

## QUINT-PS-3x400-500AC/24DC/40

импульсные источники питания с  
регулируемым в первичной цепи, 3-фазные



### ИНТЕРФЕЙС

Технический паспорт

© PHOENIX CONTACT - 09/2007

#### Описание

QUINT POWER - источники питания постоянного тока для широкого применения с диапазоном мощностей от 60 до 960 Вт. Они имеют широкий диапазон входных напряжений, выполнены в однофазном и трехфазном варианте и имеют сертификаты соответствия.

QUINT POWER обеспечивает безопасность питающего напряжения: Конденсаторы большой емкости гарантируют компенсацию провалов напряжения в сети не менее 20 мс при полной нагрузке.

Все трехфазные модели обеспечивают полную мощность даже при продолжительном понижении напряжения фазы. Запас мощности POWER BOOST позволяет легко запускать устройства с большим пусковым током, а также обеспечивает надежную работу устройств защиты.

Упреждающий контроль параметров позволяет диагностировать неудовлетворительное состояние модуля на ранней стадии и тем самым свести к минимуму время возможного простоя оборудования. Дистанционный мониторинг обеспечивается

выходными ключами на транзисторах и одним сухим контактом реле.

Все модели QUINT POWER обладают защитой от работы на холостом ходу и короткого замыкания. Значения выходных регулируемых напряжений могут быть установлены на 12, 24 и 48 В пост. тока при значениях тока 2,5; 5; 10; 20; 30 и 40 А.

Модельный ряд завершают блоки питания для применения во взрывоопасных зонах класса 2, модели, обеспечивающие бесперебойную работу, блоки питания AS-i и диоды QUINT.



QUINT POWER - это установочные приборы. Монтаж и ввод в эксплуатацию должны проводить только квалифицированные специалисты. Все работы должны выполняться в соответствии с требованиями действующих местных стандартов (например, VDE, DIN).



#### Опасно для жизни!

В устройстве имеются элементы, находящиеся под высоким напряжением и аккумулирующие высокую энергию! Работать при включенном напряжении опасно для жизни!



#### Опасность ожога!

При повышенной температуре окружающей среды и большой нагрузке устройства могут иметь очень высокую температуру!



При работе используйте обновленную информацию.

Эту информацию Вы всегда можете загрузить с нашего сайта [www.download.phoenixcontact.ru](http://www.download.phoenixcontact.ru).



Данный технический паспорт относится к перечисленным на следующей странице изделиям:

## Данные для заказа

### Продукт

Описание	Тип	Артикул №	Упаковка / шт.
Импульсные источники питания с регулированием в первичной цепи, 3-фазные	QUINT-PS-3x400-500AC/24DC/40	29 38 64 6	1

## Технические характеристики

Входные данные	
Диапазон номинальных напряжений на входе	3 x 400...500 В перем. тока
Диапазон входных напряжений	320...575 В перем. тока (для всех трех фаз) 450...800 В пост. тока
Диапазон частот	45...65 Гц (0 Гц для входа постоянного тока)
Потребляемый ток	ок. 2,8 А (для всех трех фаз при 400 В перемен. тока (номинальная нагрузка)) ок. 2,2 А (для всех трех фаз при 480 В перемен. тока (номинальная нагрузка))
Импульс пускового тока	< 20 А (стандарт.), ограничение пускового тока/ I <sup>2</sup> (25 °C): < 1 А <sup>2</sup> с
Шунтирование при исчезн. напряжения сети (при номинальной нагрузке)	> 20 мс (при 3 x 400 В перем. тока), > 20 мс (при 3 x 480 В перем. тока)
Время включения, типовое	< 1 с
Защитная схема	Переходная защита от перенапряжений варистор
Входной предохранитель	внешне через 3 линейных защитных автомата 6 А, 10 А или 16 А, характеристика В
Рекомендуемый предохранитель	3 линейных защитных автомата на 6 А, 10 А или 16 А, характеристика В
Ток утечки на РЕ	< 3,5 мА
Тип подключения	винтовые зажимы
Длина разизоляции	8 мм
Выходные данные	
Номинальное напряжение на выходе	24 В пост. тока ±1%
Диапазон настройки выходного напряжения	22,5...28,5 В пост. тока
Выходной ток	40 А (-25...+60 °C) 45 А (с резервом мощности POWER BOOST, -25 - 40 °C)
Изменения характеристик	от +60 °C: 2,5% на каждый Кельвин
Ограничение максимального тока	прибл. I <sub>с рез.мощн.</sub> = 45 А (при коротком замыкании)
Рассогласование	< 1% (статическое изменение нагрузки 10 - 90%) < 2% (динамическое изменение нагрузки 10 - 90%) < 0,1% (отклонение входного напряжения ±10%)
Рассеиваемая мощность	
Номинальная нагрузка максимальная	80 Вт
Холостой ход, макс.	14 Вт
КГД	> 91% при 230 В перемен. тока и номинальных значениях
Время нарастания	< 2 мс (U <sub>ВЫХ</sub> (10...90%))
Остаточная пульсация/ подключение нагрузки (20 МГц)	< 100 мВ <sub>СС</sub> (при номинальном значении)
Возможность параллельного подключения	Допускается для обеспечения функции резервирования и увеличения мощности
Тип подключения	винтовые зажимы
Длина разизоляции	10 мм
Сигнальный выход при нормальном постоянном напряжении, активный	
Тип выхода	Транзисторный выход, U <sub>ВЫХ</sub> > 0,9 x U <sub>N</sub> : Максимальный сигнал
Ток длительной нагрузки	Макс. 40 мА
Выходное напряжение	+24 В пост. тока (сигнал)
Сигнальный выход при нормальном постоянном напряжении, сухой	
Тип выхода	Релейный контакт, U <sub>ВЫХ</sub> > 0,9 x U <sub>N</sub> : контакт замкнут
Ток длительной нагрузки	макс. 1 А
Максимальное напряжение переключения	макс. 30 В перем./пост. тока

