

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real



ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ И КОМПАКТНЫЕ.

Описание | Версия 06.00

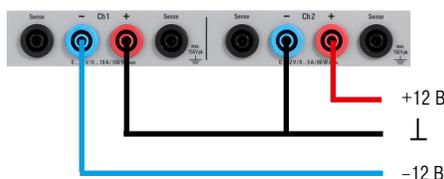


УНИКАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛУЧШИХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Гальванически изолированные незаземленные каналы

Семейство источников питания Rohde & Schwarz состоит из приборов, поддерживающих до четырех каналов. Схемотехника каждого отдельного канала полностью изолирована от других; заземление на корпус отсутствует. Это позволяет легко комбинировать каналы для питания биполярных цепей, которым могут понадобиться, например, напряжения +12 В/-12 В, и избегать проблем с заземлением в сложных ИУ.

Питание симметричных цепей: два канала могут быть соединены вместе для питания симметричных цепей, например напряжением +12 В/-12 В.



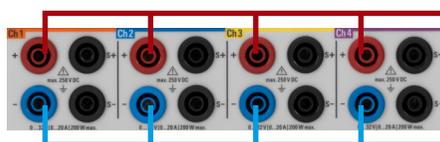
Каналы имеют одинаковые диапазоны напряжений

Большинство источников питания компании Rohde & Schwarz обеспечивают одинаковые диапазоны напряжений для всех каналов. Для конкретной задачи можно выбрать любой канал. Каждый канал может рассматриваться как отдельный источник питания.

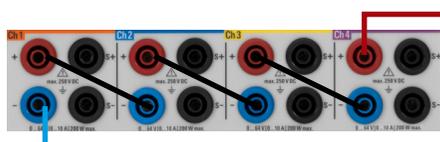
Работа в параллельном и последовательном режимах

Поскольку каналы электрически эквивалентны, их можно соединять последовательно для получения более высоких напряжений. Например, с помощью источника R&S®NGP824 можно получить напряжение до 250 В. В параллельном режиме каналы могут быть объединены для получения более высоких значений тока. Например, при объединении всех четырех каналов источника R&S®NGP804 можно получить ток до 80 А. Кроме того, функция отслеживания позволяет одновременно подстраивать напряжение и ток во всех выбранных каналах.

Выходные каналы могут работать в параллельном режиме, чтобы получить больший выходной ток, или в последовательном для получения более высокого выходного напряжения (на примере R&S®NGP800).



Параллельный режим: макс. 80 А



Последовательный режим: макс. 250 В

Объединение каналов

Модели R&S®NGA102 и R&S®NGA142 поддерживают объединение каналов. После включения режима объединения последовательных или параллельных каналов прибор начнет работать как одноканальный источник питания с удвоенным значением напряжения или тока.

Режимы постоянного напряжения и тока

Настройка и регулировка выходного напряжения (режим постоянного (стабилизированного) напряжения) — стандартная задача для источников питания. Тем не менее все источники питания от компании Rohde & Schwarz также могут использоваться в режиме постоянного тока, причем каждый канал может настраиваться отдельно. При превышении установленного уровня тока функция ограничения по току обеспечит протекание только установленного тока. Выходное напряжение соответственно понижается до значения ниже заданного. Тем самым в случае неисправности будет предотвращено повреждение измерительной схемы.

Функции для защиты прибора и ИУ

Даже самый опытный пользователь иногда отвлекается, но поскольку выходы защищены от перегрузок и коротких замыканий, источник питания не будет поврежден.

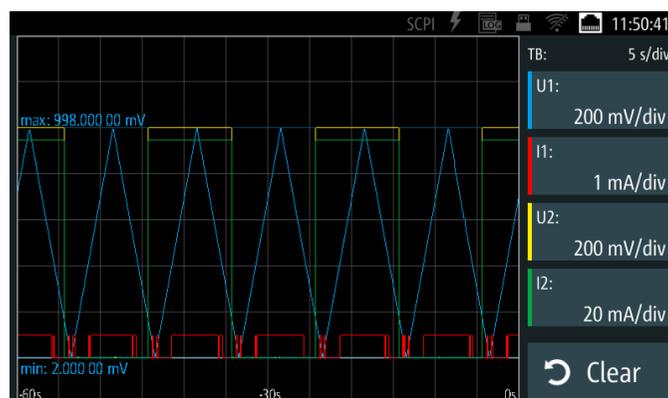
Источники питания от компании Rohde & Schwarz обеспечивают многоцелевую защиту. В зависимости от модели для каждого канала пользователи могут отдельно настраивать:

- ▶ максимально допустимый ток (электронный предохранитель, защита от превышения тока, OCP);
- ▶ максимально допустимое напряжение (защита от перенапряжения, OVP);
- ▶ максимально допустимую мощность (защита от превышения мощности, OPP)

При достижении заданного предела затронутый выходной канал автоматически отключается, и отображается соответствующее сообщение.

