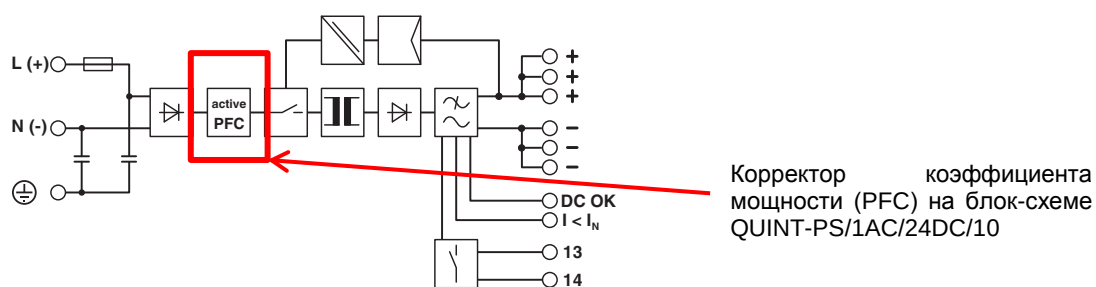
Нет, внутренний предохранитель нельзя заменять самостоятельно. Если этот предохранитель перегорает, значит, в источнике питания появилась внутренняя неисправность, и он стал потреблять слишком большой ток. В этом случае источник питания следует заменить.

2.8 Есть ли встроенных входные предохранители в 3-фазных источниках питания?

Нет, в соответствии с международными стандартами в трехфазных источниках питания отсутствуют встроенные входные предохранители.

2.9 Есть ли в источниках питания Phoenix Contact коррекция коэффициента мощности?

Для соответствия требованиям IEC 61000-2-3 (ГОСТ Р 51317.2.3-2006) по электромагнитной совместимости, в определенных моделях источников питания есть встроенный корректор коэффициента мощности или PFC (Power Factor Corrector). В тех моделях, где абсолютный уровень помех, отдаваемых в сеть, не превышает обозначенные в стандартах значения, коррекция коэффициента мощности отсутствует. По блок-схеме каждого источника (приведена как в бумажном каталоге, так и в электронном) можно определить, есть ли в нем PFC или нет. Например, в [QUINT-PS/1AC/24DC/10 - 2866763](#) корректор есть, а в [QUINT-PS/1AC/24DC/ 3.5 - 2866747](#) корректор отсутствует. Примечание: для импульсных источников питания $\cos\phi$ и коэффициент мощности (λ) – не одно и то же, т.к. входной ток источника несинусоидальный.



2.10 Будет ли трехфазный источник питания работать в случае обрыва одной из фаз?

Да, источник будет работать, причем без ограничений по мощности. Для трехфазных источников серии QUINT также будут работать функции Boost и SFB.

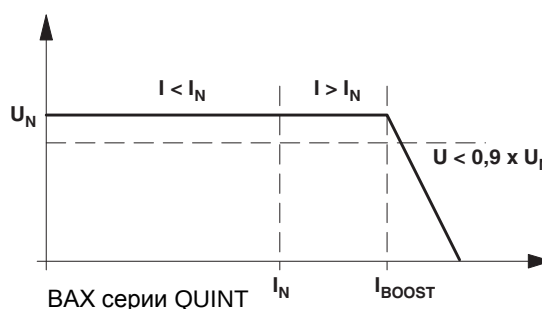
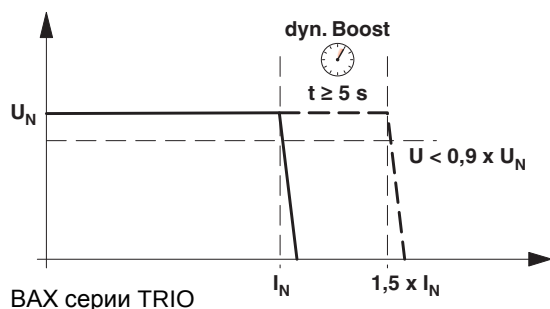
3. Выходные параметры

3.1 Есть ли в источниках питания защита от перегрузки и короткого замыкания?

