

STEP3-PS/1AC/24DC/1.3/PT

Источник питания

Техническое описание
109398_ru_00

© PHOENIX CONTACT 2020-04-22



1 Описание

Блоки питания STEP POWER с технологией соединения push-in являются профессиональным решением для умной автоматизации зданий. Компактные устройства экономят средства и пространство и могут гибко применяться.

Особенности:

- Конструкция устройства для применения в открытых и скрытых распределителях (VDE 0603-1, DIN 43871)
- Экономия энергии за счет максимальной эффективности в холостом режиме и при неполной нагрузке (уровень эффективности VI)
- Экономия места в шкафу управления благодаря узкой конструкции и одновременному увеличению мощности (до 100 %)
- Использование во всем мире благодаря большому диапазону входных напряжений и полной международной сертификации
- Допуск на использование в домашнем хозяйстве (DIN EN 60335-1) предоставляет возможность применения для домашних нужд
- Быстрый и простой ввод в эксплуатацию благодаря технологии соединения без инструмента push-in в исполнении под углом 45° с двойными точками подключения
- Гибкий монтаж путем фиксации защелками на несущей рейке или крепления винтами на ровной поверхности

Технические характеристики (краткая информация)

Диапазон входных напряжений	100 В AC ... 240 В AC -15 % ... +10 % 110 В DC ... 250 В DC -20 % ... +40 %
Компенсация провалов напряжения сети	тип. 20 мс (120 В AC) тип. 100 мс (230 В AC)
Номин. напряжение на выходе (U_N)	24 В DC
Номинальный ток на выходе (I_N)	1,3 А
Выходная мощность (P_N)	30 Вт
Efficiency Level	VI
КПД (при номин. параметрах)	> 87,5 % (120 В AC) > 88,5 % (230 В AC)
Остаточная пульсация	тип. 100 мВ _{р(дА)}
MTBF (IEC 61709, SN 29500)	> 3100000 ч (25 °C) > 1600000 ч (40 °C) > 1000000 ч (50 °C)
Температура окружающей среды (при эксплуатации)	-10 °C ... 70 °C (Derating: > 50 °C; 2 %/K)
Startup type tested	-25 °C
Размеры Ш / В / Г	36 мм / 90 мм / 55 мм
Горизонтальный шаг (DIN 43880)	2 TE
Масса	170 г



Все технические показатели являются номинальными данными и приведены для температуры окружающей среды 25 °C и относительной влажности воздуха 70% при 100 м выше уровня моря.

2	Содержание	
1	Описание	1
2	Содержание.....	2
3	Данные для заказа.....	4
4	Технические характеристики.....	4
5	Инструкции по безопасности и монтажу.....	11
6	Испытание высоким напряжением (HIPOT)	12
6.1	Испытание изоляции под высоким напряжением (Dielectrical strength test)	12
6.2	Испытание изоляции под высоким напряжением в процессе производства.....	12
6.3	Испытание изоляции под высоким напряжением (проводится клиентом).....	13
6.3.1	Проведение испытания высоким напряжением	13
7	Конструкция устройства.....	14
7.1	Паспортная табличка	14
7.2	Разъемы устройства и функциональные элементы	14
7.3	Блок-схема	15
7.4	Размеры устройства.....	16
8	Монтаж/демонтаж.....	16
8.1	Конвекция.....	16
8.2	Монтажное положение	17
8.3	Высота установки.....	17
8.4	Запретные зоны.....	17
8.5	Монтаж источника питания	18
8.5.1	Установка на монтажную рейку (встроенное основание с защелками).....	18
8.5.2	Винтовое крепление к монтажной поверхности (крепежные фланцы).....	18
8.6	Демонтаж источника питания	19
8.6.1	Демонтаж с монтажной рейки (встроенное основание с защелками)	19
8.6.2	Демонтаж с монтажной поверхности (крепежные фланцы)	19
9	Соединительные клеммы устройств.....	20
9.1	Входные клеммы переменного тока	20
9.2	Подключение и защита первичной цепи.....	20
9.2.1	Сеть снабжения 1AC.....	20
9.2.2	Сеть снабжения 3AC.....	20
9.2.3	Сеть снабжения DC	21
9.3	Выходные клеммы постоянного тока.....	21
9.3.1	Принципиальная схема выходных клемм постоянного тока	21
9.3.2	Защита вторичной цепи	21
10	Функциональные элементы.....	22
10.1	Элемент сигнализации - Светодиод DC ОК.....	22

12	Варианты подключения.....	23
12.1	Увеличение мощности	23
12.1.1	Последовательный режим	23
12.1.2	Параллельный режим работы.....	23
12.2	Работа в режиме резервирования.....	24
12.3	Основополагающие предпосылки для параллельного режима (увеличение мощности, режим резервирования)	24
13	Изменение хар-к.....	25
13.1	Температура окружающей среды.....	25
13.2	Высота установки.....	25
13.3	Изменение характеристик в зависимости от расположения	26
13.3.1	Нормальное положение встраивания	26
13.3.2	Монтажное положение с поворотом на 90° по оси Z.....	26
13.3.3	Монтажное положение с поворотом на 180° по оси Z.....	27
13.3.4	Монтажное положение с поворотом на 270° по оси Z.....	27
13.3.5	Монтажное положение с поворотом на 90° по оси X.....	28
13.3.6	Монтажное положение с поворотом на 270° по оси X.....	28
14	Пример использования	29
14.1	Блок питания в открытом или скрытом распределителе	29
15	Утилизация и вторичное использование	29

3 Данные для заказа

Описание	Тип	Арт. №	Штук
Импульсный источник питания, STEP POWER, Технология Push in, Установка на монтажной рейке, вход: 1-фазный, выход: 24 В DC / 1,3 А	STEP3-PS/1AC/24DC/1.3/PT	1088494	1
Принадлежности	Тип	Арт. №	Штук
Резервный модуль 5 ... 24 В DC, 2x 5 А, 1x 10 А	STEP-DIODE/5-24DC/2X5/1X10	2868606	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 -20 % ... +40 %
Диапазон частот (f_N)	50 Гц ... 60 Гц ± 10 %
Структура сети	Сеть звезда
Потребляемый ток	0,59 А (100 В AC) 0,33 А (240 В AC) 0,31 А (110 В DC) 0,13 А (250 В DC)
Ток утечки на РЕ	< 0,25 мА
Время автономной работы	тип. 20 мс (120 В AC) тип. 100 мс (230 В AC)
Время включения	тип. 2 с
Импульс пускового тока	тип. 22 А
Интеграл импульса тока при включении (I^2t)	тип. 0,27 А ² с
	В течение первых микросекунд поток тока направляется в производительность фильтра.
	Значение SCCR (Short Circuit Current Rating) блока питания соответствует значению SCCR входного предохранителя.