Графическое представление

Функция графического представления обеспечивает быстрый и удобный анализ измеренных данных, особенно в таких динамических процессах, как зарядка, разрядка и переключение рабочих состояний испытуемого устройства. Путем вывода на одном экране различных измерений в зависимости от времени улучшенные источники питания (например, R&S®NGP800) изначально обеспечивают целостность и согласованность всех точек данных.



Функция графического представления в источнике питания R&S®NGP800.

Цветовая кодировка рабочих состояний

Все настройки и рабочие состояния, включая выходную мощность и состояние функций защиты, отображаются на дисплее. Цвета значений и подсвеченных клавиш каналов обозначают различные рабочие состояния:

- ▶ Зеленый цвет: режим постоянного напряжения
- ▶ Красный цвет: режим постоянного тока
- ▶ Белый цвет: неактивные каналы
- ▶ Голубой цвет: режим постоянного сопротивления



Различные рабочие состояния обозначаются цветом (на примере R&S®NGE103B).

Четырехпроводное подключение для повышенных требований к точности

Часто на соединительных проводах наблюдается значительное падение напряжения, особенно в задачах с высоким потреблением тока. Поскольку источники питания обычно поддерживают постоянное выходное напряжение, напряжение на испытуемом устройстве будет ниже напряжения, отображаемого на приборе. Четырехпроводное подключение компенсирует падение напряжения на проводах питания. Фактически присутствующее на нагрузке напряжение измеряется с помощью дополнительной пары компенсирующих линий, и это значение используется для регулирования напряжения непосредственно на нагрузке. В зависимости от модели источники питания компании Rohde & Schwarz обеспечивают четырехпроводное подключение для каждого выходного канала.



Разъемы для подключения всех каналов, включая компенсирующие линии, также находятся на задней панели (на примере R&S®HMP4040).

Работа в режиме источника или потребителя с произвольной полярностью

Прецизионные источники питания имеют двух- или четырехквadrантную архитектуру в зависимости от модели. Благодаря этому они могут работать в режиме источника или потребителя с обеими полярностями. Источники питания могут имитировать батареи или нагрузки с подачей тока на источник питания, на что указывает отрицательное значение тока, выводимое на экран.

Источники питания R&S®NGU401/NGU411 позволяют решать такие задачи, как измерение прямых и обратных характеристик полупроводниковых устройств за одно испытание без необходимости внесения изменений в электрическую схему.

Быстрая регистрация данных

Источники питания R&S®NGM200 и R&S®NGU имеют функцию быстрой регистрации данных с частотой дискретизации до 500 тыс. отсчетов/с, что позволяет более надежно обнаруживать броски напряжения по сравнению с более медленными приборами. С помощью этой функции можно захватывать значения напряжения и тока по оси времени как на осциллографе с разрешением до 2 мкс. Функция быстрой регистрации упрощает анализ энергопотребления различных функциональных блоков испытуемого устройства и помогает выявлять сбои в его электрической схеме.

Быстрая стабилизация нагрузки

Для бытовых электронных изделий, таких как мобильные телефоны и устройства IoT, требуется очень незначительное питание в режиме ожидания. Вместе с тем ток резко увеличивается сразу же после переключения устройства в режим передачи. Источник питания, используемый для энергоснабжения таких ИУ, должен поддерживать изменения нагрузки от нескольких нА до нескольких ампер без падений и выбросов напряжения.

Применяемые в источниках питания R&S®NGL/NGM/NGU схемотехнические решения позволяют добиться времени восстановления менее 30 мкс.