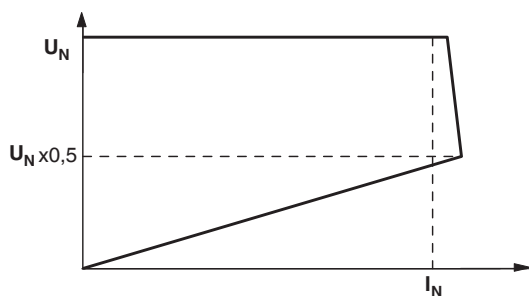
Да, все источники питания Phoenix Contact имеют быстродействующую электронную защиту от перегрузки и короткого замыкания на выходе. После устранения причины перегрузки источник питания автоматически восстанавливается, возвращаясь к нормальному режиму работы.

3.2 Что именно происходит с выходным током и напряжением при перегрузке или КЗ?

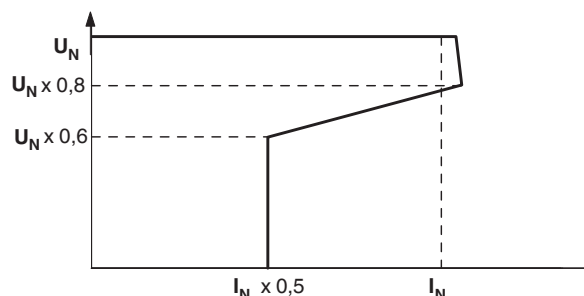
Источники питания QUINT и TRIO имеют вольт-амперную характеристику (BAX) с токоограничением (U-I типа). При превышении номинального тока задействуется запас Boost. Для TRIO он доступен кратковременно на 5 секунд, для QUINT – долговременно. После превышения порога Boost срабатывает электронная защита по выходному току. При дальнейшем росте нагрузки выходное напряжение снижается пропорционально сопротивлению нагрузки, а ток остается постоянным. Такая характеристика отлично подходит для запуска емкостных нагрузок.



Источники питания UNO имеют комбинированную характеристику. После превышения номинального тока источник питания работает в режиме токоограничения (U-I тип), после чего либо отключается, либо переходит на более щадящий режим токоограничения. В обоих случаях после устранения причины перегрузки источник питания автоматически восстанавливается.



BAX серии UNO (до 100 Вт включительно)



BAX серии UNO (модели более 100 Вт)

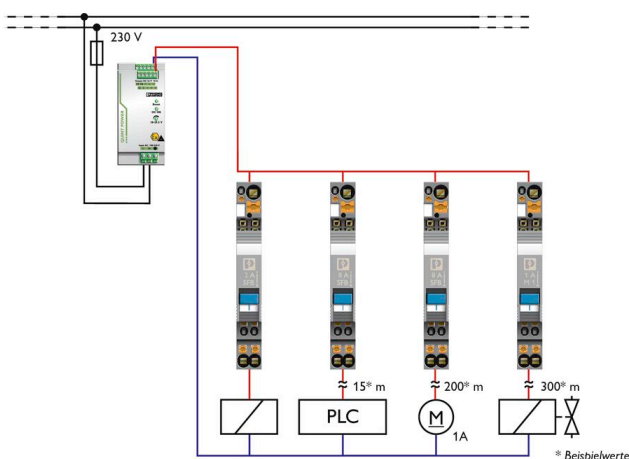
3.3 Может ли выходное напряжение превысить максимальное значение? Возможно ли при этом повреждение нагрузки?

В каждом источнике питания есть независимая защитная цепь от повышения выходного напряжения в случае неисправности основной регулирующей цепи. Она ограничивает выходное напряжение на безопасном уровне во избежание повреждения нагрузки. Например, в источниках питания QUINT-PS/1AC/24DC/... диапазон подстройки составляет от 18 до 29,5 В а защита гарантированно ограничивает напряжение на уровне максимум 35 В. Для других моделей это значение может отличаться, оно всегда указано в документации.

