

TRIO-PS-2G/1AC/24DC/10/B+D

Источник питания

Техническое описание
105897_ru_00

© PHOENIX CONTACT 2017-08-03



1 Описание

Источники питания TRIO POWER со стандартным набором функций
Источники питания серии TRIO POWER отличаются узкой и прочной конструкцией. Функция динамического резерва (1,5 x I_N на 5 сек.) надежно улавливает пусковые токи и кратковременные перегрузки в ходе эксплуатации без падения выходного напряжения. Расположенные на передней панели зажимы Push-in позволяют быстро подключать устройства без использования инструментов.

Особенности:

- Возможность применения на судовых мостиках благодаря оптимизированным характеристикам ЭМС для питания чувствительных нагрузок
- Подключение без использования инструмента благодаря зажимам Push-in
- Надежная эксплуатация благодаря прочной конструкции электрических и механических компонентов
- Особо узкая конструкция
- Возможность использования во всех странах благодаря широкому диапазону входных напряжений
- Надежный пуск тяжелых нагрузок благодаря функции динамического резерва (1,5 x I_N за 5 сек.)
- Упрощенная схема диагностики с дистанционным оповещением при помощи сигнального контакта DC-OK
- Функция OVP (Over Voltage Protection) ограничивает перенапряжение в пределах до ≤30 В DC (EN 61131-2)

Технические характеристики (краткая информация)

Диапазон входных напряжений	100 В AC ... 240 В AC -15 % ... +10 % 110 В DC ... 250 В DC ± 10 %
Компенсация провалов напряжения сети	> 20 мс (120 В AC) > 20 мс (230 В AC)
Номинальное напряжение на выходе (U _N)	24 В DC ±1 %
Диапазон настройки выходного напряжения (U _{Set})	24 В DC ... 28 В DC
Номинальный ток на выходе (I _N) Динамический Boost (I _{Дин.Boost})	10 А 15 А (5 с)
Выходная мощность (P _N) Выходная мощность (P _{Дин.Boost})	240 Вт 360 Вт
КПД	тип. 90 % (120 В AC) тип. 91,5 % (230 В AC)
Остаточная пульсация	< 20 мВ _(дА)
MTBF (IEC 61709, SN 29500)	> 2200000 ч (25 °C) > 1300000 ч (40 °C) > 620000 ч (60 °C)
Температура окружающей среды (при эксплуатации)	-25 °C ... 70 °C -40 °C (проведено испытание по типу запуска) > 60 °C Derating: 2,5 %/K
Размеры Ш / В / Г	42 мм / 130 мм / 160 мм
Масса	1 кг
Допуск согласно	DNV GL (EMC B)



Всегда используйте в работе актуальную документацию.

Ее Вы всегда можете загрузить с нашего сайта phoenixcontact.net/products.

2	Содержание	
1	Описание	1
2	Содержание.....	2
3	Данные для заказа.....	4
4	Технические характеристики.....	5
5	Нормативные документы по технике безопасности и инструкции по монтажу.....	12
6	Испытание высоким напряжением (HIPOТ).....	13
	6.1 Испытание изоляции под высоким напряжением (Dielectrical strength test) и зачем?	13
	6.2 Испытание изоляции под высоким напряжением в процессе производства.....	13
	6.3 Испытание изоляции под высоким напряжением (проводится клиентом).....	13
	6.4 Проведение испытания высоким напряжением	14
7	Блок-схема.....	15
8	Конструкция	15
9	Охлаждение.....	16
10	Размеры и положение при монтаже	16
	10.1 Монтажное положение	16
	10.2 Размеры устройства.....	17
11	Монтаж/Демонтаж	18
	11.1 Монтаж.....	18
	11.2 Демонтаж.....	18
12	Соединительные клеммы устройств.....	18
	12.1 Зажим Push-in	18
13	Вход.....	19
	13.1 Положение входных клемм	19
	13.2 Защита первичной цепи	19
14	Выход	20
	14.1 Расположение выходных клемм	20
	14.2 Защита вторичной цепи	20
	14.3 Выходные характеристики	20
15	Динамический Boost	21
16	Сигнализация.....	21
	16.1 DC OK-LED	21
	16.2 Сухой сигнальный контакт	21

17	Изменение хар-к.....	22
17.1	Кривая изменения характеристик в зависимости от температуры.....	22
17.2	Высота установки.....	22
17.3	Изменение характеристик в зависимости от расположения	23
18	Режимы работы	26
18.1	Последовательный режим работы	26
18.2	Параллельный режим работы	26
18.3	Работа в режиме резервирования.....	26
18.4	Увеличение мощности	27
19	Пример использования	28

3 Данные для заказа

Описание	Тип	Арт. №	Штук
Источник питания TRIO POWER с регулированием в первичной цепи и зажимом push-in для несущей рейки, вход: 1-фазн., выход: 24 В DC / 10 А	TRIO-PS-2G/1AC/24DC/10/B+D	2903145	1
Принадлежности	Тип	Арт. №	Штук
Резервный модуль, 12 В - 24 В DC, 2x 20 А, 1x 40 А	TRIO2-DIODE/12-24DC/2X20/1X40	2907379	1
Резервный модуль, 12 В - 24 В DC, 2x 10 А, 1x 20 А	TRIO2-DIODE/12-24DC/2X10/1X20	2907380	1
Многоканальный электронный автоматический выключатель с активным ограничением тока для защиты четырех потребителей сети 24 В DC в случае перегрузки или короткого замыкания. С функцией поддержания номинального тока и электронной фиксацией настроенных номинальных токов. Для установки на DIN-рейки.	CBM E4 24DC/0.5-10A NO-R	2905743	1
Многоканальный электронный автоматический выключатель с активным ограничением тока для защиты восьми потребителей сети 24 В пост. тока в случае перегрузки или короткого замыкания. С функцией поддержания номинального тока и электронной фиксацией настроенных номинальных токов. Для установки на несущих DIN-рейках.	CBM E8 24DC/0.5-10A NO-R	2905744	1
Модуль VARIOFACE для распределения питания с двумя шинами для распределения потенциалов (P1, P2), устанавливается на монтажную рейку NS 35. Ширина модуля 70,4 мм	VIP-2/SC/PDM-2/24	2315269	1
Модуль VARIOFACE, с зажимами Push-in, для распределения питания с двумя шинами для распределения потенциалов (P1, P2), устанавливается на монтажные рейки NS 35. Ширина модуля: 57,1 мм	VIP-3/PT/PDM-2/24	2903798	1



Ассортимент принадлежностей постоянно растет. Актуальную информацию о наличии принадлежностей можно найти на странице изделия в разделе загрузки.

4 Технические характеристики

Входные данные



Если не указано иное, все параметры действительны при внешней температуре 25 °С, входном напряжении 230 В AC и номинальном выходном токе (I_N).

Диапазон входных напряжений	100 В AC ... 240 В AC -15 % ... +10 % 110 В DC ... 250 В DC \pm 10 %
Расширенный диапазон входного напряжения в работе	> 88 В DC (Ухудшение характеристик при напряжении <90 В DC: 2 %/V)
Напряжение включения тип.	95 В DC
Напряжение отключения тип.	70 В DC
Макс. электрическая прочность	\leq 300 В AC (15 с)
Структура сети	Сеть звезда
Диапазон частот (f_N)	50 Гц ... 60 Гц \pm 5 Гц
Потребляемый ток (при номин. параметрах) тип.	3,1 А (100 В AC) 2,4 А (120 В AC) 1,4 А (230 В AC) 1,4 А (240 В AC) 2,5 А (110 В DC) 1,1 А (250 В DC)
Ток утечки на РЕ тип.	< 3,5 мА < 0,8 мА (264 В AC, 60 Гц)
Компенсация провалов напряжения сети	> 20 мс (120 В AC) > 20 мс (230 В AC)
Импульс пускового тока I^2t	< 0,5 А ² с
Ограничение импульсного тока включения типично через 1 мс	20 А



В течение первых микросекунд поток тока направляется в производительность фильтра.

Входной предохранитель внутренний (защита модуля)	6,3 А
Выбор соответствующих предохранителей	6 А ... 16 А (Характеристика В, С, D, К)



Внешний входной предохранитель должен иметь допуск для применяемого напряжения питания (AC) и высоты напряжения.