Защита на входе , AC/DC (требуется внешнее предварительное включение)

Входной ток I_{In} Защита на входе	Автоматический выключатель					Плавкий предохранитель Neozed или аналогичный	Силовые выключатели
	A	B	C	D	K		
Характеристика						gG	$\leq 13 \times I_{In}$ (максимальное магнитное срабатывание)
6 A	-	✓	✓	✓	✓	-	-
8 A	-	✓	✓	✓	✓	-	-
10 A	-	✓	✓	✓	✓	-	-
13 A	-	✓	✓	✓	✓	-	-
16 A	-	✓	✓	✓	✓	-	-
20 A	-	✓	✓	✓	✓	-	-

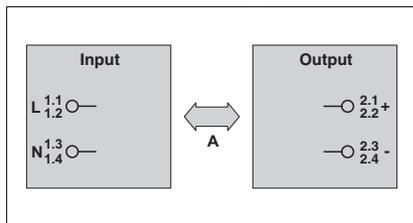
Защитная схема

Наименование защиты

Защита от перенапряжений при переходных процессах

Защитная цепь / модуль

Варистор

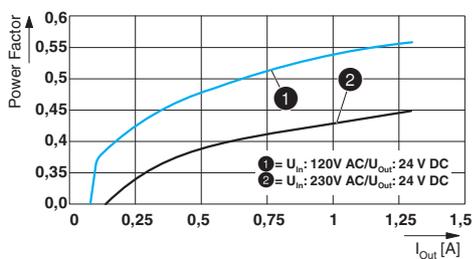
Электрическая прочность изоляции**Housing****A**

Типовое испытание (МЭК/EN 61010-1:2010, раздел 6.8)

4 кВ AC

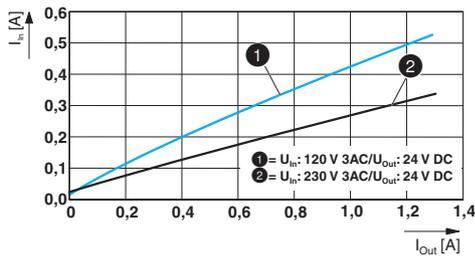
Производственное испытание

3,75 кВ AC

Коэффициент POWER**Коэффициент амплитуды****120 В AC****230 В AC**

тип. 3,45

тип. 4,32

Входной ток в сравнении с выходным током**Характеристики разъемов, вход**

Тип подключения	Технология Push in
Длина снятия изоляции	10 мм
Сечение жесткого провода	0,2 мм ² ... 2,5 мм ²
Сечение гибкого провода	0,2 мм ² ... 2,5 мм ²
Сечение гибкого проводника с кабельным наконечником, с пластмассовой втулкой	0,2 мм ² ... 1 мм ²
Сечение гибкого проводника с кабельным наконечником, без пластмассовой втулки	0,5 мм ² ... 2,5 мм ²
Сечение провода AWG (Cu)	24 ... 14

Выходные данные

Номинальное напряжение (U_N)	24 В DC
Номинальный ток на выходе (I_N)	1,3 А
Рассогласование	< 0,5 % (Изменение нагрузки статическое 10 % ... 90 %) < 3 % (Динамическое изменение нагрузки 10 % ... 90 %, (10 Гц)) < 0,1 % (отклонение входного напряжения ± 10 %)
Защищен от короткого замыкания	да
Устойчивость в холостом режиме	есть
Остаточная пульсация	тип. 100 мВ _(дА)
Возможность параллельного подключения	да, для повышения мощности и резервирования с диодом
Возможность последовательного подключения	да, для повышения мощности
Устойчивость к обратной связи	≤ 35 В DC
Защита от перенапряжения на выходе (OVP)	< 35 В DC
Время нарастания	тип. 100 мс ($U_{Out} = 10$ % ... 90 %)

Данные по подключению, выход

Тип подключения	Технология Push in
Длина снятия изоляции	10 мм
Сечение жесткого провода	0,2 мм ² ... 2,5 мм ²
Сечение гибкого провода	0,2 мм ² ... 2,5 мм ²
Сечение гибкого проводника с кабельным наконечником, с пластмассовой втулкой	0,2 мм ² ... 1 мм ²
Сечение гибкого проводника с кабельным наконечником, без пластмассовой втулки	0,5 мм ² ... 2,5 мм ²
Сечение провода AWG (Cu)	24 ... 14

Светодиодная сигнализация $U_{Out} > 0,9 \times U_N$ ($U_N = 24 \text{ V DC}$)

СИД горит зеленым цветом

 $U_{Out} < 0,9 \times U_N$ ($U_N = 24 \text{ V DC}$)

Светодиод не горит

Надежность

MTBF (IEC 61709, SN 29500)

230 В AC

> 3100000 ч (25 °C)

> 1600000 ч (40 °C)

> 1000000 ч (50 °C)

Общие характеристики

Степень защиты

IP20

Степень защиты

II (в закрытом шкафу управления)

Efficiency Level

VI

Класс воспламеняемости UL 94

V0 (Корпус, клемма, защелка для рейки)

Материал корпуса

Поликарбонат

Материал защелки

Polyamid

Размеры Ш / В / Г (при поставке)

36 мм / 90 мм / 55 мм

Горизонтальный шаг

2 TE (DIN 43880)

Масса

170 г

Рассеиваемая мощность**120 В AC****230 В AC**

Холостой ход

< 0,1 Вт

< 0,1 Вт

Номинальная нагрузка

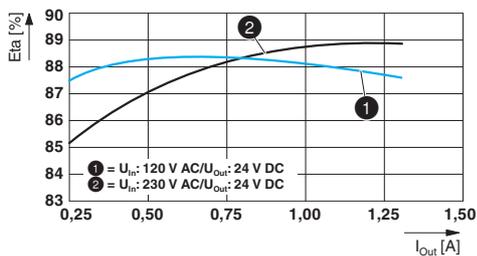
< 4,4 Вт

< 3,9 Вт

КПД**120 В AC****230 В AC**

> 87,5 % (120 В AC)

> 88,5 % (230 В AC)



Окружающие условия

Температура окружающей среды (при эксплуатации) -10 °C ... 70 °C (Derating: > 50 °C; 2 %/K)



Температура окружающей среды (эксплуатация) относится к температуре окружающего воздуха МЭК 61010.

Температура окружающей среды (протестировано по типу запуска) -25 °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 ≤ 4000 м (> 2000 м, Derating: 10 %/1000 м)

Вибрация (при эксплуатации) < 15 Гц, амплитуда ±2,5 мм (согласно МЭК 60068-2-6)
15 Гц ... 150 Гц, 2,3г, 90 мин.

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

Степень загрязнения 2

Климатический класс 3К3 (EN 60721)

Категория перенапряжения
EN 61010-1 II (≤ 4000 м)
EN 62477-1 III (≤ 2000 м)

Стандарты

Электробезопасность IEC 61010-1 (SELV)

Безопасные малые напряжения IEC 61010-1 (SELV)
МЭК 61010-2-201 (PELV)

Безопасное разделение МЭК 61558-2-16

Устройства электропитания для низкого напряжения с выходом постоянного тока EN 61204-3

Правила техники безопасности для электрических устройств измерения, управления и регулирования, а также лабораторных приборов МЭК 61010-1

Безопасность электроприборов для домашнего использования и схожих целей DIN EN 60335-1

Сертификаты

UL
UL 1310 Class 2 Power Units
UL/C-UL Listed UL 61010-1
UL/C-UL Listed UL 61010-2-201
UL/C-UL Listed ANSI/UL 121201 Class I, Division 2, Groups A, B, C, D (Hazardous Location)

Температурный класс (ANSI/UL 121201)

Temp Code T4 (-10...+70 °C; >50 °C, Derating: 2 %/K)



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	не требуется	EN 61000-3-2 (класс А)
Фликер EN 61000-3-3	не требуется	0 кГц ... 2 кГц
EN 61000-6-2:2005		
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 ... 6 ГГц	1 ГГц ... 6 ГГц
Напряженность проверочного поля	3 В/м (Уровень контроля 2)	10 В/м (Уровень контроля 3)
Примечания	Критерий А	Критерий А
Испытание на невосприимчивость к быстрым переходным процессам и всплескам EN 61000-4-4		
Вход	асимметричный 2 кВ (Уровень контроля 3)	асимметричный 4 кВ (Уровень контроля 4)
Выход	асимметричный 1 кВ (Уровень контроля 2)	асимметричный 2 кВ (Уровень контроля 3)
Примечания	Критерий В	Критерий А
Нагрузка при ударном напряжении (импульсное перенапряжение) EN 61000-4-5		
Вход	симметрично 1 кВ (Уровень контроля 3) асимметричный 2 кВ (Уровень контроля 3)	симметрично 2 кВ (Уровень контроля 4) асимметричный 4 кВ (Уровень контроля 4)
Выход	симметрично 0,5 кВ (Уровень контроля 2) асимметричный 1 кВ (Уровень контроля 2)	симметрично 1 кВ (Уровень контроля 3) асимметричный 2 кВ (Уровень контроля 3)
Примечания	Критерий В	Критерий А

EN 61000-6-2:2005		
Базовая норма CE	Минимальные нормативные требования согласно EN 61000-6-2 (CE) (отказоустойчивость в промышленной среде)	Повышенные практические требования (пройдено)
Влияние помех по цепи питания EN 61000-4-6		
Вход/выход	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	70 % , 25 циклов (Класс 3)	70 % , 25 циклов (Класс 3)
Примечания	Критерий С	Критерий А
Провал напряжения	40 % , 10 циклов (Класс 3)	40 % , 10 циклов (Класс 3)
Примечания	Критерий С	Критерий А
Провал напряжения	0 % , 1 цикл (Класс 3)	0 % , 1 цикл (Класс 3)
Примечания	Критерий В	Критерий А

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.