### Общие характеристики

Напряжения изоляции	
Вход/выход	4 кВ перем. тока (типовое испытание)/1,5 кВ перем. тока (поштучное испытание)
Вход/PE	1,5 кВ перем. тока (типовое испытание)/1,5 кВ перем. тока (поштучное испытание)
Напряжения изоляции, выход/PE	500 В пост. тока (типовое испытание)/500 В пост. тока (поштучное испытание)
Монтажное положение	на горизонтальной монтажной рейке NS 35 согласно EN 60715
Степень защиты	IP20
Степень защиты	I, с подключением PE
MTBF	> 500 000 ч согласно МЭК 61709 (SN 29500)
Исполнение корпуса	AluNox (AlMg1), закрытый
Масса	3,500 кг
Размеры (ширина x высота x глубина)	240 мм x 130 мм x 125 мм
Размеры (ширина x высота x глубина) при альтернативном монтаже	122 мм x 130 мм x 243 мм

### Индикация рабочих состояний

Индикация статуса при нормальном постоянном напряжении	светодиод зеленый ( $U_{\text{вых}} < 0,9 \times U_N$ : светодиод мигает)
--	---

### Климатические условия

Температура окружающей среды (при эксплуатации)	-25...+70 °C (>60 °C ухудшение характеристик)
Температура окружающей среды (хранение / транспортировка)	-40...+85 °C
Макс. допустимая отн. влажность воздуха (при эксплуатации)	95% (при +25°, без выпадения конденсата)
Вибрация (при эксплуатации)	< 15 Гц, амплитуда ±2,5 мм согласно МЭК 60068-2-6 15...150 Гц, 2,3g, 90 мин.
Ударопрочность	30g во всех направлениях, согласно МЭК 60068-2-27
Степень загрязнения	2 согл. EN 50178
Климатический класс	3К3 согл. EN 60721

### Сертификация/нормы

Электрическое исполнение машин	EN 60204 (категория перенапряжения III)
Защитные трансформаторы для импульсных источников питания	EN 61558-2-17
Электробезопасность (стандарты телекоммуникационного оборудования)	EN 60950 / VDE 0805 (БСНН) Схема CB  UL/C-UL, одобренный UL 60950  UL/C-UL, зарегистрированный UL 508 
Промышленные регулирующие устройства	UL/C-UL, одобренный UL 1604, Класс I, раздел 2, группы A, B, C, D
Электрооборудование для взрывоопасных помещений	UL/C-UL одобренный UL 1604, Класс I, раздел 2, группы A, B, C, D
Судостроение	Германский Ллойд  , ABS
Оснащение силового оборудования электрон. средствами	EN 50178 (VDE 0160)
Безопасные малые напряжения	PELV (EN 60204), SELV (EN 60950)
Безопасное разделение	DIN VDE 0100-410
Защита от удара электрическим током	DIN 57100-410
Защита от поражения электрическим током, основные требования к безопасной разводке и изоляции цепей	DIN VDE 0106-101
Требования к сетям питания (ограничение гармонических искажений)	согл. EN 61000-3-2
Безопасность работы устройств	 (Испытанная безопасность)