Электрическая прочность изоляции

Напряжения изоляции на входе / выходе (IEC/EN 60950-1)	3 кВ AC (Типовое исп.) 1,5 кВ AC (Выборочное исп.)
Производственное испытание	2,5 кВ DC

Коэффициент POWER	120 В AC	230 В AC
	> 0,9	> 0,8

Характеристики разъемов, вход

Тип подключения	Зажимы Push-in
Сечение жесткого провода	0,2 мм ² ... 4 мм ²
Сечение гибкого провода	0,2 мм ² ... 2,5 мм ²
Поперечное сечение гибкого провода с кабельным наконечником	0,2 мм ² ... 2,5 мм ²
Сечение провода AWG	24 ... 12
Длина снятия изоляции	10 мм

Выходные данные

Номинальное напряжение (U_N)	24 В DC \pm 1 %
Диапазон настройки выходного напряжения (U_{Set}) (постоянной мощности)	24 В DC ... 28 В DC
Номинальный ток на выходе (I_N)	10 А
Динамический Boost ($I_{Dyn.Boost}$)	15 А (5 с)
Ток короткого замыкания	< 12 А DC (постоянно)
Рассогласование статическое изменение нагрузки 10 % ... 90 %	< 1 %
Рассогласование Динамическое изменение нагрузки 10 % ... 90 %, 10 Гц	< 3 %
Рассогласование отклонение входного напряжения \pm 10 %	< 0,1 %
Защищен от короткого замыкания	да
Устойчивость в холостом режиме	есть
Остаточная пульсация (при номинальном значении)	< 20 мВ _(ДА)
Уровень шума при коммутационных переходных процессах	< 10 мВ _(ДА)
Возможность параллельного подключения	да, резервирование и повышение мощности
Возможность последовательного подключения	да
Устойчивость к обратной связи	\leq 35 В DC
Схема защиты от перенапряжения на выходе из-за попадания посторонних предметов	\leq 30 В DC
Время нарастания стандартный (типовой)	20 мс ($U_{Вых}$ (10 % ... 90 %))

Данные по подключению, выход

Тип подключения	Зажимы Push-in
Сечение жесткого провода	0,2 мм ² ... 4 мм ²
Сечение гибкого провода	0,2 мм ² ... 2,5 мм ²
Поперечное сечение гибкого провода с кабельным наконечником	0,2 мм ² ... 2,5 мм ²
Сечение провода AWG	24 ... 12
Длина снятия изоляции	8 мм

Светодиодная сигнализация		
Наименование, сигнализация	DC OK	
Индикатор состояния	СИД	
Цвет	зеленый	
Порог сигнала	$U_{OUT} > 0,9 \times U_N$ ($U_N = 24$ В DC)	
Релейный выход		
Наименование, сигнализация	DC OK	
Цоколевка контактов	13/14 (закрыт)	
Максимальная нагрузка на контакт	30 В AC / 30 В DC (100 мА)	
Порог сигнала	$U_{OUT} > 0,9 \times U_N$ ($U_N = 24$ В DC)	
Параметры подключения сигналов		
Тип подключения	Зажимы Push-in	
Сечение жесткого провода	0,2 мм ² ... 1,5 мм ²	
Сечение гибкого провода	0,2 мм ² ... 1,5 мм ²	
Поперечное сечение гибкого провода с кабельным наконечником	0,2 мм ² ... 1,5 мм ²	
Сечение провода AWG	24 ... 16	
Длина снятия изоляции	8 мм	
Надежность	230 В AC	
MTBF (IEC 61709, SN 29500)	> 2200000 ч (25 °C) > 1300000 ч (40 °C) > 620000 ч (60 °C)	
Общие характеристики		
Степень защиты	IP20	
Степень защиты	I (в закрытом шкафу управления)	
Класс воспламеняемости согласно UL 94 (корпуса / клеммы)	V0	
Исполнение корпуса	алюминий (AlMg3)	
Исполнение крышки	Поликарбонат	
Размеры Ш / В / Г (при поставке)	42 мм / 130 мм / 160 мм	
Масса	1 кг	
Рассеиваемая мощность	120 В AC	230 В AC
Рассеиваемая мощность, без нагрузки, макс.	тип. 3 Вт	тип. 3 Вт
Рассеиваемая мощность, номинальная нагрузка, макс.	тип. 26,9 Вт	тип. 21,8 Вт
КПД	120 В AC	230 В AC
	тип. 90 %	тип. 91,5 %

Окружающие условия

Температура окружающей среды (при эксплуатации) -25 °C ... 70 °C (> 60 °C Derating: 2,5 %/K)



Температура окружающей среды (эксплуатация) относится к температуре окружающего воздуха UL 508.

Температура окружающей среды (протестировано по типу запуска) -40 °C

Температура окружающей среды (хранение/транспорт) -40 °C ... 85 °C

Макс. допустимая отн. влажность воздуха (при эксплуатации) ≤ 95 % (При 25 °C, без выпадения конденсата)

Высота установки ≤ 5000 м (> 2000 м, следует учитывать снижение характеристик)

Вибрация (при эксплуатации) DNV GL CG-0339 / класс B
Поиск резонанса 2 Гц - 100 Гц, 90 мин. в резонансе, 2 Гц - 25 Гц, амплитуда ±1,6 мм, 25 Гц - 100 Гц, ускорение 4g

Ударопрочность 18 мс, 30г на каждую ось (согласно МЭК 60068-2-27)

Степень загрязнения 2

Климатический класс 3К3 (согласно EN 60721)

Категория перенапряжения
EN 60950-1 II
EN 62477-1 III

Стандарты

Безопасность блоков питания от сети до 1100 В (изоляционные промежутки) DIN EN 61558-2-16

Электробезопасность (стандарты телекоммуникационного оборудования) МЭК 60950-1/VDE 0805 (БСНН)

Безопасные малые напряжения МЭК 60950-1 (SELV) и EN 60204-1 (PELV)

Безопасное разделение DIN VDE 0100-410

Требования к сетям питания EN 61000-3-2

Применение в железнодорожной отрасли EN 50121-4

Сертификаты

UL UL зарегистрирован UL 508
UL/C-UL одобренный UL 60950-1

Судостроение DNV GL (EMC B)



Действующие аттестаты / допуски для каждого изделия подготовлены для скачивания по ссылке на странице изделия на phoenixcontact.net/products.

Электромагнитная совместимость		
Соответствие директиве EMV 2014/30/EU		
Излучение кондуктивных помех согласно EN 61000-6-3 (жилая и промышленная зона) и EN 61000-6-4 (промышленная среда)		
Базовая норма CE	Минимальные нормативные требования	Повышенные практические требования (пройдено)
Излучение кондуктивных помех EN 55016	EN 61000-6-4 (класс А)	EN 61000-6-3 (класс В)
Излучение помех EN 55016	EN 61000-6-4 (класс А)	EN 61000-6-3 (класс В)
Токи высшей гармоники EN 61000-3-2	Класс В	Класс А, В
Фликер EN 61000-3-3	не требуется	0 кГц ... 2 кГц
Излучение кондуктивных помех, допуск к эксплуатации на судах		
Базовая норма CE	Минимальные нормативные требования DNV GL	Повышенные практические требования DNV GL (пройдено)
Излучение кондуктивных помех DNV GL	Класс А Диапазон распределение электропитания	Класс В Область переключки и крышки
Излучение помех DNV GL	Класс А Диапазон распределение электропитания	Класс В Область переключки и крышки
Помехоустойчивость согласно EN 61000-6-1 (жилая зона), EN 61000-6-2 (промышленная среда)		
Базовая норма CE	Минимальные нормативные требования согласно EN 61000-6-2 (CE) (отказоустойчивость в промышленной среде)	Повышенные практические требования (пройдено)
Устойчивость к электростатическим разрядам EN 61000-4-2		
Контактная разрядка корпуса	4 кВ (Уровень контроля 2)	6 кВ (Уровень контроля 3)
Воздушная разрядка корпуса	8 кВ (Уровень контроля 3)	8 кВ (Уровень контроля 3)
Примечания	Критерий В	Критерий А
Электромагнитные ВЧ-поля EN 61000-4-3		
Диапазон частот	80 МГц ... 1 ГГц	80 МГц ... 1 ГГц
Напряженность проверочного поля	10 В/м (Уровень контроля 3)	10 В/м (Уровень контроля 3)
Диапазон частот	1,4 ГГц ... 2 ГГц	1 ГГц ... 2 ГГц
Напряженность проверочного поля	3 В/м (Уровень контроля 2)	10 В/м (Уровень контроля 3)
Диапазон частот	2 ГГц ... 2,7 ГГц	2 ГГц ... 6 ГГц
Напряженность проверочного поля	1 В/м (Уровень контроля 1)	10 В/м (Уровень контроля 3)
Примечания	Критерий В	Критерий А
Испытание на невосприимчивость к быстрым переходным процессам и всплескам EN 61000-4-4		
Вход	2 кВ (Уровень контроля 3 - асимметричный)	4 кВ (Уровень контроля 4 - асимметричный)
Выход	2 кВ (Уровень контроля 3 - асимметричный)	2 кВ (Уровень контроля 3 - асимметричный)