5 Инструкции по безопасности и монтажу

Используемые символы

Указания и опасности в данном документе обозначены соответствующими символами.



Этот символ указывает на опасности, которые могут привести к травмам людей. Соблюдайте все символ, отмеченные этим символом, во избежание травм людей.

Имеются различные группы травм, которые обозначаются сигнальными словами.



ОСТОРОЖНО

Указание на опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к серьезной травме вплоть до смертельного исхода.



ВНИМАНИЕ

Указание на опасные ситуации, которые, если их не предотвратить, могут привести к травмам.

Следующие символы указывают на возможные повреждения, неисправности или дополнительные источники информации.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Этот символ в сочетании со словом ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ и относящийся к нему текст предупреждают об опасности действий, которые могут привести к нанесению ущерба или неправильной работе устройства, окружающих его приборов и аппаратных средств или программного обеспечения.



Текст, обозначенный этим значком, содержит дополнительные сведения или ссылку на другие источники информации.

Указания по технике безопасности



ОСТОРОЖНО: Опасность поражения электрическим током!

- Устройство должен монтировать, вводить в эксплуатацию и обслуживать только квалифицированный специалист.
- Ни в коем случае не работайте при подключенном напряжении.
- Выполните квалифицированное подключение к сети и обеспечьте защиту от поражения электрическим током.
- По завершении монтажа закройте область клеммного блока во избежание нежелательного контакта с токопроводящими компонентами (например, при установке в распределительном шкафу).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

- Требуется соблюдение государственных норм по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев.
- Монтаж и электрооборудование должны соответствовать современным техническим требованиям.
- Блок питания является встраиваемым устройством и предназначен для монтажа в электрошкафу.
- Степень защиты устройства IP20 предусматривает использование в условиях чистой и сухой среды.
- Требуется соблюдение допустимых механических и температурных показателей.
- Горизонтальный монтаж (стандартное монтажное положение)
- Монтировать источник питания в нормальном положении установки. Нижнее положение соединительных клемм L/N.
- Подобрать достаточную по размерам проводную разводку на первичной и вторичной стороне и обеспечить ее защиту.
- Параметры подключения источника питания, например длина снятия изоляции в случае использования наконечников или при их отсутствии, см. в разделе технических характеристик.
- Использовать медный кабель, рабочая температура >75 °C (температура окружающей среды <55 °C) и > 90 °C (температура окружающей среды <75 °C).
- Блок питания сертифицирован для подключения к электросетям TN, TT и IT (электросети) с линейным напряжением макс. 240 В пер. тока
- Не допускать попадания посторонних предметов, в частности, канцелярских скрепок или металлических деталей.
- Блок питания не требует теххода. Все ремонтные работы должны выполняться компанией-изготовителем. В случае вскрытия корпуса гарантия пропадает.
- Применение источника не по назначению не допускается.

6 Испытание высоким напряжением (HIPOT)

На данный источник питания класса защиты II 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.



Испытания высоким напряжением можно проводить описанным способом.

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)

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 61010-1. Орган по сертификации 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.

6.3.1 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.

Легенда

№	Обозначение	Назначение цветов	Уровни потенциалов
1	Входная цепь AC	Красный	Потенциал 1
2	Тестовое устройство для испытания высоким напряжением	--	--
3	Выходная цепь постоянного тока	Синий	Потенциал 2



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

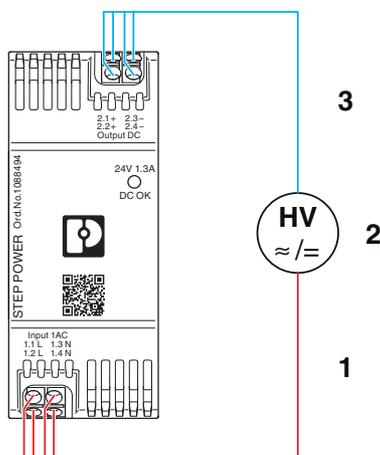


Рисунок 1 Связанная с потенциалом кабельная разводка для испытания высоким напряжением

7 Конструкция устройства

7.1 Паспортная табличка

В соответствии с Законом ФРГ о безопасности продукции (ProdSG), вся реализуемая на рынке продукция должна соответствовать определенным стандартам безопасности. Изделия должны быть безопасными для пользователя в любой момент их использования.

Согласно ProdSG, каждое устройство должно быть оснащено паспортной табличкой. Кроме того, на нем должна быть размещена важная информация о безопасном обращении с устройством.



Паспортная табличка блока питания расположена на правой стороне устройства (при виде спереди).

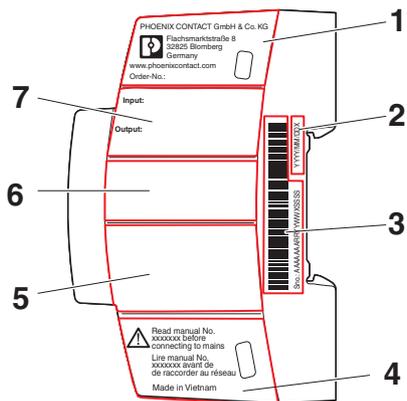


Рисунок 2 Информация с шильдика

Легенда

№	Обозначение
1	Обозначение поставщика
2	Дата изготовления
3	Штрихкод и серийный номер для идентификации устройства
4	Наименования сопроводительной документации на устройство
5	Допуски на устройство
6	Условия окружающей среды
7	Параметры подключения устройства

7.2 Разъемы устройства и функциональные элементы

Для четкой и однозначной идентификации подключений устройства они промаркированы соответствующими обозначениями.

Обозначения подключений подразделяются по следующим уровням:

Уровень подключения	Описание
1.x	Вход
2.x	Выход

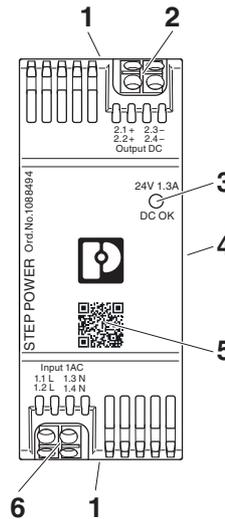


Рисунок 3 Положение функциональных элементов и разъемов устройства

Легенда

№	Обозначение	Маркировка разъема
1	Крепежный фланец для настенного монтажа (задняя сторона устройства)	--
2	Соединительная клемма/выходное напряжение постоянного тока: Output DC +/-	2.1 ... 2.4
3	Светодиодная сигнализация DC OK	--
4	Интегрированное основание с защелками для установки на монтажную рейку (задняя сторона устройства)	--
5	QR-код, веб-ссылка	--
6	Соединительная клемма/входное напряжение переменного тока: Input L/N	1.1 ... 1.4