Часто задаваемые вопросы по источникам питания

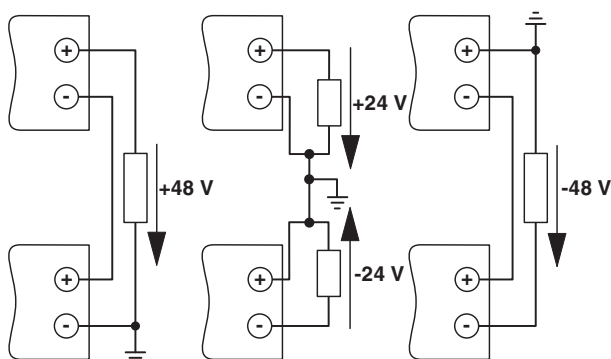
3.4 Что такое технология SFB? Какие преимущества она дает?

SFB – Selective Fuse Breaking, схемотехническое решение, применяемое в источниках питания серии QUINT POWER. Технология SFB позволяет обеспечить 6-кратный резерв выходной мощности источника питания в течение 12 мс без падения выходного напряжения. Это дает возможность осуществлять селективную защиту цепей 24 VDC в случае, если к выходу источника подключено несколько нагрузок, а каждая линия защищена своим устройством защиты (предохранителем или автоматическим выключателем). Благодаря увеличенному времени, в течение которого источник может обеспечить высокий ток короткого замыкания, в цепях 24 VDC можно применять стандартные модульные расцепители с характеристиками «В» или «С». В обычных источниках питания (без технологии SFB) при коротком замыкании в цепи нагрузки автомат или предохранитель может не успеть сработать раньше электронной защиты в самом источнике питания, что приводит к просадке выходного напряжения и отключению всех нагрузок.



3.5 Возможно ли последовательное соединение источников питания?

Последовательное подключение возможно для 2 одинаковых источников питания Phoenix Contact. Соединять их можно как для увеличения выходного напряжения, так и для создания биполярного БП.



Часто задаваемые вопросы по источникам питания

3.6 Зачем в некоторых моделях ИП «минусовых» клемм на одну больше, чем «плюсовых»?

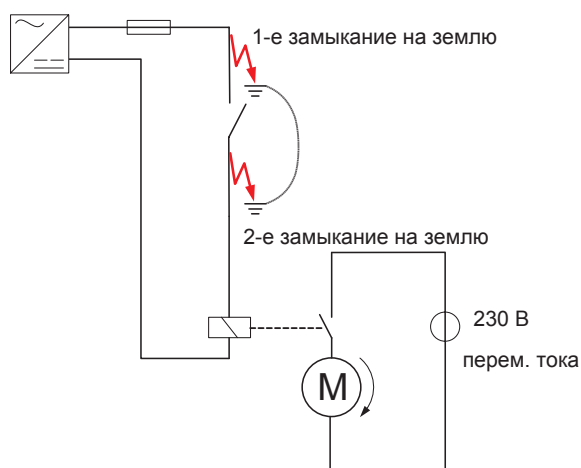
Третья «минусовая» клемма служит для удобства заземления -24 В, если это требуется.

3.7 Можно ли заземлять «плюсовую» клемму?

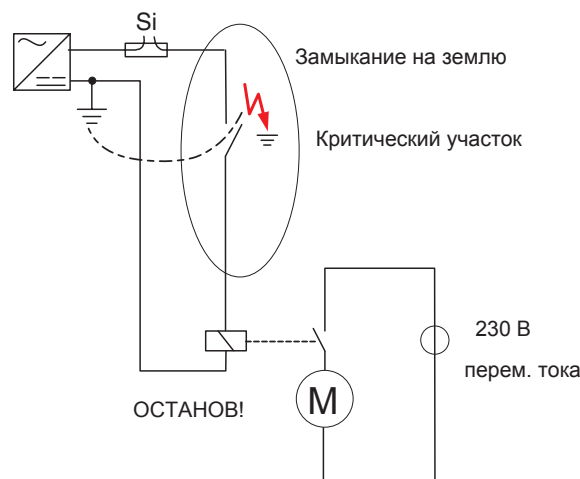
Выход и вход источника питания гальванически развязаны, таким образом можно заземлять как «плюсовую», так и «минусовую» выходную клемму.

3.8 Обязательно ли заземлять «минус» источника питания?