Помехоустойчивость согласно EN 61000-6-1 (жилая зона), EN 61000-6-2 (промышленная среда)		
Базовая норма CE	Минимальные нормативные требования согласно EN 61000-6-2 (CE) (отказоустойчивость в промышленной среде)	Повышенные практические требования (пройдено)
Сигнал	1 кВ (Уровень контроля 2 - асимметричный)	2 кВ (Уровень контроля 4 - асимметричный)
Примечания	Критерий В	Критерий А
Нагрузка по импульсному току (выбросам) EN 61000-4-5		
Вход	1 кВ (Уровень контроля 1 - симметричный) 2 кВ (Уровень контроля 1 - асимметричный)	2 кВ (Уровень контроля 4 - симметричный) 4 кВ (Уровень контроля 4 - асимметричный)
Выход	0,5 кВ (Уровень контроля 1 - симметричный) 0,5 кВ (Уровень контроля 1 - асимметричный)	1 кВ (Уровень контроля 3 - симметричный) 2 кВ (Уровень контроля 3 - асимметричный)
Сигнал	0,5 кВ (Уровень контроля 2 - асимметричный)	1 кВ (Уровень контроля 2 - асимметричный)
Примечания	Критерий В	Критерий А
Влияние помех по цепи питания EN 61000-4-6		
Вход / выход / сигнал	асимметричный	асимметричный
Диапазон частот	0,15 МГц ... 80 МГц	0,15 МГц ... 80 МГц
Напряжение	10 В (Уровень контроля 3)	10 В (Уровень контроля 3)
Примечания	Критерий А	Критерий А
Провалы напряжения EN 61000-4-11		
Входное напряжение (230 В AC , 50 Гц)		
Провал напряжения к	70 % , 25 циклов (Уровень контроля 2)	70 % , 25 циклов (Уровень контроля 2)
Примечания	Критерий С	Критерий А
Провал напряжения к	40 % , 10 циклов (Уровень контроля 2)	40 % , 10 циклов (Уровень контроля 2)
Примечания	Критерий С	Критерий А
Провал напряжения к	0 % , 1 цикл (Уровень контроля 2)	0 % , 1 цикл (Уровень контроля 2)
Примечания	Критерий В	Критерий В

Легенда

Критерий А	Нормальные рабочие параметры со значениями в заданных пределах.
Критерий В	Временное ухудшение рабочих параметров, которое устраняется самим устройством.
Критерий С	Временное ухудшение рабочих параметров, которое устраняется самим устройством или посредством элементов управления.

Излучение электромагнитных помех согл. EN 61000-6-3

Напряжение радиопомех согл. EN 55011	EN 55011 (EN 55022) класс В, использование в промышленных и жилых помещениях
Излучение радиопомех согл. EN 55011	EN 55011 (EN 55022) класс В, использование в промышленных и жилых помещениях

5 Нормативные документы по технике безопасности и инструкции по монтажу



Перед вводом в эксплуатацию необходимо обеспечить следующее:

- Монтаж и введение в эксплуатацию должны производиться только соответственно квалифицированными специалистами.
- При этом должны соблюдаться соответствующие национальные предписания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Опасно при применении не в соответствии с назначением

- Это встраиваемое устройство.
- Класс защиты устройства IP20 (МЭК 60529/EN 60529) предусматривает использование в условиях чистой и сухой среды. Не подвергать устройство нагрузкам, превышающим указанные предельные значения.
- Не подвергать устройство механическим и/или термическим нагрузкам, превышающим указанные предельные значения.
- Запрещается открывать или модифицировать устройство. Не ремонтируйте устройство самостоятельно, а заменяйте его на аналогичное. Ремонт вправе выполнять только изготовитель. Изготовитель не несет ответственности за ущерб в результате несоблюдения предписаний.



ВНИМАНИЕ:

Перед вводом в эксплуатацию необходимо обеспечить следующее:

- Подключение устройств должно производиться только квалифицированными специалистами, при этом должны быть приняты меры по защите от удара электрическим током!
- Согласно требованиям EN 60950-1 устройство должно коммутироваться без напряжения при отключенном источнике (например, посредством защитного переключателя, расположенного на первичной стороне)!
- Все входные кабели должны иметь соответствующие защитные устройства, а также размеры.
- Все выходные кабели должны быть рассчитаны на макс. выходной ток прибора или оснащены соответствующим защитным устройством!
- Необходимо обеспечить достаточную конвекцию!



ВЗРЫВООПАСНО

Демонтаж оборудования должен производиться только после отключения питания и в условиях отсутствия взрывоопасной среды.

ОПАСНОСТЬ

Никогда не производите работы на оборудовании, находящемся под напряжением! В зависимости от температуры окружающей среды и нагрузки корпуса устройств могут сильно нагреваться!

6 Испытание высоким напряжением (HIPOT)

На данный источник питания класса защиты I распространяется действие Директивы по низковольтному оборудованию, и испытание производится производителем. В процессе испытания HIPOT (испытание высоким напряжением) проводится проверка, например, изоляции между входной и выходной цепью на устойчивость к воздействию заданного напряжения. При этом на входные и выходные клеммы источника питания подается тестовое напряжение верхнего диапазона. Используемое в нормальном режиме рабочее напряжение значительно ниже используемого тестового напряжения.



Тестовое напряжение увеличивается или снижается волнообразно. Соответствующее время подъема и снижения волны должно составлять не менее двух секунд.

6.1 Испытание изоляции под высоким напряжением (Dielectrical strength test) и зачем?

Для защиты пользователя к источникам питания как электронным компонентам с прямым подключением к потенциально опасному напряжению предъявляются повышенные требования с точки зрения безопасности. Поэтому между опасным входным напряжением и защищенным от прикосновений выходным напряжением всегда должно быть предусмотрено безопасное разделение в виде безопасного низкого напряжения (SELV).

Для обеспечения безопасного разделения входной цепи AC и выходной цепи DC в рамках допуска к эксплуатации (типовое испытание) и производства (поштучное испытание) проводится испытание высоким напряжением.

6.2 Испытание изоляции под высоким напряжением в процессе производства

В процессе производства проводится испытание высоким напряжением для проверки изоляции в соответствии с предписаниями стандарта МЭК/UL/EN 60950-1. В ходе испытания высоким напряжением применяется тестовое напряжение 1,5 кВ AC / 2,2 кВ DC или выше. Сертификационная организация регулярно проверяет процесс производственных испытаний.

6.3 Испытание изоляции под высоким напряжением (проводится клиентом)

Проведение конечным пользователем дополнительного испытания отдельных компонентов источника питания высоким напряжением наряду с типовым и поштучным испытанием для гарантии электрической безопасности не требуется. Согласно EN 60204-1 (Безопасность машин — Электрическое оборудование машин) в процессе испытания высоким напряжением источник питания можно отключить и установить только по завершении испытания.

6.4 Проведение испытания высоким напряжением

Если в ходе заключительного испытания запланировано испытание высоким напряжением электрошкафа или источника питания в качестве отдельного компонента, необходимо учитывать приведенные ниже характеристики.

- Электромонтаж источника питания должен быть произведен в соответствии со схемой подключения.
- Запрещается превышать максимально допустимое тестовое напряжение.

Рекомендуется избегать нежелательных нагрузок или повреждения источника питания вследствие воздействия чрезмерного тестового напряжения.



Надлежащие параметры тестового напряжения и участков изоляции приведены в соответствующей таблице (см. главу «Технические характеристики: электрическая прочность изоляции»).