**Соответствует директиве ЕС по ЭМС 89/336/EWG и директиве по низкому напряжению 73/23/EWG**

**Испытание на помехоустойчивость согл. EN 61000-6-2<sup>1</sup>**

Устойчивость к электростатическим разрядам (ESD)	EN 61000-4-2	Критерий В <sup>2</sup>	Корпус Уровень 4 Воздушный разряд 15 кВ Разряд между контактами 8 кВ
Электромагнитные ВЧ-поля	EN 61000-4-3	Критерий А <sup>3</sup>	Корпус уровень 3 Диапазон частот 80...1000 МГц/1,4...2,0 ГГц Напряжённость поля 10 В/м
Испытание на невосприимчивость к быстрым переходным процессам и всплескам	EN 61000-4-4	Критерий В <sup>2</sup>	Вход 4 кВ (класс 4 - несимметрично: проводник заземлен) 2 кВ (класс 4 - симметрично: проводник напротив проводника) Выход 0,5 кВ (уровень 1 - несимметрично: проводник заземлен) 0,5 кВ (уровень 1 - симметрично: проводник напротив проводника) Сигнал 1 кВ (уровень 1 - несимметрично: проводник заземлен)
Нагрузка по импульсному току (выбросам)	EN 61000-4-5	Критерий В <sup>2</sup>	Вход 4 кВ (уровень 4, несимметрично) Выход 2 кВ (уровень 3, несимметрично) Сигнал 1 кВ (уровень 2, несимметрично)
Защищенность от помех по цепи питания, наведенных радиочастотными полями	EN 61000-4-6	Критерий А <sup>3</sup>	Вход/выход/сигнал Уровень 3, несимметрично Диапазон частот 0,15...80 МГц Напряжение 10 В
Провалы напряжения	EN 61000-4-11	Критерий В	Вход Время компенсации провала напряжения > 20 мс

**Испытание на помехоустойчивость согл. EN 61000-6-3**

Излучение электромагнитных помех, корпус	EN 55011 (EN 55022) <sup>4</sup>	Класс В	Использование в промышленных и жилых помещениях
--	----------------------------------	---------	---

<sup>1</sup> EN 61000 соответствует IEC 61000

<sup>2</sup> Критерий В: Временное ухудшение рабочих параметров, которое устраняется самим устройством.

<sup>3</sup> Критерий А: Нормальные рабочие параметры со значениями в заданных пределах.

<sup>4</sup> EN 55011 соответствует CISPR11/EN 55022 соответствует CISPR22

**Конструкция**

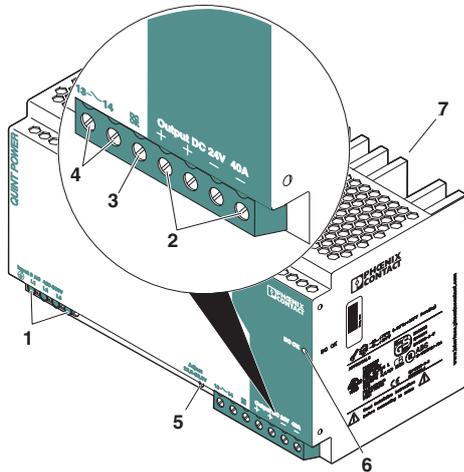


Рис. 1 Органы управления

- 1 Вход перем. тока  
Входное напряжение 85...264 В перем. тока,  
Частота 45...65 Гц
- 2 Выход пост. тока  
Выходное напряжение 24 В пост. тока  
(предварительная настройка),  
регулирование в диапазоне 22,5 - 28,5 В пост. тока
- 3 Выход при нормальном постоянном напряжении,  
активный
- 4 Выход при нормальном постоянном напряжении,  
беспотенциальный
- 5 Потенциометр (закрытый) 22,5...28,5 В пост. тока
- 6 Сигнальная лампа при норм. пост. напряжении
- 7 Универсальный адаптер монтажной рейки UTA 107

**Блок-схема**

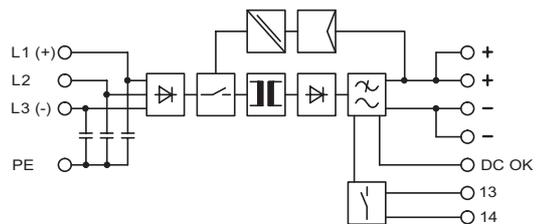


Рис. 2 Блок-схема

## Предупреждения и указания по технике безопасности



### Опасно для жизни!

В устройстве имеются элементы, находящиеся под высоким напряжением и аккумулирующие высокую энергию!