Минимальный уровень остаточных пульсаций и низкий уровень шума

Усовершенствованная электронная схема часто очень сложна и чувствительна к помехам на линиях электропитания. Для подачи напряжения без помех на такие чувствительные ИУ источники питания должны обеспечивать исключительно стабильные выходные напряжения и токи. Необходимо предотвращать любые разновидности пульсаций и шума. Источники питания R&S®NGA/NGL/NGM/NGU регулируются линейно, что идеально подходит для чувствительных ИУ.

Управляйте прибором из любого местоположения

Улучшенные источники питания R&S®NGP800 оснащены функциями удаленного доступа по VNC и передачи файлов по FTP, поэтому их работой можно управлять из любой точки. Все функции прибора доступны через дистанционное управление, а также возможна передача файлов между прибором и ПК по протоколу FTP.

Предназначены для использования в лабораториях и системных стойках

Источники питания компании Rohde & Schwarz охватывают широкий спектр прикладных задач независимо от того, используются ли они на лабораторном столе или интегрированы в производственную систему испытаний.

В системных вариантах применения важны функции дистанционного управления и держатели для стоек. Разъемы на задней панели и, прежде всего, компактная конструкция являются ключевыми факторами для использования в испытательных системах.

АССОРТИМЕНТ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ



	Базовые блоки		
	R&S®NGE102B/103B	R&S®NGC101(-G)/NGC102(-G)/NGC103(-G)	R&S®NGA101/102/141/142
Электрические характеристики			
Количество выходных каналов	2/3	1/2/3	1/2
Максимальная выходная мощность	66 Вт/100 Вт	100 Вт	40 Вт/80 Вт
Максимальная выходная мощность на канал	33,6 Вт	100 Вт/50 Вт/33 Вт	40 Вт
Выходное напряжение на канал	от 0 В до 32 В	от 0 до 32 В	R&S®NGA101/102: от 0 до 35 В R&S®NGA141/142: от 0 до 100 В
Максимальный выходной ток на канал	3 А	10 А/5 А/3 А	R&S®NGA101/102: 6 А R&S®NGA141/142: 2 А
Пulsации напряжения и шум (СКЗ) (от 20 Гц до 20 МГц)	< 1,5 мВ (тип.)	R&S®NGC101: < 1 мВ (изм.); R&S®NGC102/103: < 450 мкВ (изм.)	R&S®NGA101/102: < 0,5 мВ (изм.); R&S®NGA141/142: < 1,5 мВ (изм.)
Пulsации тока и шум (СКЗ) (изм.) (от 20 Гц до 20 МГц)	< 2 мА	R&S®NGC101: < 1,5 мА; R&S®NGC102/103: < 1 мА	< 500 мкА
Время восстановления нагрузки ¹⁾ (изм.)	< 200 мкс	< 1 мс	R&S®NGA101/102: < 100 мкс; R&S®NGA141/142: < 50 мкс
Разрешение при снятии показаний/программировании			
Напряжение	10 мВ	1 мВ	программирование: R&S®NGA101/102: 1 мВ R&S®NGA141/142: 10 мВ считывание: 1 мВ
Ток	1 мА	< 1 А: 0,1 мА (R&S®NGC101: 0,5 мА); ≥ 1 А: 1 мА	считывание: 10 мкА диапазон измерения малых токов: 1 мкА
Погрешность считывания (± (% от вых. значения + смещение))			
Напряжение	< 0,1% + 20 мВ	< 0,05% + 2 мВ	R&S®NGA101/102: 0,02% + 5 мВ R&S®NGA141/142: 0,02% + 10 мВ
Ток	< 0,1% + 5 мА	R&S®NGC101: < 0,2% + 10 мА; R&S®NGC102: < 0,1% + 5 мА; R&S®NGC103: < 0,05% + 2 мА	< 0,05% + 500 мкА диапазон измерения малых токов: < 0,15% + 40 мкА
Специальные функции			
Измерительные функции	напряжение, ток, мощность	напряжение, ток, мощность, энергия	напряжение, ток, мощность
Функции защиты	OVP, OCP, OPP, OTP	OVP, OCP, OPP, OTP	OVP, OCP, OPP, OTP
Функция FuseLink	•	• (R&S®NGC102/103)	• (R&S®NGA102/142)
Задержка срабатывания	•	•	•
Четырехпроводное подключение	–	•	•
Режим потребителя (нагрузки)	–	–	–
Задержка вывода	–	• (R&S®NGC102/103)	–
Вход/выход сигнала запуска	o/o	•/–	o/o
Функция сигналов произвольной формы	• (CH1: EasyArb)	• (EasyArb)	• (CH1: EasyArb)
Интерфейс аналоговой модуляции	–	•	–
Объединение каналов	–	–	•
Регистрация данных	–	• (стандартный режим)	• (стандартный режим)
Дисплей и интерфейсы			
Отображение	3,5 дюйма, QVGA	3,5 дюйма, QVGA	3,5 дюйма, QVGA
Разъемы на задней панели	–	16-контактный блок разъемов	8-контактный блок разъемов
Интерфейсы дистанционного управления	стандартно: USB; дополнительно: LAN	стандартно: USB, LAN; модели R&S®NGC10x-G с IEEE-488 (GPIB)	стандартно: USB, LAN
Общие сведения			
Габариты (Ш × В × Г)	222 × 97 × 310 мм	222 × 97 × 291 мм	222 × 97 × 448 мм
Масса	4,9 кг/5,0 кг	2,6 кг (модели R&S®NGC10x-G: 2,7 кг)	6,6 кг/7,0 кг/6,9 кг/7,3 кг
Держатель для стойки	опция R&S®HZC95	опция R&S®HZC95	опция R&S®HZN96