Легенда

№	Обозначение	Назначение цветов	Уровни потенциалов
1	Входная цепь АС	Красный	Потенциал 1
2	Тестовое устройство для испытания высоким напряжением	--	--
3	Сигнальные контакты	Зеленый (опционально)	Потенциал 2
4	Выходная цепь постоянного тока	Синий	Потенциал 2

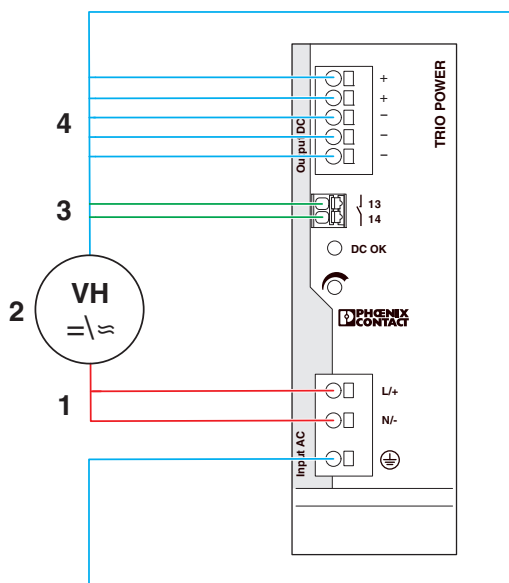


Рисунок 1 Связанная с потенциалом кабельная разводка для испытания высоким напряжением

7 Блок-схема

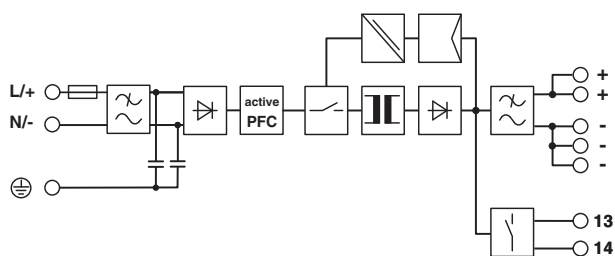


Рисунок 2 Блок-схема

Легенда:	
	Выпрямление
	Фильтр коррекции фактора мощности
	Переключатель
	Передача сигналов с гальванической развязкой
	Регулятор
	Трансформатор
	Фильтр
	Беспотенциальный коммутационный выход

8 Конструкция

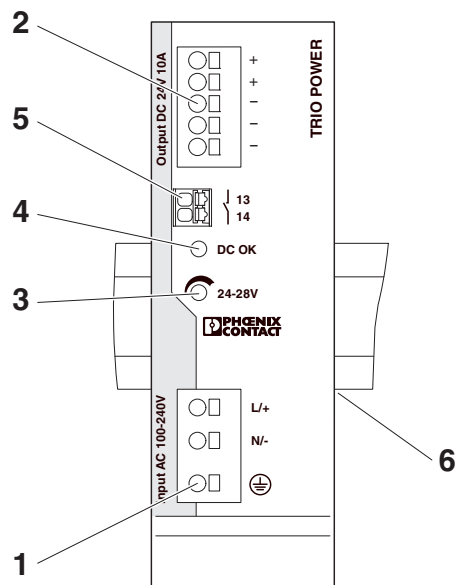


Рисунок 3 Функциональные элементы

№	Описание функциональных элементов
1.	Соединительная клемма/входное напряжение переменного тока: Input L/N/⊕
2.	Соединительная клемма/выходное напряжение постоянного тока: Output DC +/-
3.	Потенциометр, выходное напряжение: 24 В DC ... 28 В DC
4.	Светодиодная сигнализация DC OK
5.	сухой сигнальный контакт: макс. 30 В AC/DC, 100 мА
6.	Встроенное универсальное основание

9 Охлаждение

Необходимый отвод теплоты от источника питания производится через встроенные в стенки корпуса радиаторы. Конвекция для отвода теплоты от источника питания через отверстия в корпусе ограничена.

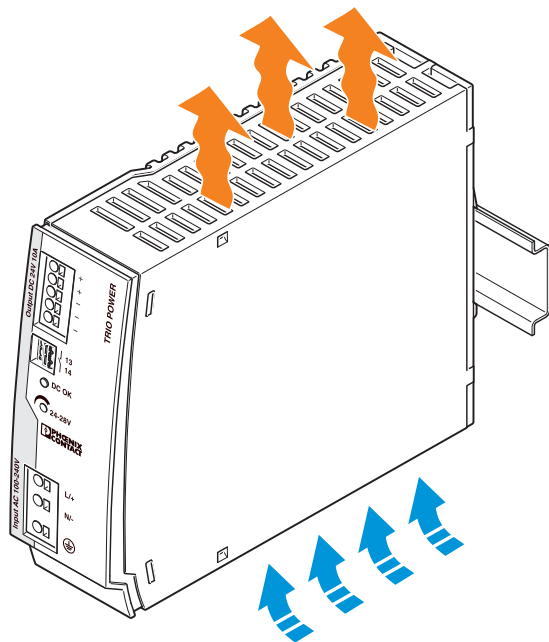


Рисунок 4 Конвекция



Если внешняя температура не превышает + 40°C, то источник питания можно устанавливать без бокового отступа к другим устройствам. В диапазоне температур до $\leq 70^\circ\text{C}$ необходимо соблюдать минимальное расстояние между двумя активными элементами (напр. блоками питания) в 10 мм.



Устройство может устанавливаться на все монтажные рейки, соответствующие EN 60715, при этом следует соблюдать нормальное положение встраивания.



Для обеспечения достаточного пространства для подсоединения блока питания рекомендуется соблюдать минимальное расстояние до других устройств по вертикали 50 мм. В зависимости от используемого кабельного канала возможно меньшее расстояние.

10 Размеры и положение при монтаже

10.1 Монтажное положение

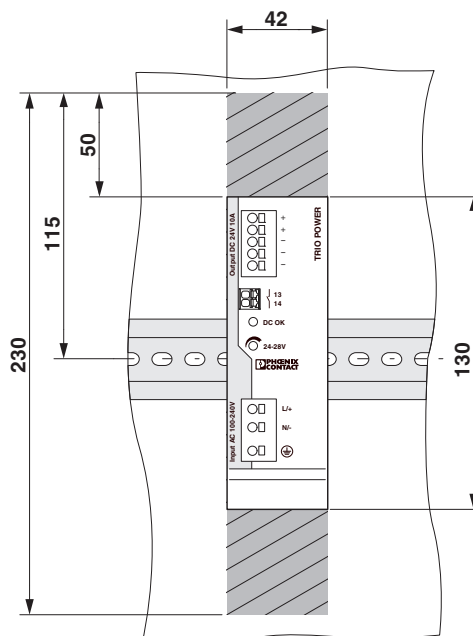


Рисунок 5 Запретные зоны

Возможные положения при встраивании:

Нормальное положение встраивания: монтажная глубина 160 мм (+ монтажная рейка)

10.2 Размеры устройства

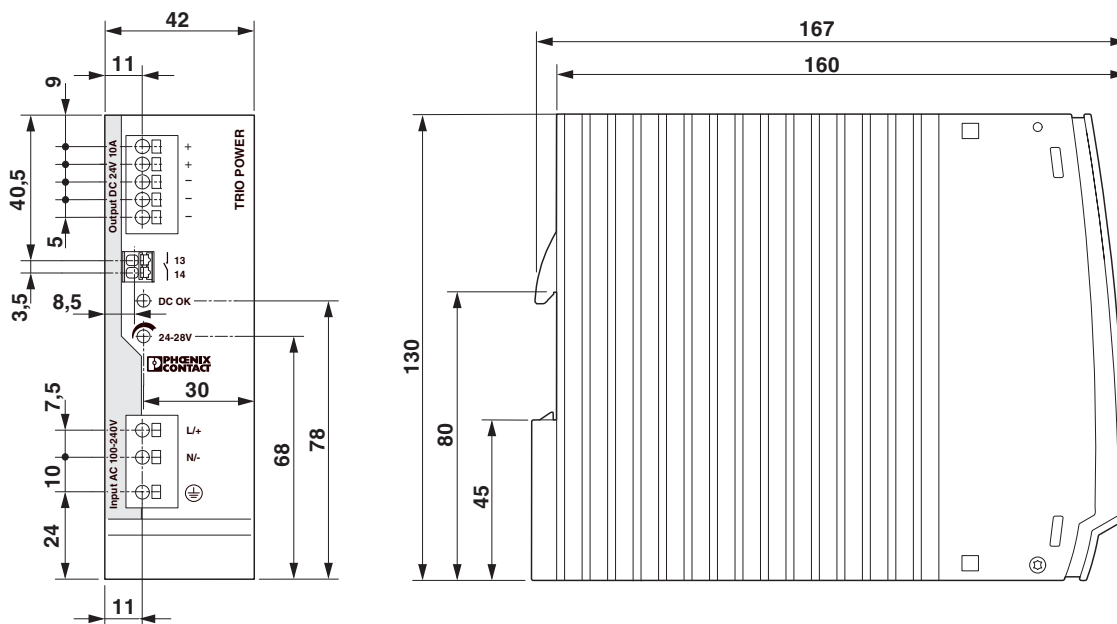


Рисунок 6 Размеры устройства

11 Монтаж/Демонтаж

11.1 Монтаж

Разместите модуль так, чтобы направляющая монтажной рейки располагалась над верхним краем горизонтально расположенной монтажной рейки, затем прижмите нижний край модуля. Модуль закрепляется защелками.