Работать при включенном напряжении опасно для жизни!



### Опасность ожога!

При повышенной температуре окружающей среды и большой нагрузке устройства могут иметь очень высокую температуру!

Для обеспечения безопасной работы прибора и использования всех его функций внимательно прочтите данную инструкцию полностью.



QUINT POWER - это установочные приборы. Монтаж и ввод в эксплуатацию должны проводить только квалифицированные специалисты. Все работы должны выполняться в соответствии с требованиями действующих местных стандартов (например, VDE, DIN).



### Перед вводом в эксплуатацию необходимо обеспечить следующее:

- Подключение к сети питания должно производиться квалифицированными специалистами. Обязательно должна быть предусмотрена защита от электрического удара.
- Согласно требованиям стандарта EN 60950 прибор должен оснащаться выключателем, расположенным снаружи источника питания (например, с помощью автоматического выключателя в первичной цепи).
- Защитный проводник должен быть подключен.
- Все входные кабели должны иметь соответствующие защитные устройства, а также соответствующие размеры.
- Все выходные кабели должны быть рассчитаны на макс. выходной ток прибора или оснащены соответствующим защитным устройством.
- Необходимо обеспечить достаточную конвекцию.

## Монтаж

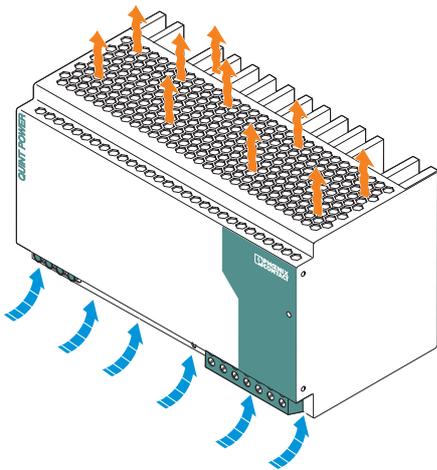


Рис. 3 Конвекция



### Опасность ожога!

При повышенной температуре окружающей среды и большой нагрузке устройства могут иметь очень высокую температуру!



Для обеспечения достаточной конвекции необходимо соблюдать следующее минимальное расстояния к другим модулям: 5 см над и под прибором.

Для работы прибора в соответствии с назначением соблюдение минимального бокового расстояния к другим модулям не требуется.

Блок питания может устанавливаться на DIN-рейки различных типов, соответствующие EN 60715 и обязательно в горизонтальном положении (клеммы для подключения проводников снизу).