¹⁾ Изменение нагрузки от 10% до 90% в полосе ±20 мВ от установленного напряжения.

²⁾ В наиболее чувствительном диапазоне измерений.



Производительные блоки

R&S®HMP2020/2030

R&S®HMP4030/4040

R&S®NGP802/822/804/814/824

2/3

188 Вт

80 Вт,
за исключением R&S®HMP2020, CH1: 160 Вт

от 0 В до 32 В

5 А,
за исключением R&S®HMP2020, CH1: 10 А

< 1,5 мВ (изм.)

< 1 мА

< 1 мс

1 мВ

< 1 А: 0,1 мА
(10 А CH: 0,2 мА);
≥ 1 А: 1 мА

< 0,05% + 5 мВ

< 0,1% + 2 мА

напряжение, ток

OVP, OCP, OTP

-
-
-

–

–

–

• (EasyArb)

–

–

–

ЖК-дисплей, 240 × 64 пикселей

блок 4-контактных разъемов на канал

дополнительно: USB, LAN, IEEE-488 (GPIB), RS-232

285 × 93 × 405 мм

7,8 кг/8,0 кг

опция R&S®HZ42

3/4

384 Вт

160 Вт

от 0 В до 32 В

10 А

< 1,5 мВ (изм.)

< 1 мА

< 1 мс

1 мВ

< 1 А: 0,2 мА;
≥ 1 А: 1 мА

< 0,05% + 5 мВ

< 0,1% + 2 мА

напряжение, ток

OVP, OCP, OTP

-
-
-

–

–

–

• (EasyArb)

–

–

–

ЖК-дисплей, 240 × 128 пикселей

8-контактный блок разъемов
на 2 канала

дополнительно: USB, LAN, IEEE-488 (GPIB), RS-232

285 × 136 × 405 мм

12,4 кг/12,8 кг

опция R&S®HZP91

2/4

400 Вт/800 Вт

200 Вт

от 0 до 32 В (32-В каналы);
от 0 до 64 В (64-В каналы)

20 А (32-В каналы);
10 А (64-В каналы)

< 3 мВ (изм.)

< 3,5 мА

< 400 мкс

1 мВ

0,5 мА

< 0,05% + 5 мВ (32-В каналы);
< 0,05% + 10 мВ (64-В каналы)

< 0,1% + 5 мА

напряжение, ток, мощность, энергия

OVP, OCP, OPP, OTP

-
-
-

–

•

o/o

• (QuickArb)

o

–

• (стандартный режим)

TFT, 5-дюймовый, 800 × 480 пикселей, WVGA, сенсорный

блок 8-контактных разъемов на 2 канала

стандартно: USB, LAN
дополнительно: IEEE-488 (GPIB)

362 × 100 × 451 мм

7,5 кг/8,0 кг

опция R&S®ZZA-GE23

Все данные действительны при температуре +23°C (– 3°C/+ 7°C) после 30-минутного прогрева.