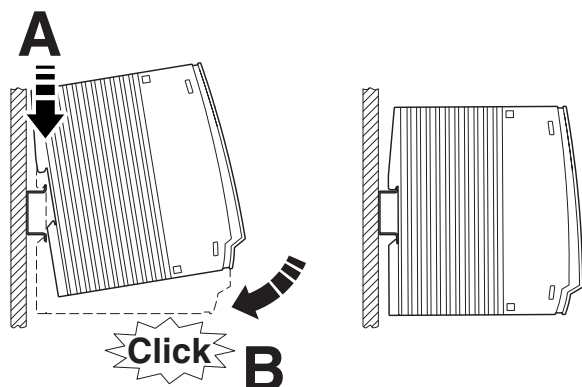


Рисунок 7 Установка на стандартную рейку

11.2 Демонтаж

С помощью отвертки разожмите защелку, и снимите модуль с верхнего края монтажной рейки.

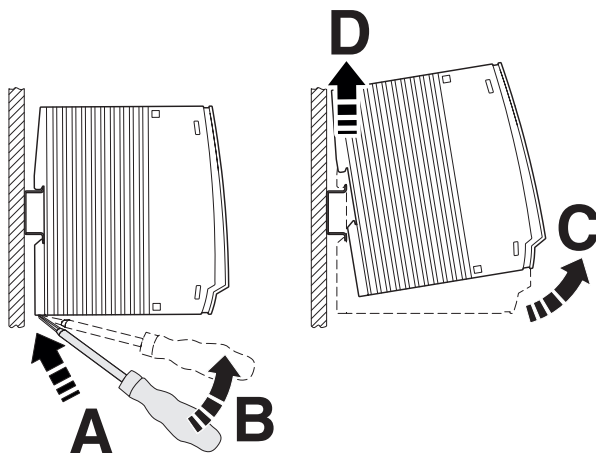


Рисунок 8 Демонтаж со стандартной рейки

12 Соединительные клеммы устройств

12.1 Зажим Push-in

Все соединительные клеммы источника питания выполнены как фронтальные зажимы push-in. Разводка блока питания выполняется путем вставления проводников без использования инструмента. Требуемые параметры подключения клемм описаны в главе Технические данные.

12.1.1 Вставить соединительный кабель

Разводка производится путем простого вставления соединительного проводника в предусмотренное контактное отверстие. Вставьте соединительный кабель до упора.

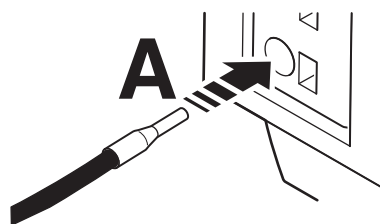


Рисунок 9 Вставить соединительный кабель (технология подключения Push-In)

12.1.2 Отсоединить соединительный кабель

Для отсоединения разводки используйте подходящую отвертку и введите ее в отверстие блокировки клеммы. Затем осторожно извлеките соединительный кабель из отверстия контакта.

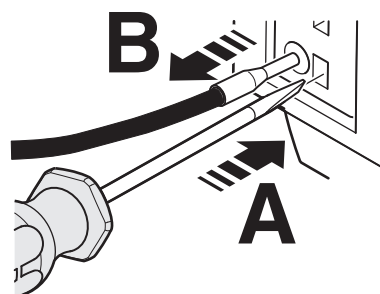


Рисунок 10 Отсоединить кабель (технология подключения Push-In)

13 Вход

Данные источники питания могут эксплуатироваться в однофазных сетях переменного тока или сетях постоянного тока при учете номинального входного напряжения. Подключение производится через соединительные клеммы INPUT L+/N-/⊕.

При необходимости использования двух фазовых проводников трехфазной сети следует предусмотреть для всех полюсов разъединяющее устройство.

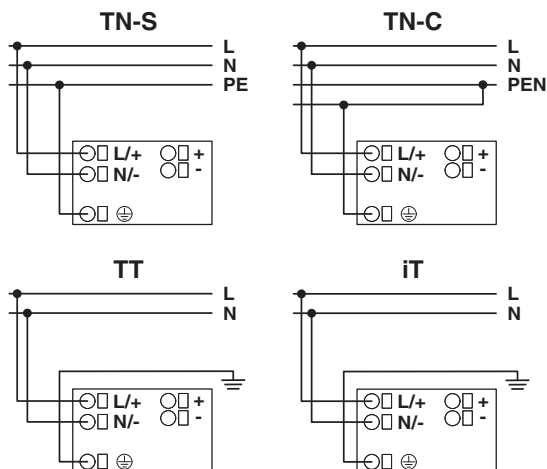


Рисунок 11 Типы сети питания

13.1 Положение входных клемм

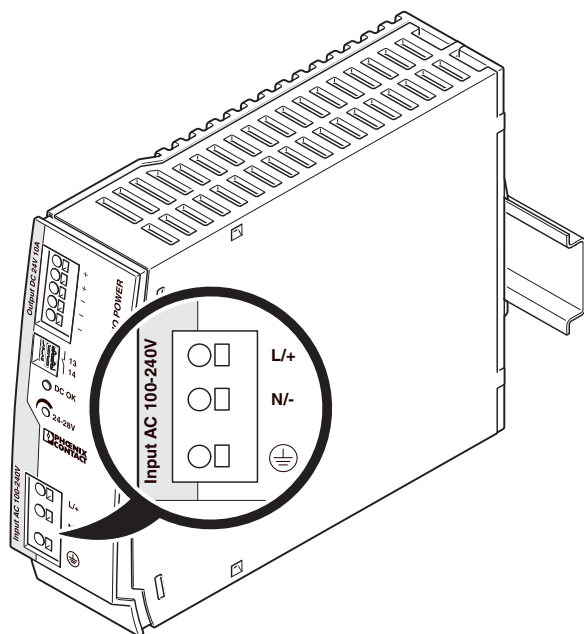


Рисунок 12 Положение входных клемм

13.2 Защита первичной цепи

Монтаж прибора должен соответствовать требованиям EN 60950. Прибор должен иметь подходящее разделительное устройство для коммутации без напряжения при отключенном источнике. Для этого подходит, например, линейное защитное устройство (см. технические характеристики).

Для защиты устройства используется сертифицированный предохранитель перем./пост. тока. Дополнительные устройства защиты не требуются.



Причиной срабатывания внутреннего защитного устройства является неисправность модуля. В этом случае необходима проверка устройства на заводе. Устройство нельзя самостоятельно открывать и ремонтировать!

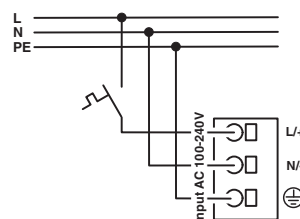


Рисунок 13 Принципиальная схема, подключение входных клемм

14 Выход

На выходе источника питания для питания нагрузки подается постоянное напряжение. Для подключения нагрузки используются соединительные клеммы OUTPUT +/-.

При изготовлении блок питания настраивается на номинальное выходное напряжение 24 В DC.

При помощи потенциометра можно дополнительно настроить выходное напряжение в диапазоне от 24 до 28 В DC для компенсации падения напряжения вследствие большой длины проводников между блоком питания и устройством, на которое подается напряжение.

14.1 Расположение выходных клемм

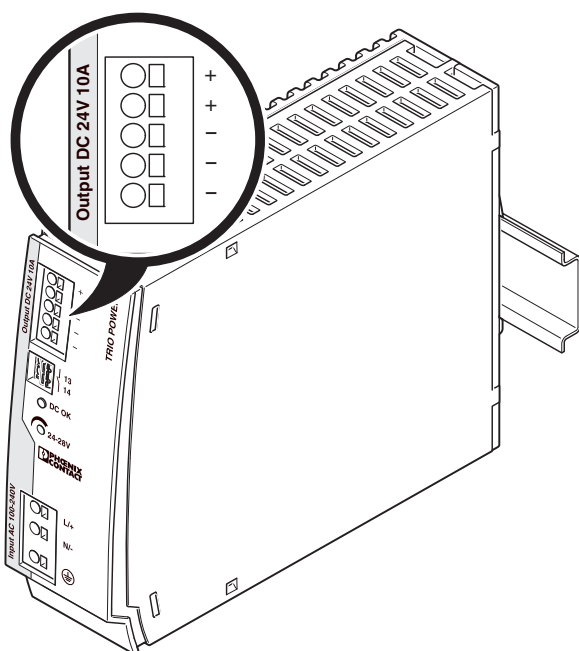


Рисунок 14 Расположение выходных клемм

14.2 Защита вторичной цепи

Источник питания защищен от короткого замыкания и холостого хода электроникой. В случае неисправности выходное напряжение ограничивается. Все выходные кабели должны быть рассчитаны на максимальный выходной ток прибора или оснащены соответствующим защитным устройством.

Для минимизации степени падения напряжения используйте на вторичной стороне провода большого поперечного сечения.