**Монтажное положение**

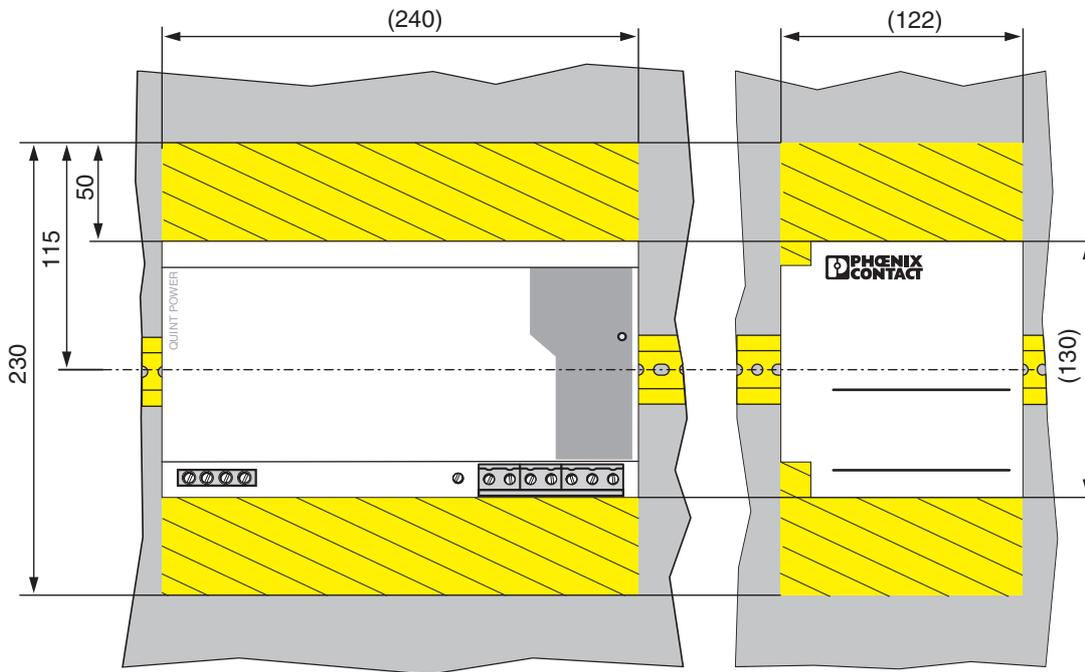


Рис. 4 Монтажное положение (размеры в мм)

Плоское монтажное положение: Глубина монтажа 125 мм (+ монтажная рейка)

Узкое монтажное положение: Глубина монтажа 243 мм (+ монтажная рейка)

**Плоское монтажное положение (исходное состояние)**

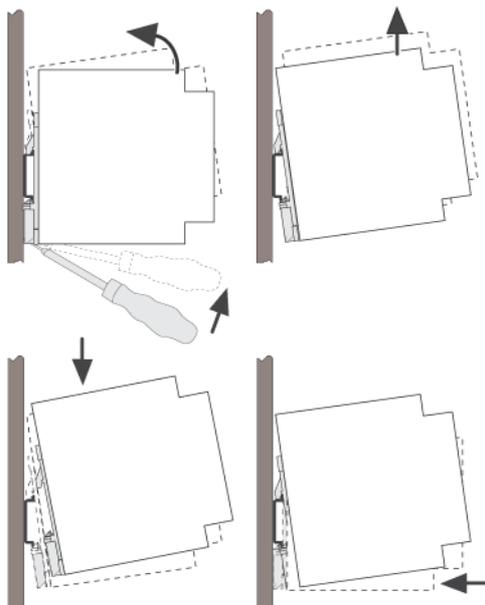


Рис. 5 Плоское монтажное положение

**Монтаж**

Насадить модуль с направляющей на верхний край монтажной рейки и ввести его в паз.

**Демонтаж**

Поднять защелку посредством отвертки и снять модуль по нижнему краю монтажной рейки.

**Узкое монтажное положение**

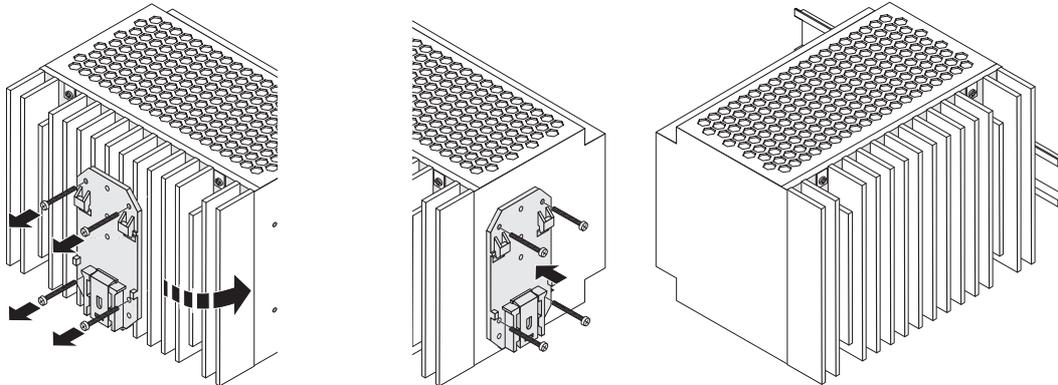


Рис. 6 Узкое монтажное положение

Узкое монтажное положение достигается за счет монтажа под углом 90° к монтажной рейке. Для этого монтировать адаптер монтажной рейки (UTA 107), как показано на Рис. 6. Для этого не нужно дополнительное

монтажное оборудование.  
Крепежные винты: Torx T10  
(Момент затяжки 0,8...0,9 Нм).

**Подключение, конфигурация сети: 3 x 400...500-В-перем. тока**

На Рис. 7 представлено подключение при различных конфигурациях сети. При понижении напряжения фазы обеспечивается продолжительная работа с номинальной мощностью.