Это не обязательно, но может потребоваться в некоторых случаях, например, при организации ЗСНН - заземленной системы сверхнизких напряжений (или PELV – Protective Extra Low Voltage). Также заземление вторичных цепей применяется для защиты от непреднамеренного запуска каких-либо нагрузок 24 В. На приведенном ниже рисунке слева из-за двойного КЗ на землю, например, из-за перетирания провода, может произойти спонтанное включение пускателя и запуск двигателя. Если бы вторичная цепь была изначально заземлена (справа), такого бы не случилось.



Вторичная цепь не заземлена: двойное КЗ на землю вызывает спонтанный запуск двигателя



Вторичная цепь заземлена: КЗ на землю вызывает перегорание предохранителя или срабатывание электронной защиты в источнике питания.

3.9 Как работают сигнальные выходы на источниках питания QUINT SFB?

На источниках питания серии QUINT SFB (QUINT-PS/1AC/... и QUINT-PS/3AC/...) есть три дискретных выхода и два светодиода. Их состояния подробно описаны в документации:

	$I < I_N$	$I > I_N$	$U_{\text{ВЫХ}} < 0.9 \times U_N$
Светодиод "DC OK"	ВКЛ	ВКЛ	Мигает
Светодиод "BOOST"	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
Активный выход DC OK	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ
Релейный выход DC OK	Закрыт	Закрыт	Открыт
Активный выход POWER BOOST ($I < I_N$)	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ
Состояние устройства	Нормальное функционирование ($U_{\text{ВЫХ}} > 21.5\text{В}$)	Источник питания в режиме резерва мощности Power Boost	Перегрузка источника питания или короткое замыкание в нагрузке

4. Параллельная работа

4.1 Можно ли источники питания соединять параллельно по выходу?

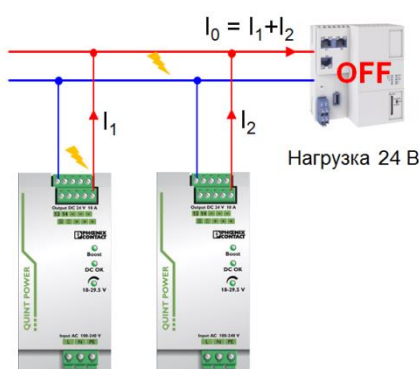
Одинаковые источники питания Phoenix Contact из любой серии можно соединять параллельно как для резервирования, так и для повышения выходной мощности. В их выходных каскадах присутствует схема защиты, исключающая ситуацию, когда один блок питания становится нагрузкой для другого (так называемая reverse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

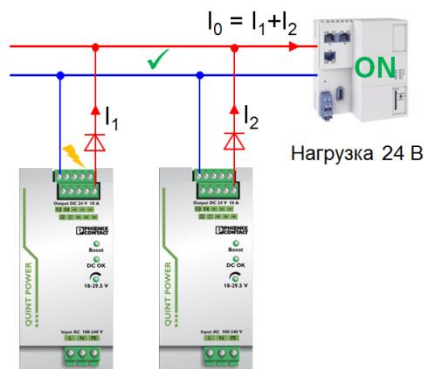
4.3 Обязательно ли применять внешние развязывающие диоды?

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%.

5. Условия эксплуатации

5.1 Каков температурный диапазон источников питания?