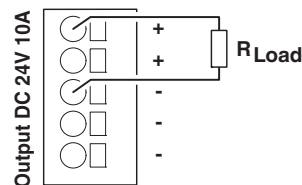


Рисунок 15 Принципиальная схема, подключение выходных клемм

14.3 Выходные характеристики

Блок питания работает согласно изображенной на рисунке вольтамперной кривой с динамическим резервом мощности, динамической нагрузкой. В случае короткого замыкания на вторичной стороне и перегрузки выходной ток ограничивается до $1,5 \times I_N$. При этом отключение модуля и прекращение подачи выходного тока не происходит. Вторичное напряжение понижается до тех пор, пока не будет устранено короткое замыкание. Вольтамперная характеристика с динамическим резервом мощности обеспечивает надежную подачу тока включения на емкостные нагрузки или индуктивные потребители.

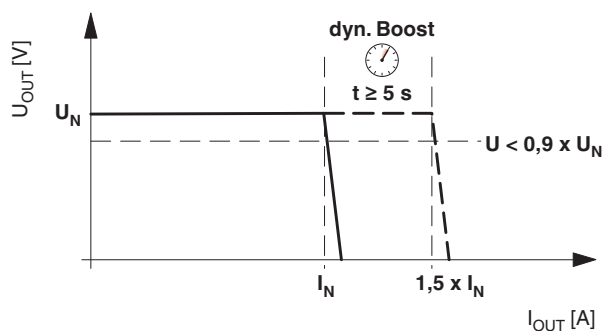


Рисунок 16 Вольтамперная характеристика с динамическим резервом нагрузки

- $U_N = 24 \text{ В DC}$
- $I_N = 10 \text{ А}$
- $I_{\text{dyn. BOOST}} = 15 \text{ А}$
- $P_N = 240 \text{ Вт}$
- $P_{\text{dyn. BOOST}} = 360 \text{ Вт}$

15 Динамический Boost

В следующем примере описывается принцип работы функции динамической нагрузки источника питания.

Пример:

Блок питания обеспечивает подключенную основную нагрузку в 80 % до момента времени t_1 (см. изображение, принципиальную схему поведения динамического резерва мощности). При подключении дополнительной нагрузки в режиме эксплуатации блока питания в период между t_1 и t_2 требуется использование динамического резерва мощности. Блок питания предоставляет максимальный динамический резерв мощности с дополнительными 70 % ($\Delta P_{\text{дин. нагр.}} = 1,5 \times I_N \times U_N - P_{\text{предв. нагр.}}$).

Таким образом затребованная общая производительность составляет 150 % номинальной мощности. Данная мощность подается в течение мин. 5 сек. при сохранении значения выходного напряжения. При достижении временной точки t_2 динамический резерв мощности снижается до уровня выходного напряжения основной нагрузки для термической разгрузки блока питания. В данном случае основная нагрузка равна значению 80 %, как до временной точки t_1 . При необходимости дальнейшего питания потребителя по истечению временного промежутка от t_2 до t_3 (минимум 7 сек) происходит новое циклическое включение динамического резерва мощности в размере 70 %.

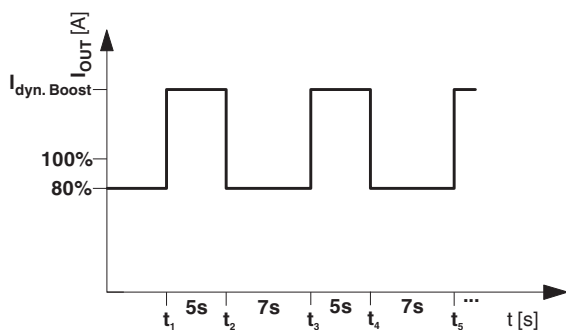


Рисунок 17 Принципиальная схема поведения динамического резерва мощности



В зависимости от подсоединенной основной нагрузки источник питания рассчитывает временные интервалы для процесса динамической нагрузки или необходимое для термической разгрузки время. Соотношение между временем динамической нагрузки и термической разгрузки изменяется в зависимости от подсоединенной нагрузки.

16 Сигнализация

16.1 DC OK-LED

Для контроля функционирования имеется светодиодная сигнализация DC OK. Светодиод горит постоянно, если выходное напряжение составляет > 90 %, номинальное выходное напряжение U_{OUT} (24 В DC).

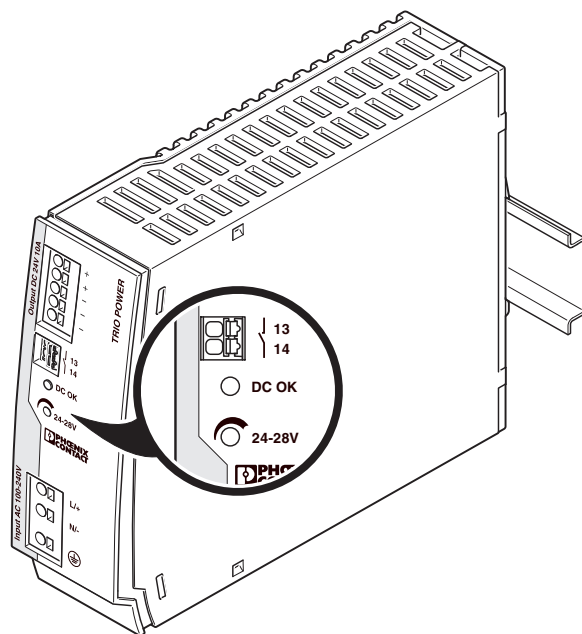


Рисунок 18 Положение элементов

16.2 Сухой сигнальный контакт

В наличии сухой диагностический контакт для передачи сигналов вышестоящей системе управления. При открытии диагностический контакт оповещает о недостаточном номинальном выходном напряжении U_{OUT} менее 90 %.

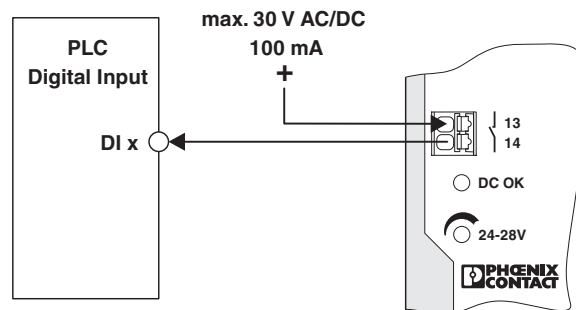


Рисунок 19 Принципиальная схема

17 Изменение хар-к

17.1 Кривая изменения характеристик в зависимости от температуры

Если внешняя температура не превышает $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$, то устройство обеспечивает номинальный выходной ток I_N , а также динамический выходной ток $I_{\text{дин. рез.}}$. Если внешняя температура превышает $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$, то выходная мощность должна быть снижена на 2,5% на каждый Кельвин повышения температуры. Устройство не отключается, если внешняя температура превышает $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ или в случае возникновения тепловой перегрузки. Выходная мощность снижается до уровня, который может обеспечить устройство защиты. После охлаждения выходная мощность возрастает до нормального уровня.

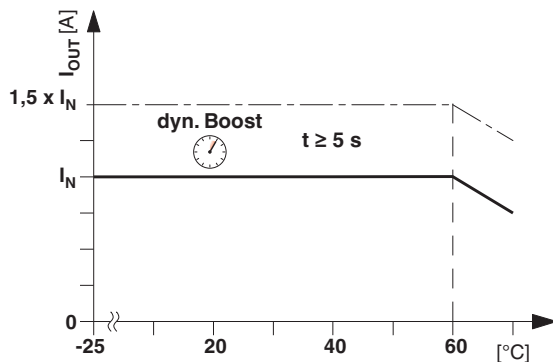


Рисунок 20 Кривая температуры при нормальном положении встраивания

17.2 Высота установки

Источник питания можно без ограничений использовать на высоте установки до 2000 м. Если высота установки превышает 2000 м, в данном случае вследствие изменения давления воздуха и связанной с этим снижением интенсивности конвекционного охлаждения действуют другие параметры (см. главу «Технические характеристики»).