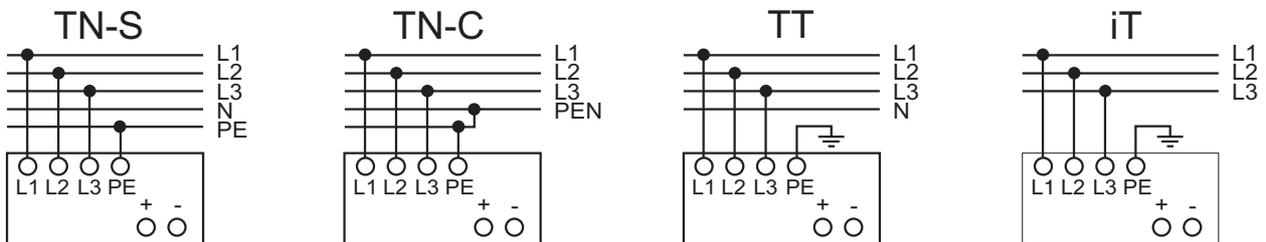


Рис. 7 3 x 400...500-В-перем. тока

## Подключение соединительного кабеля

Для электромонтажа использовать отвертку с соответствующей шириной шлица. Использовать данные поперечных сечений кабелей, приведенные в таблице справа.

	жесткий [мм <sup>2</sup> ]	гибкий [мм <sup>2</sup> ]	AWG	Вращающий момент [Нм]	Длина разизоляции [мм]
Вход	0,2...6	0,2...4	24...10	0,5...0,6	8 мм
Выход	0,5...16	0,5...10	20...6	1,2...1,5	10 мм
Сигнал	0,5...16	0,5...10	20...6	1,2...1,5	10 мм

Для надежного и безопасного подсоединения изолировать соединительные концы в соответствии с таблицей.

## Вход (1)

Подсоединение для 3 x 400...500 В перем. тока осуществляется через резьбовые соединения L1, L2, L3 и Ⓧ.

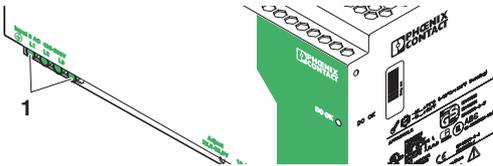


Рис. 8 Вход

## Предохранители

Для защиты модуля необходимы три внешних термомангнитных предохранителя. Даже при понижении напряжения фазы обеспечивается продолжительная работа с номинальной мощностью.



Причиной срабатывания внешнего защитного устройства является, вероятнее всего, неисправность модуля. В этом случае необходима проверка модуля на заводе.

## Рекомендуемый предохранитель

3 автоматических выключателя на 6 А, 10 А или 16 А, характеристика В (или подобная).



Для постоянного тока необходимо предварительное включение соответствующего защитного устройства

## Устройство защиты первичной стороны

Инсталляция модуля должна осуществляться в соответствии с положениями EN 60950.



Прибор должен переключаться без напряжения через разъединяющее устройство, расположенное снаружи источника питания. Для этого подходит, например, автоматический выключатель в первичной цепи.

## Выход

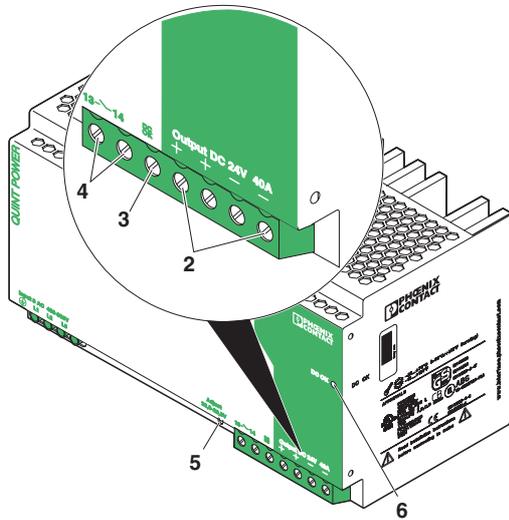


Рис. 9 Выход

### Подсоединение выхода

Подсоединение осуществляется через резьбовые соединения „+“ и „-“ на винтовом зажиме ②. Исходное выходное напряжение при поставке составляет 24 В пост. тока. Выходное напряжение устанавливается на потенциометре ⑤.

### Устройство защиты вторичной стороны

Прибор обладает электронной защитой от работы на холостом ходу и короткого замыкания. Выходное напряжение в случае сбоя достигает максимального значения 35 В пост. тока.



Все выходные кабели должны быть рассчитаны на максимальный выходной ток прибора или оснащены соответствующим защитным устройством.