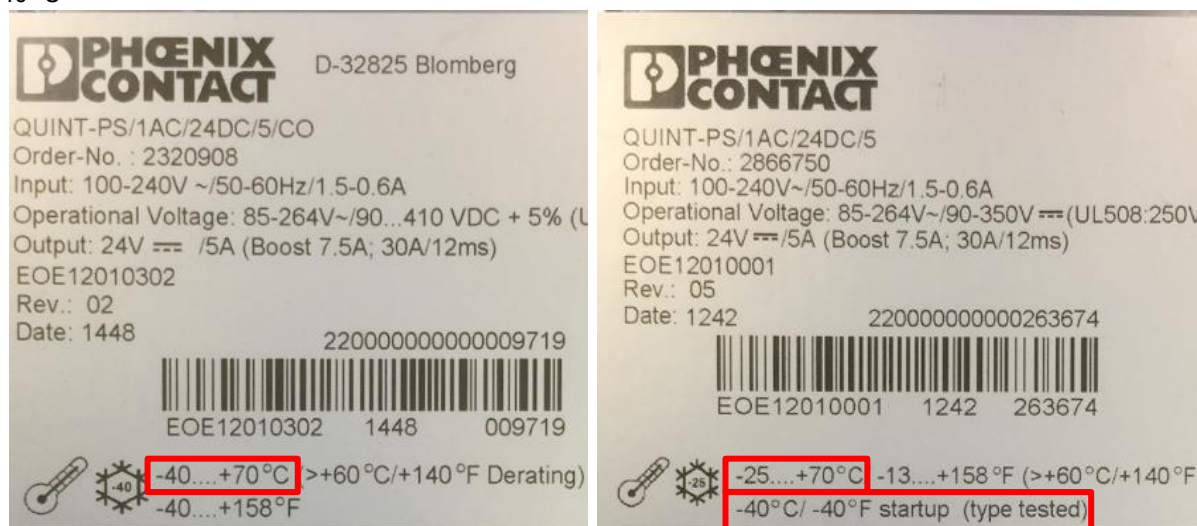
Минимальный температурный диапазон источников питания Phoenix Contact составляет от -25 до +70 °C, однако есть версии и с более широким диапазоном от -40 до +70 °C, а также многие модели испытывались на холодный запуск при температуре -40 °C. Подробная информация по влиянию окружающей температуры на 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 $(100\% - 2,5\% \cdot (70 - 60)) \cdot 240 \text{ Вт} = (100\% - 25\%) \cdot 240 \text{ Вт} = 180 \text{ Вт}$.

Часто задаваемые вопросы по источникам питания

5.4 Необходимо ли источникам питания принудительное охлаждение?

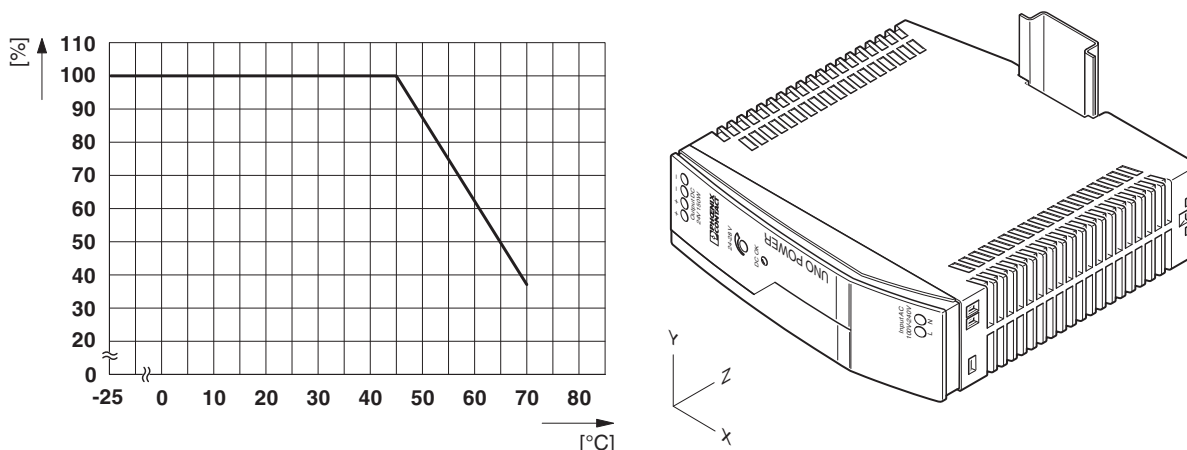
Все источники питания Phoenix Contact не нуждаются в принудительном охлаждении, если температура окружающей среды не превышает допустимый диапазон. Тем не менее, при повышенных температурах следует учитывать снижение выходной мощности (см. пункт 5.3).

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

При температурах выше +70 °C 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 ($T < 40\text{ °C}$) 10 мм ($T > 40\text{ °C}$)	0 мм
Вертикальный	50 мм	50 мм	30 мм