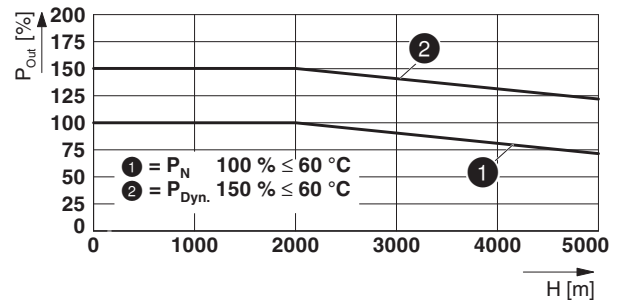


Рисунок 21 Выходная мощность в зависимости от высоты монтажа

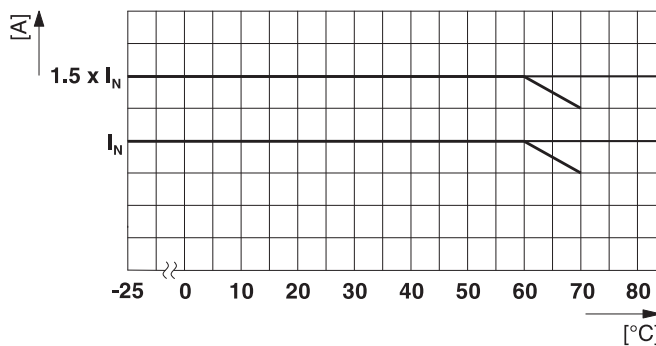
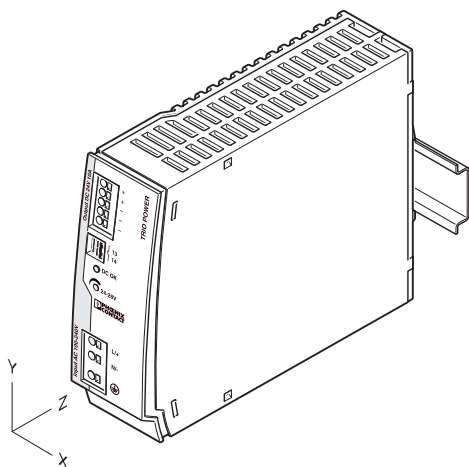
17.3 Изменение характеристик в зависимости от расположения

На все монтажные рейки на 35 мм может подаваться электропитание согласно EN 60715. Стандартным монтажным положением источника питания является горизонтальное положение.

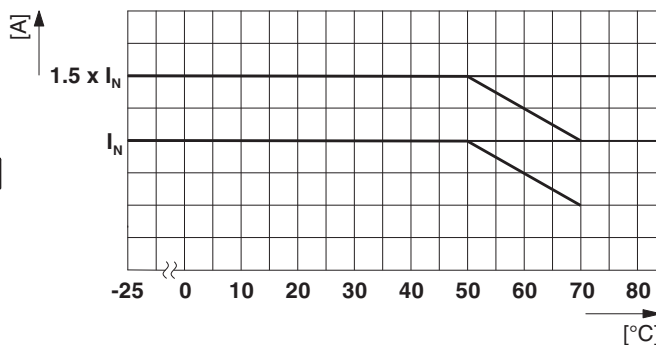
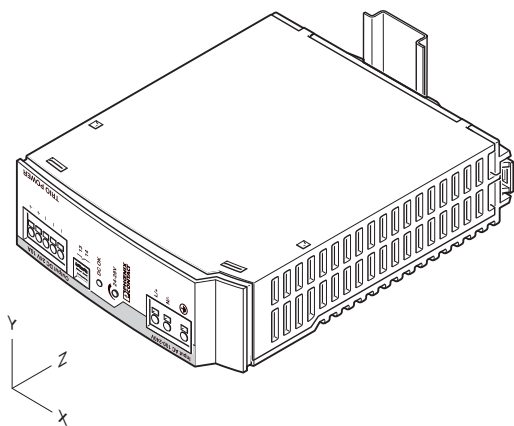
При установке устройства в другое положение необходимо принимать во внимание изменение характеристик.

В различных монтажных положениях на основании показаний кривой может быть определена максимальная выходная мощность для той или иной температуры окружающей среды.

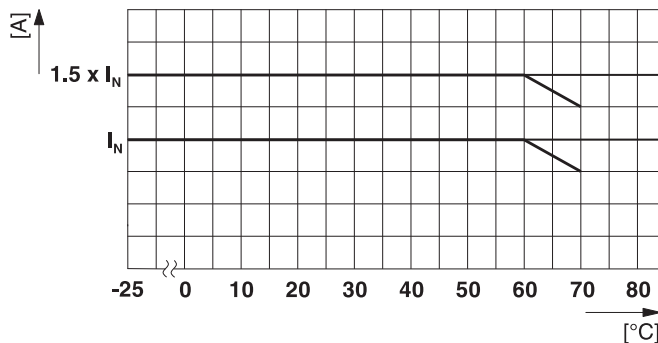
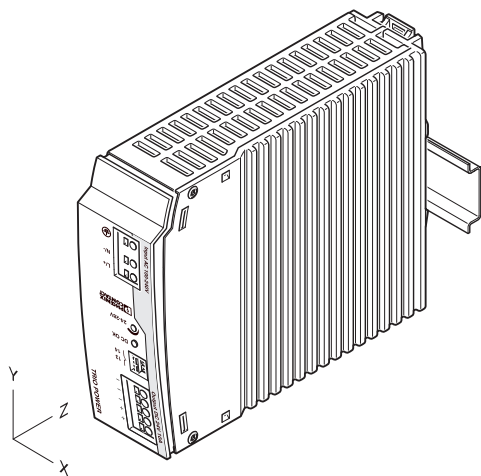
Нормальное положение встраивания



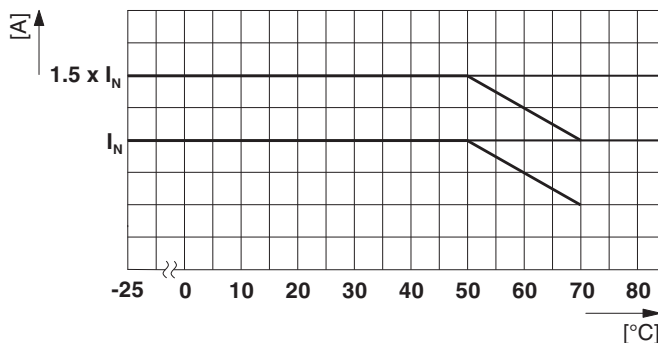
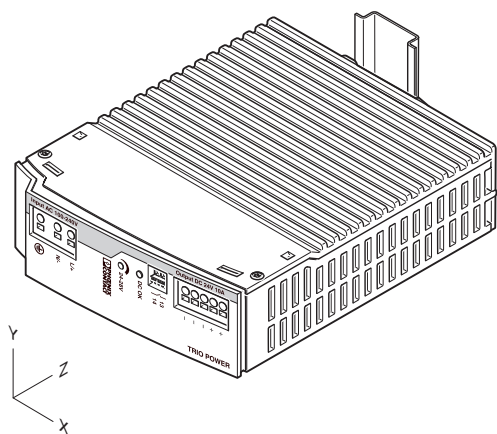
Монтажное положение с поворотом на 90° по оси X



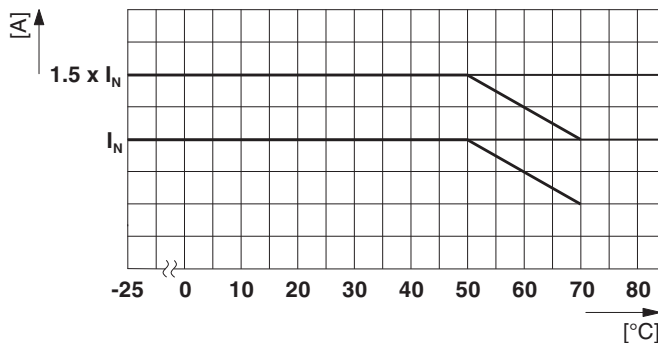
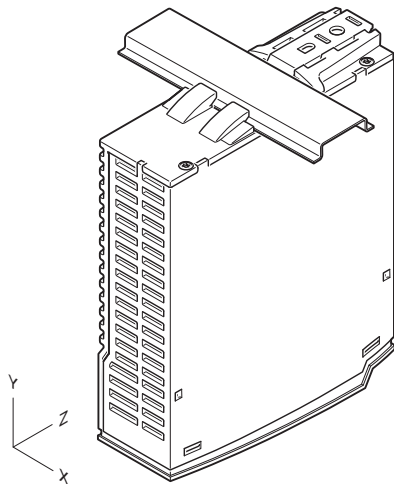
Монтажное положение с поворотом на 180° по оси X



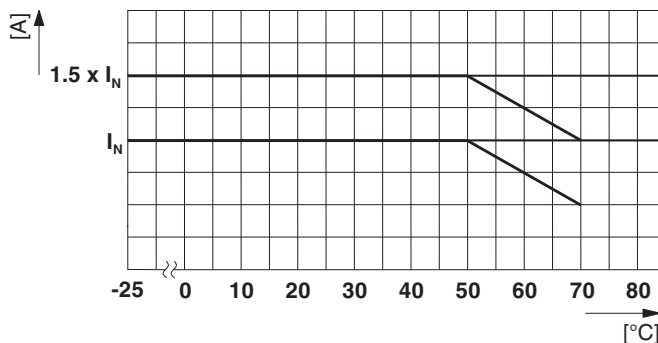
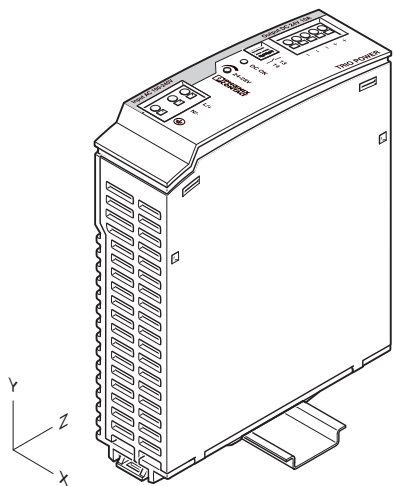
Монтажное положение с поворотом на 270° по оси X



Монтажное положение с поворотом на 90° по оси Z



Монтажное положение с поворотом на 270° по оси Z



18 Режимы работы

18.1 Последовательный режим работы

Вы можете подключить два источника питания последовательно, чтобы удвоить выходное напряжение. Для последовательного подключения используйте источники питания одного класса мощности. При последовательном подключении двух источников питания на 24 В можно получить, например, выходное напряжение 48 В DC.