7.3 Блок-схема

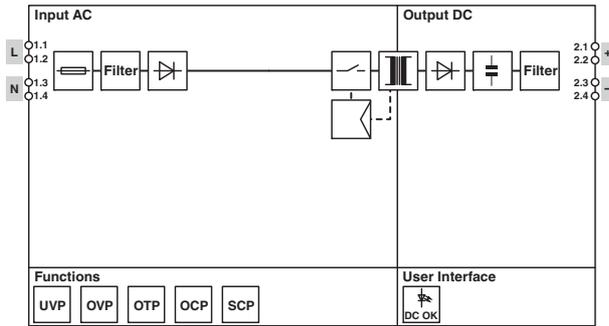


Рисунок 4 Блок-схема

Легенда

Символ	Обозначение — ввод AC, вывод DC
	Входной предохранитель, внутренняя защита устройств
	ЭМ-фильтр
	Выпрямление
	Коммутационный транзистор
	Передающее устройство с гальванической развязкой
	Сглаживающий конденсатор
	Регулирующее устройство

Символ	Обозначение — функции
	Устройство защиты от перегрузки по току защищает вход AC блока питания от повреждений при пониженном напряжении переменного тока.
	Устройство защиты от перегрузки по току защищает выход DC блока питания и подключенную нагрузку от повреждений при перенапряжении внутри устройства
	Устройство защиты от перегрузки по току защищает блок питания от повреждений при недопустимо высоком собственном или постороннем нагреве.
	Устройство защиты от перегрузки по току защищает выход DC блока питания от повреждений при недопустимо высоком токе.
	Устройство для защиты от коротких замыканий защищает выход DC блока питания от повреждений при коротком замыкании на выходе.

Символ	Обозначение — интерфейс пользователя
	Светодиод DC OK, показывает на состояние работы блока питания

7.4 Размеры устройства

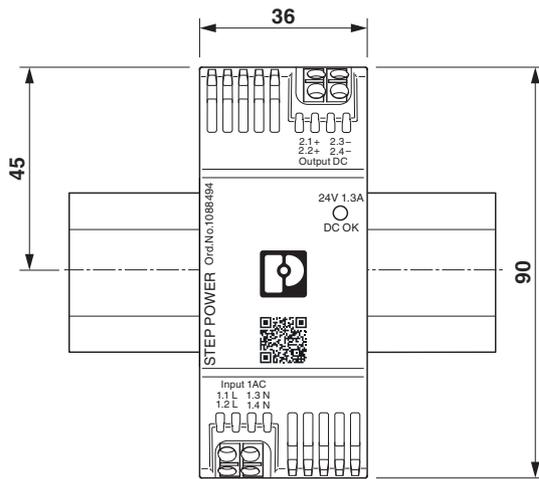


Рисунок 5 Размеры устройства (размеры в мм)

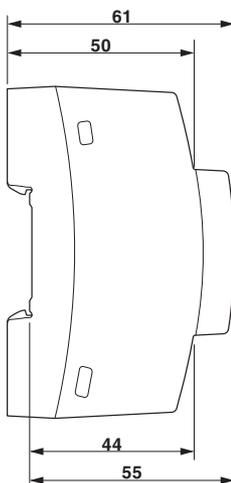


Рисунок 6 Размеры устройства (размеры в мм)

8 Монтаж/демонтаж

Блоки питания с безвентиляторным конвекционным охлаждением фиксируются защелками на 35-мм монтажной рейке с профилем Ω -типа (TH 35-7.5 / TH 35-15) согласно EN 60715.

8.1 Конвенция

Чтобы обеспечивалась достаточная конвенция, между блоком питания и установленными сверху и снизу устройствами следует выдержать минимальные расстояния. Минимальные расстояния рассчитаны на нормальное положение встраивания при номинальной эксплуатации блока питания (см. раздел: «Запрещенные плоскости».).

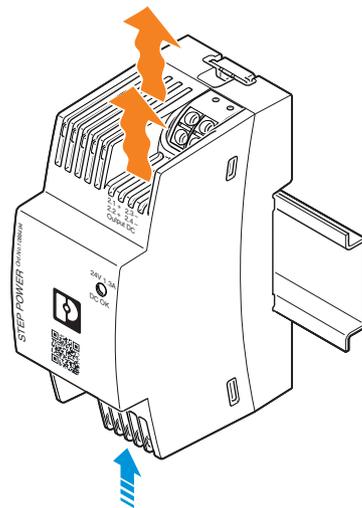


Рисунок 7 Описание принципа охлаждения при естественной конвекции

8.2 Монтажное положение

Указанные технические характеристики блока питания подразумевают номинальную эксплуатацию в нормальном установочном положении. Отличающиеся технические характеристики, учитывающие другие установочные положения или условия окружающей среды, имеют специальные пометки (см. раздел: «Ограничение рабочих характеристик»).

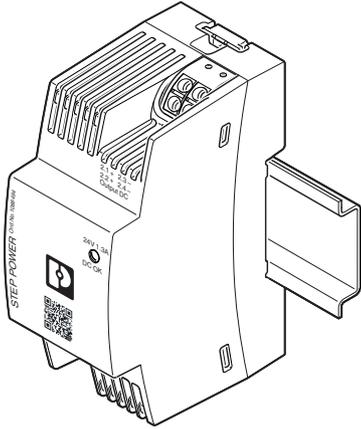


Рисунок 8 Блок питания установлен в обычном положении

8.3 Высота установки

Блок питания можно использовать без ограничений производительности до высоты установки 2000 м. Если установка выполняется на высоте выше 2000 м, то действуют другие параметры (см. раздел «Ограничение рабочих характеристик») вследствие изменения давления воздуха и связанным с этим снижением интенсивности конвекционного охлаждения.

8.4 Запретные зоны

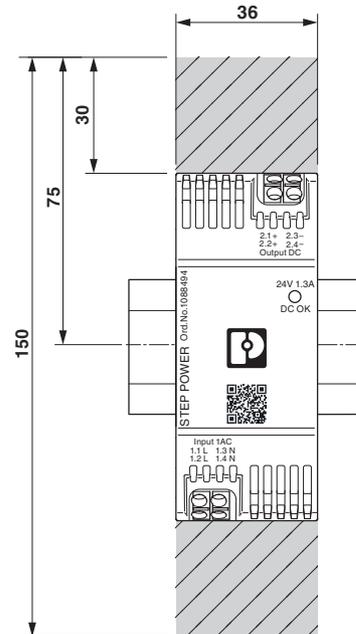


Рисунок 9 Размеры устройства и минимальные закрытые поверхности (мм)

8.5 Монтаж источника питания

8.5.1 Установка на монтажную рейку (встроенное основание с защелками)

Монтаж блока питания на монтажной рейке осуществляется в описанной ниже последовательности.

1. В нормальном положении блок питания устанавливается на монтажную рейку спереди. При этом необходимо следить за тем, что основание с защелками полностью прилегает к монтажной рейке (А).
2. Затем прижать блок питания к монтажной рейке так, чтобы послышался щелчок фиксации основания с защелками (В).
3. После этого следует проверить устойчивость положения источника питания на несущей рейке.

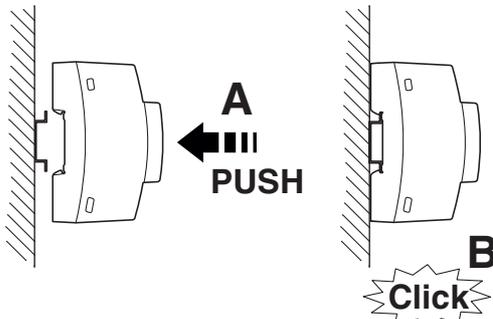


Рисунок 10 Крепление источника питания на несущей рейке



Форма корпуса блока питания рассчитана таким образом, что его монтаж и эксплуатация могут проводиться как в открытом, так и в скрытом распределителе, в соответствии с VDE 0603-1 или DIN 43871. Монтаж блока питания производится при помощи встроенного основания с защелками напрямую на монтажную рейку открытого или скрытого распределителя (см. Раздел: Пример применения).

8.5.2 Винтовое крепление к монтажной поверхности (крепёжные фланцы)

Монтаж блока питания при помощи винтов напрямую на монтажной поверхности осуществляется в описанной ниже последовательности.