Кабель вторичной цепи должен иметь достаточно большое сечение, чтобы обеспечить по возможности меньшее падение напряжения на кабеле.

### Сигнализация

Оба выхода нормального постоянного напряжения DC OK служат для предохранительного функционального контроля системы энергопитания. Обеспечивается сухой сигнальный контакт ④ и активный сигнал DC OK ③. Кроме того, светодиод постоянного нормального напряжения DC OK ⑥ осуществляет функциональный анализ системы электропитания прямо на месте работы (см. „Индикация рабочих состояний: Светодиод норм.пост.напряж.“ на стр. 10).

### Сухой контакт



Рис. 10 Сухой контакт

Сухой сигнальный контакт сигнализирует посредством размыкания превышение установленного выходного напряжения на более чем 10%. Коммутироваться могут сигналы и активные нагрузки до макс. 30 В и токи макс. в 1 А.



При сильных индуктивных нагрузках, например, реле, необходима соответствующая защитная схема (напр. безынерционный диод).

### Активный сигнальный выход

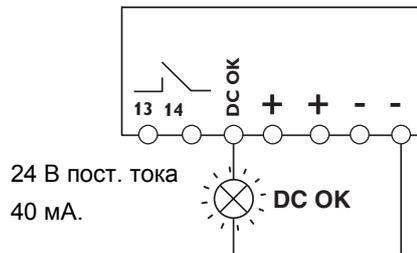


Рис. 11 Активный сигнальный выход

Между соединительными клеммами „нормальное постоянное напряжение - „DC OK“ и „-“ обеспечивается сигнал в 24 В пост. тока, который может быть нагружен до 40 мА. Этот выход сигнала сигнализирует переходом от „aktiv high“ на „low“ превышение выходного напряжения на более чем 10%. Сигнал нормального постоянного напряжения DC OK разъединен с выходом Power. Поэтому питание от постороннего источника питания параллельно подсоединенных приборов исключается. Сигнал 24 В пост. тока может быть подсоединен для обработки данных прямо на логический вход.

**Сигнальные цепи**

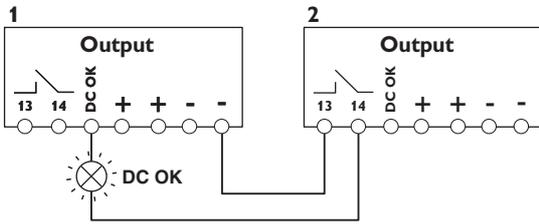


Рис. 12 Сигнальные цепи

Оба названные выше выхода сигналов могут быть комбинированы следующим образом.

**Пример:** Контроль двух приборов

Использовать активный сигнальный выход прибора 1 и присоединить сухой сигнальный выход прибора 2. При неисправности Вы получите общее сообщение о неисправности. В цепь может быть объединено любое количество приборов. Сигнальное комбинирование экономит электромонтаж и логические входы.

**Индикация рабочих состояний: Светодиод норм.пост.напряж.**

Зеленый светодиод DC OK позволяет провести функциональный анализ на распределительном шкафу.

Светодиод DC OK	горит	мигает	выкл.
Активн. выход. переключ. контакт DC OK	$U = +24\text{ В}$ (относит. „-“)	$U = 0\text{ В}$ (относит. „-“)	$U = 0\text{ В}$ (относит. „-“)
Сухой выход DC OK	замкнут	разомкнут	разомкнут
Причина	Выходное напряжение больше чем 90% установленного напряжения	Выходное напряжение меньше чем 90% установленного напряжения	Нет напряжения на выходе
Значение	Выходное напряжение и ток в порядке	QUINT POWER работает, но <ul style="list-style-type: none"> <li>- ошибка на потребителе</li> <li>- потребляемый ток больше чем <math>I_{\text{BOOST}}</math></li> <li>- короткое замыкание на выходе</li> </ul>	QUINT POWER не работает, так как <ul style="list-style-type: none"> <li>- нет напряжения сети.</li> <li>- сработал предохранитель первичной цепи.</li> <li>- прибор неисправен.</li> </ul>

**Функция**

**Выходная характеристика**

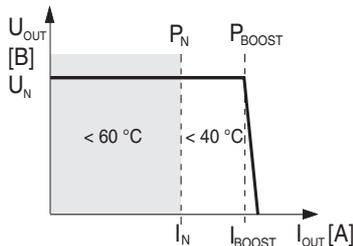


Рис. 13 Выходная характеристика

При окружающей температуре  $T_{\text{amb}} < +40\text{ °C}$  прибор может постоянно производить ток  $I_{\text{BOOST}}$  при номинальном напряжении. При сильной нагрузке рабочая точка проходит по представленной на рисунке кривой зависимости  $U/I$ . Выходной ток ограничивается  $I_{\text{BOOST}}$ . Вторичное напряжение при этом опускается до

тех пор, пока не будет устранено короткое замыкание вторичной цепи.