Различные уровни напряжения обеспечиваются вариативным подключением соответствующего выходного напряжения и опорной точки массы.

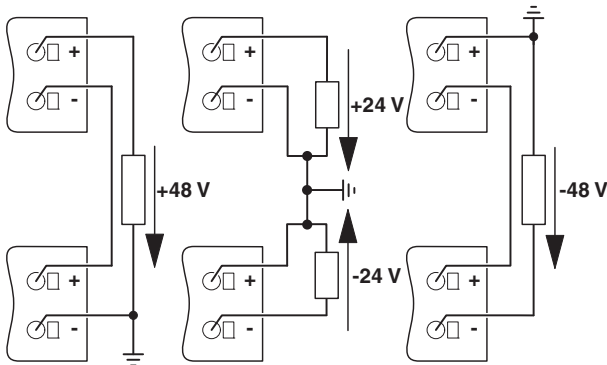


Рисунок 22 Принципиальная схема, уровни напряжения с двумя источниками питания

18.2 Параллельный режим работы

С целью резервирования, а также для увеличения выходной мощности устройства одного типа можно подключать параллельно. При этом изменение заводских настроек не требуется.

При проведении настройки выходного напряжения необходимо обеспечить равномерное распределение тока путем точной настройки всех работающих параллельно источников питания на одинаковое выходное напряжение.

Для получения симметричного распределения тока от источника питания к сборной шине рекомендуется использовать соединительные кабели одинаковой длины и сечения.

В некоторых системах при параллельном подключении более двух блоков питания может потребоваться организация защитной цепи для каждого отдельного выхода устройства (например, с помощью развязывающего диода, предохранителя постоянного тока или автоматического выключателя). Таким образом в случае возникновения вторичной неисправности устройства предотвращается подача высоких обратных токов.

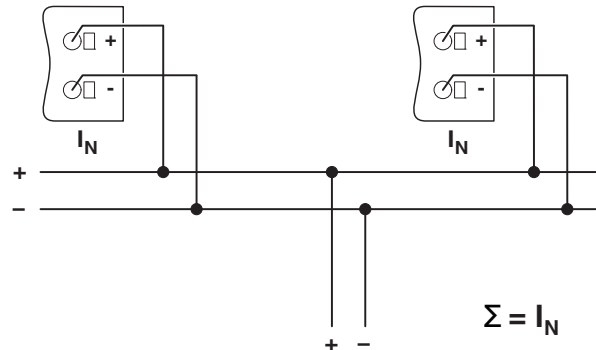


Рисунок 23 Принципиальная схема параллельного режима работы

18.3 Работа в режиме резервирования

Резервные коммутационные схемы предназначены для питания оборудования, эксплуатация которого требует особенно высокой степени безопасности. В случае возникновения неисправности в первичной цепи первого источника питания второе устройство автоматически перенимает все функции бесперебойной подачи питания и наоборот. Поэтому параллельно подключенные источники питания параметрируются таким образом, чтобы общая потребность в подаче тока на все потребляющие устройства могла быть полностью удовлетворена одним источником. Для 100 % резервирования требуется установка внешнего развязывающего диода или модуля ORING.

18.3.1 Развязка через диодный модуль

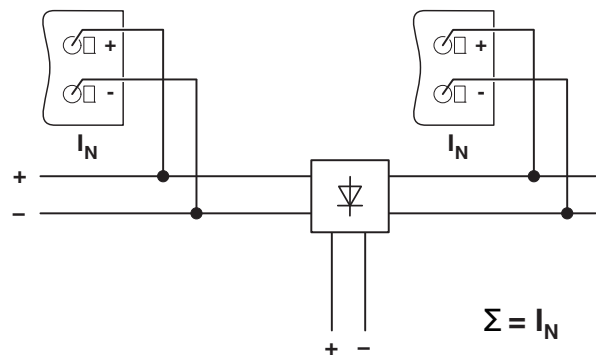


Рисунок 24 Принципиальная схема, развязка через диодный модуль

18.3.2 Развязка через модуль ORING

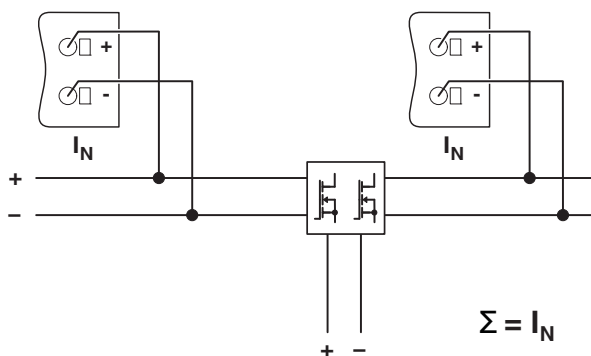


Рисунок 25 Принципиальная схема, развязка через модуль ORING

18.4 Увеличение мощности

При параллельном подключении n блоков питания выходной ток увеличивается до $n \times I_N$. Такой способ подключения можно использовать, например, для расширения уже эксплуатируемых систем. Параллельное подключение рекомендуется также в тех случаях, когда мощности имеющегося блока питания недостаточно для электропитания самой мощной нагрузки потребителя. В противном случае, потребители тока необходимо разделять на отдельные блоки или модули.

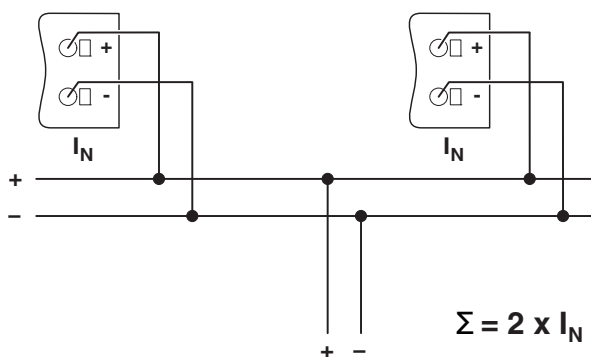


Рисунок 26 Принципиальная схема увеличения мощности

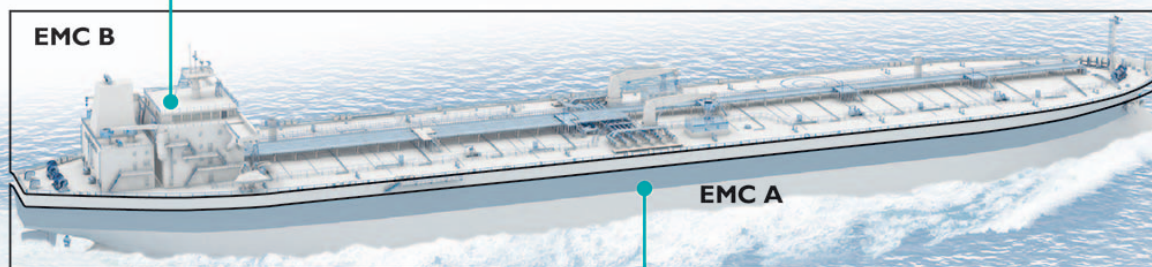
19 Пример использования

Применение на судовом мостике

Сертифицированные источники питания DNV GL выполняют требования в части степени защиты ЭМВ EMC B для использования на судовом мостике. Специальные меры по фильтрации снижают электромагнитные и силовые помехи в объеме, препятствующем воздействию на безопасность электронных компонентов платы.



EMC B:
TRIO-PS-2G/1AC/24DC/xx/B+D



EMC A:
TRIO-PS-2G/1AC/24DC/xx
TRIO-PS-2G/1AC/24DC/xx/B+D

Рисунок 27 Схематичное представление степеней защиты ЭМВ