1. Для резьбового крепления блока питания необходимо два винта М4 с цилиндрической головкой (DIN EN ISO 1207).
2. Предусмотрите в месте монтажа два крепёжных отверстия с резьбой М4 и расстоянием 98 мм.
3. Выдавите крепёжные фланцы (оранжевые защелки) из дна корпуса вверх и вниз для крепления на монтажной поверхности.
4. Привинтите блок питания при помощи двух винтов М4 с цилиндрической головкой к монтажному основанию.
5. Проверьте устойчивость положения блока питания на монтажной поверхности.

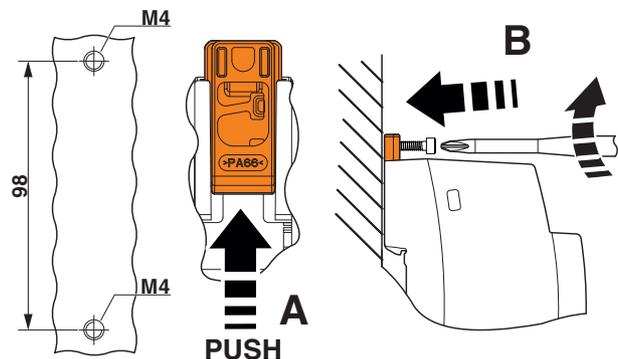


Рисунок 11 Винтовое крепление источника питания к монтажной поверхности

8.6 Демонтаж источника питания

8.6.1 Демонтаж с монтажной рейки (встроенное основание с защелками)

Демонтаж блока питания с монтажной рейки осуществляется в следующей последовательности.

1. Возьмите подходящую отвертку и вставьте ее в отверстие основания с защелками.
2. Замок можно открыть, если отжать его отверткой вниз (А).
3. Осторожно наклонить блок питания вниз (В) и отпустить блокировку в исходное положение.
4. Затем снять блок питания с монтажной рейки.

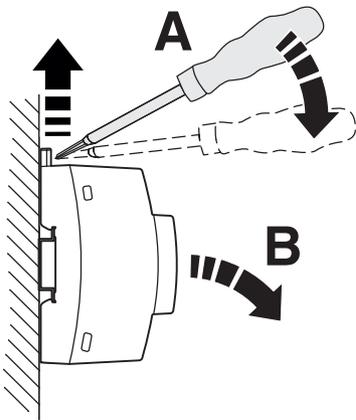


Рисунок 12 Съем источника питания с несущей рейки

8.6.2 Демонтаж с монтажной поверхности (крепежные фланцы)



ОСТОРОЖНО! Опасность короткого замыкания

При отвинчивании и изъятии винтов с цилиндрической головкой М4 следите за тем, чтобы винт случайно не упал в используемое приложение.

Демонтаж блока питания с монтажной поверхности осуществляется в следующей последовательности.

1. Ослабить один из двух винтов М4 с цилиндрической головкой, крепящих блок питания.
2. Вынуть винт с цилиндрической головкой М4.
3. Ослабить второй винт с цилиндрической головкой М4, а затем снять блок питания.

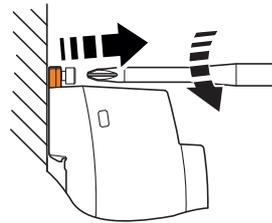


Рисунок 13 Отсоединить резьбовое крепление блока питания

9 Соединительные клеммы устройств

Расположенные на лицевой панели клеммы входного напряжения переменного тока и выходного напряжения постоянного тока блока питания имеют исполнение с пружинным зажимом push-in. Для кабельной разводки соединительных клемм первичной и вторичной стороны инструмент не требуется.



Необходимые параметры подключения соединительных клемм см. в разделе технических характеристик.

9.1 Входные клеммы переменного тока

Блок питания разработан таким образом, что его можно подключать к 1-фазным системам переменного тока или к двум внешним проводам трехфазной системы. При этом из звездообразной сети поддерживаются различные формы сети, например, системы TT, TN и IT.

Подключение блока питания на стороне первичной цепи осуществляется при помощи соединительных клемм Input AC (уровень подключения 1.x, вход).

Точки подключения входного переменного тока и выходного постоянного тока клемм push-in выполнены под углом 45°. Это позволяет увеличить количество точек подключения без гальванической развязки. Для кабельной разводки соединительных клемм первичной и вторичной стороны инструмент не требуется.



Источник питания сертифицирован на подключение к электросетям TN, TT и IT с линейным напряжением макс. 240 В AC

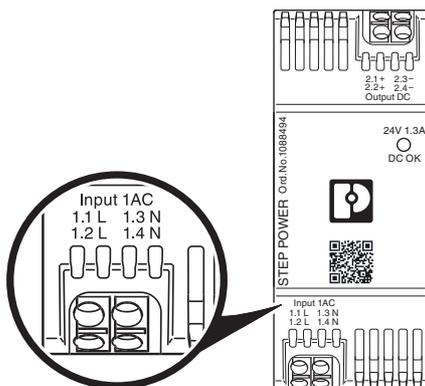


Рисунок 14 Положение входных клемм переменного тока

9.2 Подключение и защита первичной цепи

Установка блока питания должна производиться согласно требованиям EN 61010. Блок питания должен иметь подходящее разделительное устройство для коммутации без напряжения при отключенном источнике. Для этого подходит, например, автоматический выключатель (см. технические характеристики).

9.2.1 Сеть снабжения 1AC

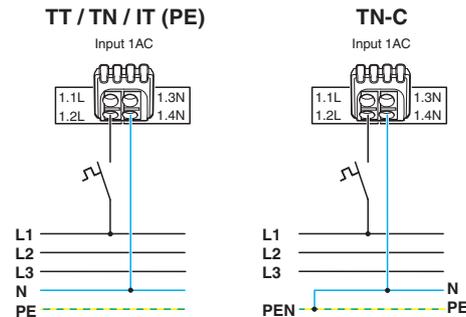


Рисунок 15 Принципиальная схема, 1-полюсная защита

9.2.2 Сеть снабжения 3AC



ОПАСНОСТЬ: опасное напряжение

При эксплуатации блока питания в системе трехфазного тока учитывайте максимально допустимое напряжение внешних проводов (см. раздел: «Технические характеристики»).

Первичное устройство защиты в 2-фазном режиме должно работать на всех контактах.

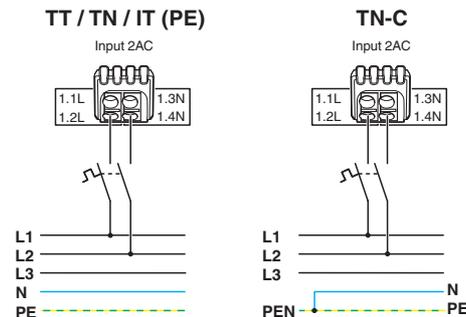


Рисунок 16 Принципиальная схема, 2-полюсная защита

9.2.3 Сеть снабжения DC



ОПАСНОСТЬ: опасное напряжение

При эксплуатации блока питания в системе постоянного напряжения учитывайте максимально допустимое входное напряжение (см. Раздел: Технические характеристики).

Первичное устройство защиты в режиме постоянного тока должно работать на всех контактах.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: при использовании неправильного предохранителя возможно повреждение

В режиме постоянного тока использовать только предохранители, допущенные для постоянного напряжения.

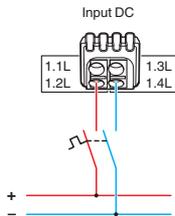


Рисунок 17 Принципиальная схема, 2-полюсная защита

9.3 Выходные клеммы постоянного тока

К соединительным клеммам Output DC (уровень подключения 2.х, выход) подключается питаемая нагрузка постоянного тока. При изготовлении блок питания настраивается на номинальное выходное напряжение 24 В DC. Высота выходного напряжения постоянного тока не подлежит изменению.