Характеристика  $U/I$  обеспечивает снабжение как сильных емкостных нагрузок, так и потребителей с преобразователями постоянного/переменного тока во входной цепи с QUINT POWER. Последовательно подключенные предохранители освобождаются. Избирательность в их системе гарантирована в любое время.

- $U_N = +24\text{ В}$
- $I_N = 40\text{ А}$
- $I_{\text{BOOST}} = 45\text{ А}$
- $P_N = 960\text{ Вт}$
- $P_{\text{BOOST}} = 1080\text{ Вт}$

### Температурный режим

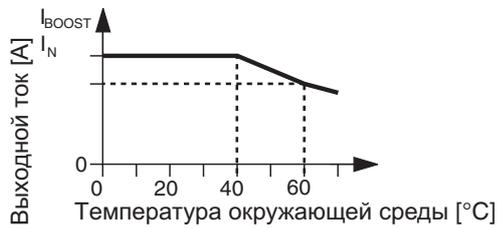


Рис. 14 Температурный режим

При температуре окружающей среды до +40 °С прибор обеспечивает постоянный выходной ток  $I_{BOOST}$ .

Модуль может производить номинальный выходной ток  $I_N$  при температуре окружающей среды до +60 °С. Если температура превышает +60 °С, номинальная выходная мощность должна понижаться на 2,5% в расчете на один градус Кельвина повышения температуры.

При температуре окружающей среды свыше +70 °С или тепловой перегрузке прибор не отключается. Номинальная выходная мощность снижается так, что постоянно имеется защита модуля. После охлаждения номинальная выходная мощность снова повышается.

### Параллельный режим

Приборы одного типа могут быть соединены параллельно как для обеспечения функции резервирования, так и для увеличения мощности. После поставки приборов дополнительная калибровка не нужна.



Параллельно могут быть соединены максимально пять приборов.

Для юстировки выходного напряжения необходимо обеспечить равномерное распределение тока посредством точной настройки всех параллельно соединенных источников питания на одинаковое выходное напряжение.

Для симметричного распределения тока рекомендуется выполнить все кабельные соединения от источников тока к монтажным рейкам одинаковой длины и с одинаковым сечением проводов.



В зависимости от системы, при параллельном соединении более двух источников питания следует устанавливать защитную схему на каждом отдельном выходе модуля (например, развязывающие диоды или предохранители постоянного тока). Это позволяет избежать высоких обратных токов при неисправности прибора на вторичной стороне.

### Обеспечение резервирования

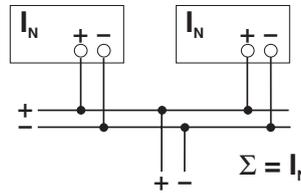


Рис. 15 Обеспечение резервирования

Схемы с резервированием предназначены для электроснабжения установок, имеющих особенно высокие требования к безопасности при эксплуатации.

Если в первичном контуре первого источника тока возникает какой-либо дефект, автоматически подключается второй модуль для полного бесперебойного энергоснабжения, и наоборот.

Для этой цели параллельно подключаемые источники тока рассчитываются таким образом, что общая потребность в электроэнергии всех потребителей может быть полностью покрыта одним источником тока.



Для 100%-резервирования необходимы внешние развязывающие диоды (QUINT-DIODE/40, арт. № 29 38 96 3).

### Увеличение мощности

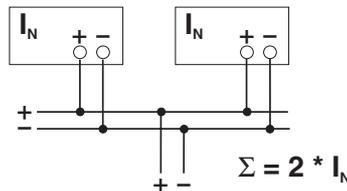


Рис. 16 Увеличение мощности

При  $n$  параллельно включенных модулях выходной ток может быть увеличен до  $n \times I_N$ .

Параллельное соединение для увеличения мощности необходимо при расширении существующих установок. Параллельное соединение рекомендуется в тех случаях, когда источник тока не покрывает потребность в электроэнергии самого мощного потребителя.

Иначе потребители должны снабжаться от отдельных независимых друг от друга источников питания.



Параллельно могут быть соединены максимально пять приборов.