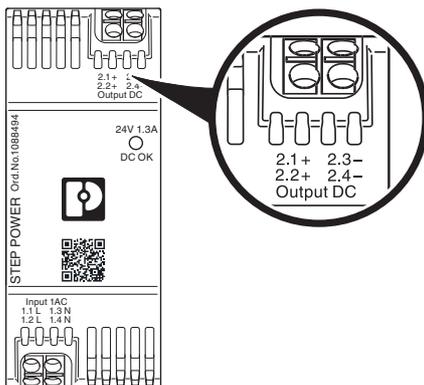


Рисунок 18 Положение выходных клемм постоянного тока

9.3.1 Принципиальная схема выходных клемм постоянного тока

Для питания нагрузок постоянного тока блок питания имеет по две отдельные соединительные клеммы с положительным и отрицательным потенциалом. К данным соединительным клеммам подключаются питаемые нагрузки постоянного тока.

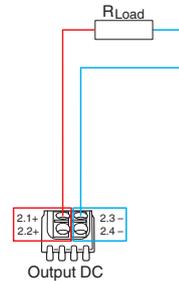


Рисунок 19 Принципиальная схема выходных клемм постоянного тока

9.3.2 Защита вторичной цепи

Источник питания защищен от короткого замыкания и стабилизирован для работы в холостом режиме. В случае неисправности выходное напряжение ограничивается.



При достаточных размерах соединительных кабелей отдельные защитные устройства не требуются.

10 Функциональные элементы

Функциональные элементы блока питания находятся на передней панели устройства и располагаются следующим образом:

- Элемент сигнализации

10.1 Элемент сигнализации - Светодиод DC ОК

Для профилактического функционального контроля блока питания предусмотрен светодиод DC ОК. При помощи различной сигнализации светодиод DC ОК показывает на состояние работы блока питания.

Возможные состояния DC ОК приводятся в следующей таблице:

Светодиод DC ОК	Описание
○	Первичное питание переменным током отсутствует или недостаточно. Блок питания в режиме перегрузки $U_{OUT} < 0.9 \times U_N$ ($U_N = 24 \text{ В DC}$)
●	Блок питания в нормальном режиме $U_{OUT} > 0.9 \times U_N$ ($U_N = 24 \text{ В DC}$)

○ = откл, ● = вкл (зеленый)



Рисунок 20 Светодиод DC ОК

11 Выходные характеристики

В нормальном режиме блок питания предоставляет выходную мощность в соответствии с данными устройства. Если питающий нагрузку выходной постоянный ток повышается до недопустимого уровня вследствие неисправности, то блок питания отключает выход постоянного тока. Блок питания продолжает работать несмотря на нарушение функционирования.

Зеленый светодиод DC ОК деактивирован (см. раздел: «Функциональные элементы, индикатор - светодиод DC ОК»).

Блок питания циклически пытается в режиме HICCUP принять исходное состояние, зарегистрированное до распознаемого повышения тока. Эта процедура повторяется до тех пор, пока не будет устранена причина повышения тока вследствие перегрузки или короткого замыкания. Затем блок питания самостоятельно переключается в нормальный режим работы. Светодиод DC ОК снова активируется.

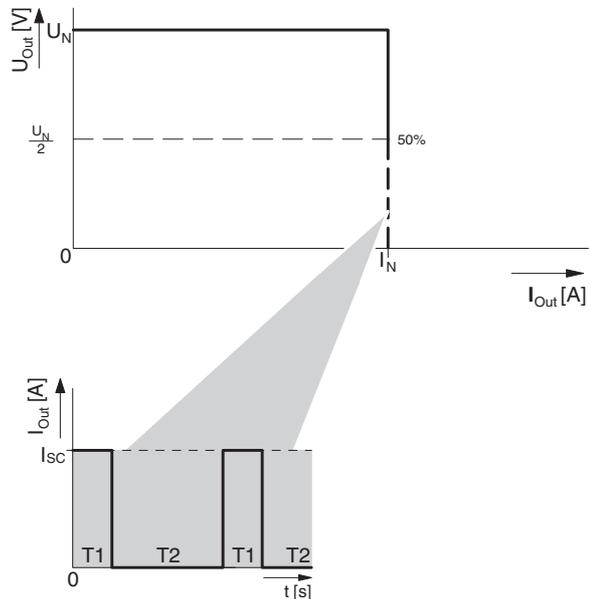


Рисунок 21 Принципиальная схема, режим HICCUP при перегрузке

Обозначение	Значение	Описание
I_{SC}	са. 5,5 А	Максимальный выходной ток (ток короткого замыкания) в режиме HICCUP
T1	2 мс	Время импульса (ON) в режиме HICCUP
T2	300 мс	Время паузы (OFF) в режиме HICCUP

12 Варианты подключения

В зависимости от цели эксплуатации вашего блока питания выходная сторона постоянного тока расключается с различными вариантами подключения.

Различают следующие цели эксплуатации:

- Увеличение мощности
- Работа в режиме резервирования

12.1 Увеличение мощности

В зависимости от соответствующего случая применения повышение производительности осуществляется на выбор через последовательную или параллельную схему включения двух блоков питания.

12.1.1 Последовательный режим

Для увеличения выходной мощности постоянного тока в зависимости от выходного напряжения осуществляется последовательное подключение двух блоков питания. Для этого используйте исключительно блоки питания одного типа и одной мощности с идентичной конфигурацией.

В зависимости от общей опорной точки массы на стороне выхода блоков питания возможны следующие выходные потенциалы постоянного тока:

- +48 В DC
- -48 В DC
- ±24 В DC

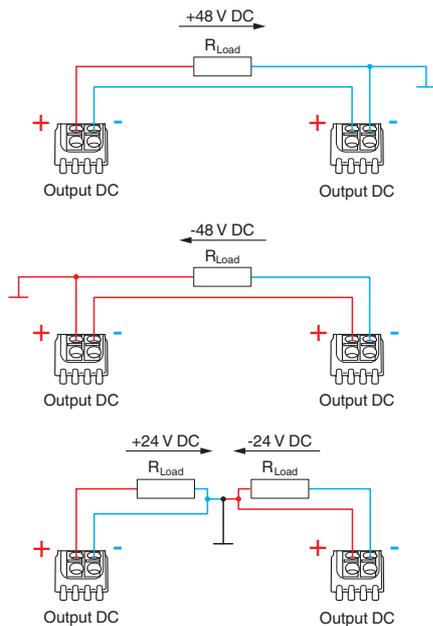


Рисунок 22 Принципиальная схема, увеличение мощности в последовательном режиме

12.1.2 Параллельный режим работы

При параллельном подключении n выходов постоянного тока источников питания выходной ток увеличивается до $n \times I_N$. Такой способ подключения можно использовать, например, для расширения уже эксплуатируемых систем. Параллельное подключение имеет смысл в тех случаях, когда мощности отдельного источника питания недостаточно для удовлетворения потребности в электроэнергии самого мощного потребителя.

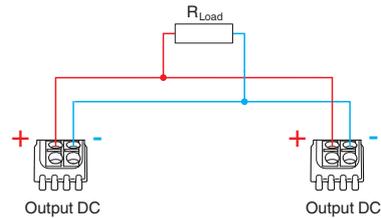


Рисунок 23 Принципиальная схема, увеличение мощности в параллельном режиме

12.2 Работа в режиме резервирования

Резервные коммутационные схемы предназначены для питания постоянным током оборудования и компонентов, эксплуатация которых требует особенно высокой степени безопасности. Для питания нагрузки постоянного тока с резервированием 1+1 необходимо использовать источники питания одного типа и одинакового класса производительности с идентичной конфигурацией.

В случае неисправности каждый отдельный источник питания должен обеспечивать подачу всей необходимой для питания нагрузки постоянного тока выходной мощности. Так необходимая для нормальной эксплуатации выходная мощность поставляется двумя подключенными параллельно на стороне выхода блоками питания. В нормальном режиме работы каждый блок питания нагружается на 50 %.



Подходящий выбор резервных модулей (активных или пассивных) вы найдете в разделе: Данные для заказа, принадлежности.

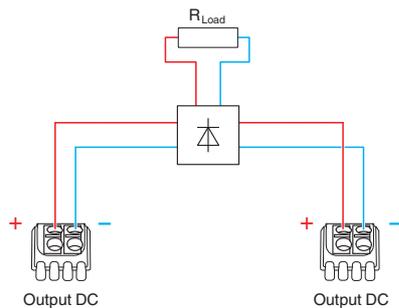


Рисунок 24 Принципиальная схема, резервный режим 1+1 с резервным модулем (активным или пассивным)

12.3 Основополагающие предпосылки для параллельного режима (увеличение мощности, режим резервирования)

Для обеспечения надлежащего режима параллельной работы придерживайтесь следующих правил:

Выходное напряжение постоянного тока: На каждом блоке питания в холостом режиме выходное напряжение постоянного тока настраивается так, чтобы значение напряжения было одинаковым. Учитывайте возможное падение напряжения вследствие длинных проводников.

Длина проводников: Для обеспечения симметричной нагрузки блоков питания соединительные кабели питания нагрузки постоянного тока должны иметь идентичную длину.

Сечения проводников: Соединительные кабели для питания нагрузок постоянного тока должны быть рассчитаны на максимально возможный суммарный ток всех блоков питания. Это правило действует также для режима резервирования, при котором на отдельный блок питания приходится 50 % нагрузки постоянного тока.

Условия окружающей среды: Выберите место установки блоков питания так, чтобы на них воздействовали идентичные условия окружающей среды. Это особенно важно, когда блоки питания установлены в различных местах. Большая разница температуры между местами монтажа негативно сказывается на рабочих точках блоков питания. В таком случае эксплуатационное поведение блоков питания не одинаково.



Если для увеличения производительности параллельно подключают более двух блоков питания, то рекомендуется использовать отдельную защиту выходов постоянного тока. Используйте для этого соответствующие защитные автоматические выключатели (выключатели LS). Альтернативно можно разделить выходы постоянного тока при помощи резервных модулей (активных или пассивных).

13 Изменение хар-к

13.1 Температура окружающей среды

При учете нормального положения встраивания и допустимого диапазона температуры для номинального режима эксплуатации блок питания обеспечивает полную выходную мощность. Если блок питания вне диапазона температуры эксплуатируется с номинальными значениями, то обратите внимание на уменьшенную выходную мощность питания постоянного тока.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Повреждение вследствие термической перегрузки

При эксплуатации блока питания вне заданного диапазона температуры возможен лишь ограниченный отбор мощности. В противном случае блок питания подвергается слишком большой термической нагрузке, что сильно снижает срок его эксплуатации. Термическая нагрузка может повлиять на блок питания таким образом, что он выйдет из строя.

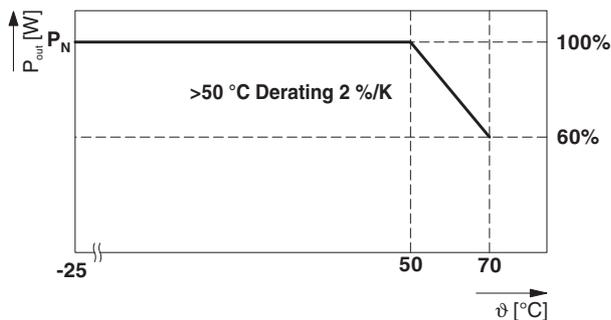


Рисунок 25 Выходная мощность в зависимости от окружающей температуры

13.2 Высота установки

Источник питания можно без ограничений использовать на высоте установки до 2000 м. Если высота установки превышает 2000 м, то вследствие изменения давления воздуха и связанного с этим снижения интенсивности конвекционного охлаждения действуют другие параметры.

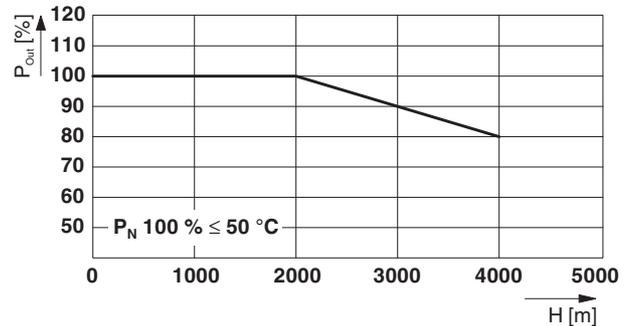


Рисунок 26 Выходная мощность в зависимости от высоты монтажа

13.3 Изменение характеристик в зависимости от расположения

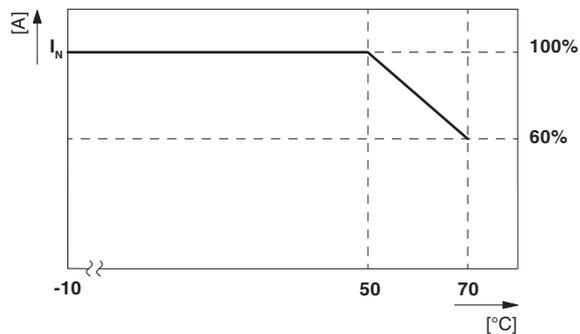
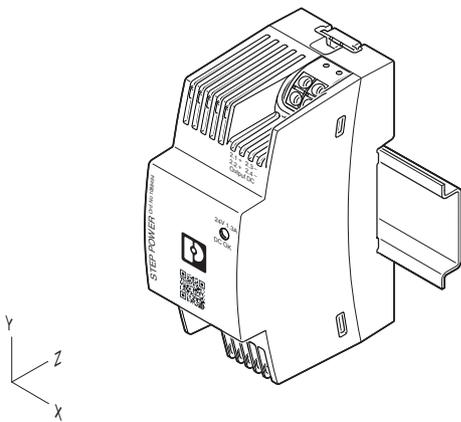
Чтобы без ограничений использовать номинальную мощность блока питания, необходимо произвести его монтаж в нормальном положении встраивания. При монтаже в нормальном положении встраивания и при учете требуемых зазоров гарантируется наличие достаточной конвекции со стороны самого устройства.



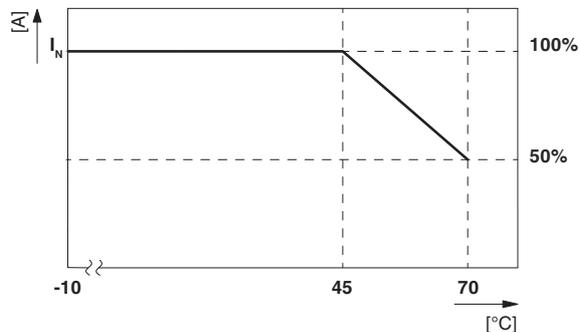
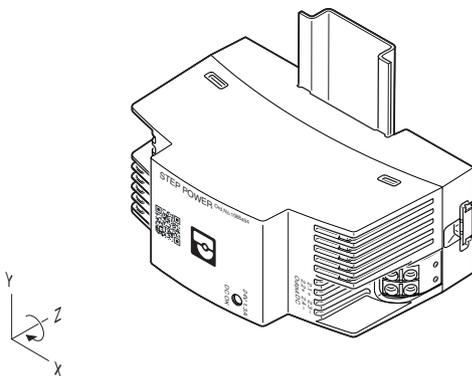
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Повреждение вследствие термической перегрузки

При монтаже в отличном от нормального положения допустим только ограниченный забор мощности. В противном случае блок питания подвергается слишком большой термической нагрузке, что сильно снижает срок его эксплуатации.

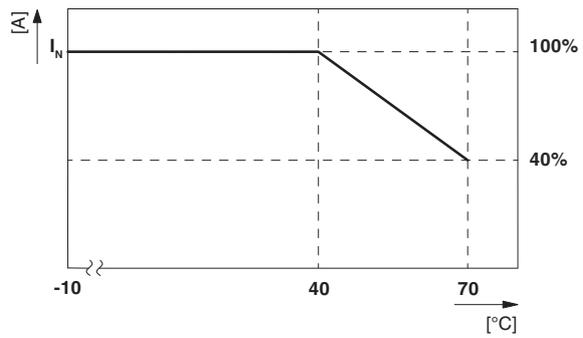
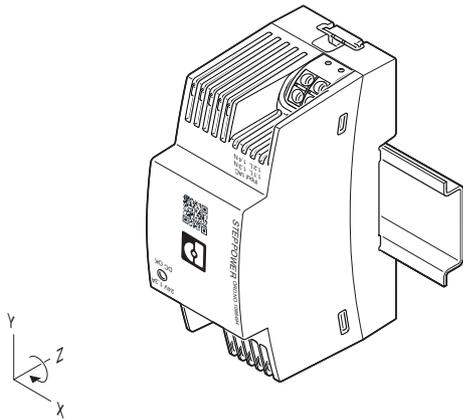
13.3.1 Нормальное положение встраивания



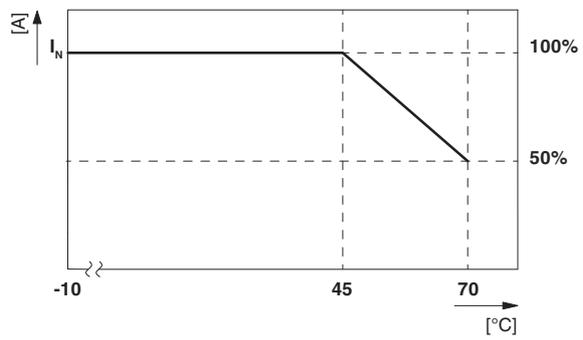
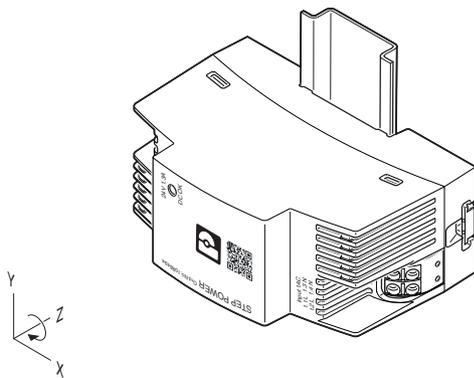
13.3.2 Монтажное положение с поворотом на 90° по оси Z

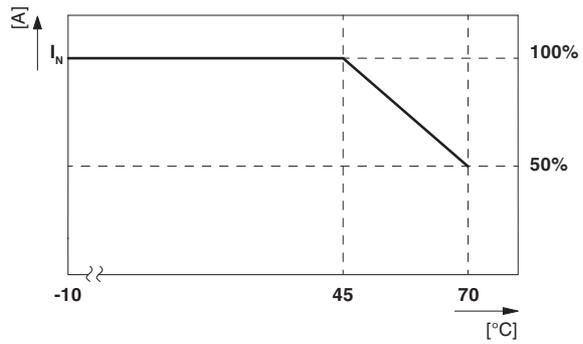
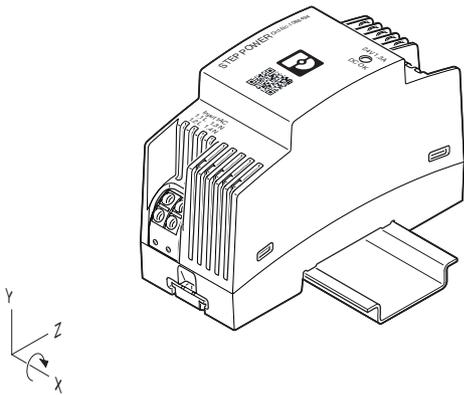
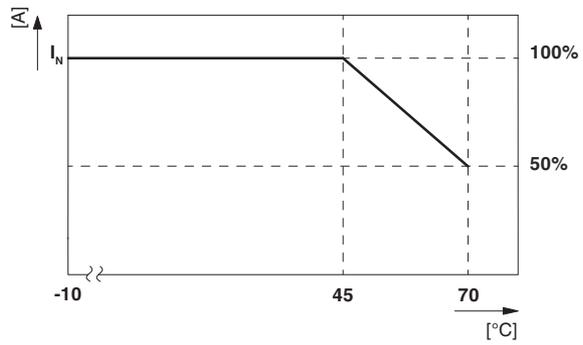
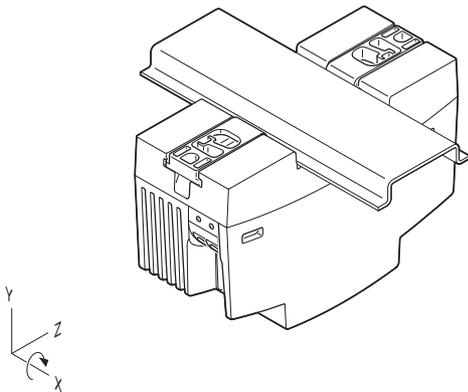


13.3.3 Монтажное положение с поворотом на 180° по оси Z



13.3.4 Монтажное положение с поворотом на 270° по оси Z



13.3.5 Монтажное положение с поворотом на 90° по оси X**13.3.6 Монтажное положение с поворотом на 270° по оси X**

14 Пример использования

Отдельные классы производительности блока питания STEP POWER разработаны таким образом, что различные ширины корпуса могут измеряться полными горизонтальными шагами (DIN 43880). При этом один горизонтальный шаг (1 TE) соответствует 18 мм.

Так можно использовать любые возможности комбинирования в открытых и скрытых распределителях (VDE 0603-1, DIN 43871).



Метод монтажа блока питания в открытом или скрытом распределителе идентичен установке на монтажную рейку (см. Раздел: Монтаж блока питания).

14.1 Блок питания в открытом или скрытом распределителе

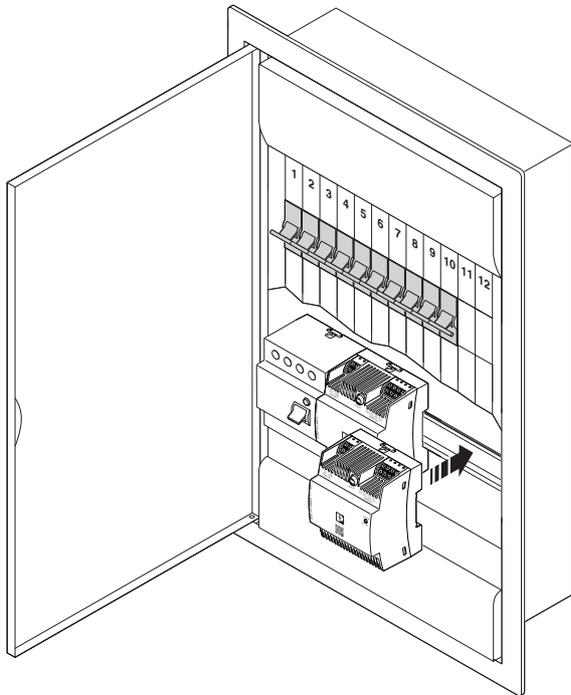


Рисунок 27 Принципиальная схема, STEP POWER (4 TE) в скрытой распределительной панели (12 TE)

15 Утилизация и вторичное использование



Обеспечьте технически правильную утилизацию электронных компонентов

Нельзя выкидывать источники питания вместе с домашним мусором.

При этом необходимо соблюдать действующие национальные предписания.



Обеспечение технически правильной утилизации или вторичного использования

Утилизируйте неиспользуемый упаковочный материал вместе с домашним мусором.

При этом необходимо соблюдать действующие национальные предписания.