• да – нет o с опцией



Прецизионные источники питания

R&S®NGL201/202

R&S®NGM201/202

R&S®NGU201/411/401

1/2	1/2	1
60 Вт/120 Вт	60 Вт/120 Вт	60 Вт/20 Вт/60 Вт
60 Вт	60 Вт	60 Вт/20 Вт/60 Вт
от 0 В до 20 В	от 0 В до 20 В	R&S®NGU201: от 0 до 20 В R&S®NGU411/401: от -20 В до +20 В
выходное напряжение ≤ 6 В: 6 А; выходное напряжение > 6 В: 3 А	выходное напряжение ≤ 6 В: 6 А; выходное напряжение > 6 В: 3 А	выходное напряжение ≤ 6 В: 8 А; (R&S®NGU411: ≤ 10 В: 2 А) выходное напряжение > 6 В: 3 А (R&S®NGU411: > 10 В: 1 А)
< 500 мкВ (изм.)	< 500 мкВ (изм.)	< 500 мкВ (изм.)
< 1 мА	< 1 мА	< 1 мА
< 30 мкс	< 30 мкс	< 30 мкс
1 мВ/10 мкВ	1 мВ/5 мкВ ²⁾	50 мкВ/1 мкВ ²⁾
0,1 мА/10 мкА	0,1 мА/10 нА ²⁾	100 нА/100 пА ²⁾
< 0,02% + 2 мВ	< 0,02% + 500 мкВ ²⁾	< 0,02% + 500 мкВ ²⁾
< 0,05% + 250 мкА	< 0,05% + 15 мкА ²⁾	< 0,025% + 15 нА ²⁾
напряжение, ток, мощность, энергия	напряжение, ток, мощность, энергия	напряжение, ток, мощность, энергия
OVP, OCP, OPP, OTP	OVP, OCP, OPP, OTP	OVP, OCP, OPP, OTP
● (R&S®NGL202)	● (R&S®NGM202)	–
●	●	●
●	●	●
●	●	●
● (R&S®NGL202)	● (R&S®NGM202)	–
o/o	o/o	o/o
● (QuickArb)	● (QuickArb)	● (QuickArb)
–	–	R&S®NGU411/401: интерфейс модуляции
–	–	–
● (стандартный режим)	● (стандартный и быстрый режимы)	● (стандартный и быстрый режимы)
TFT, 5-дюймовый, 800 × 480 пикселей, WVGA, сенсорный	TFT, 5-дюймовый, 800 × 480 пикселей, WVGA, сенсорный	TFT, 5-дюймовый, 800 × 480 пикселей, WVGA, сенсорный
блок 8-контактных разъемов на канал	блок 8-контактных разъемов на канал	8-контактный блок разъемов
стандартно: USB, LAN; дополнительно: IEEE-488 (GPIB)	стандартно: USB, LAN дополнительно: IEEE-488 (GPIB)	стандартно: USB, LAN дополнительно: IEEE-488 (GPIB)
222 × 97 × 436 мм	222 × 97 × 436 мм	222 × 97 × 436 мм
7,1 кг/7,3 кг	7,2 кг/7,4 кг	7,1 кг
опция R&S®HZN96	опция R&S®HZN96	опция R&S®HZN96

РАЗЛИЧНЫЕ КЛАССЫ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ



Источник питания R&S®NGE103B.



Четырехканальный источник питания R&S®NGP814.



Четырехквадрантный источник-измеритель R&S®NGU401.

Базовые источники питания

- ▶ Доступные по цене, тихие и стабильные
- ▶ Подходят для ручного и упрощенного компьютерного управления
- ▶ Используются при обучении в виде настольных или монтируемых в стойку решений

Высокопроизводительные источники питания

- ▶ Идеальны для случаев, когда важнейшими факторами проведения испытаний являются быстродействие, точность и расширенные функции программирования
- ▶ Характерные особенности: защита ИУ, короткий период программирования и загружаемые последовательности значений V и I
- ▶ Используются в лабораториях и автоматическом испытательном оборудовании

Прецизионные источники питания

- ▶ Предназначены для конкретных задач
- ▶ Уникальные возможности, в частности
 - эмуляция уникальных характеристик аккумуляторной батареи
 - электронные нагрузки для точного потребления тока и управляемого рассеивания мощности
- ▶ Используются в лабораториях и автоматическом испытательном оборудовании

ВОЗМОЖНОСТИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ — ВСЕ, ЧТО ВАМ НУЖНО

Источники питания Rohde & Schwarz оснащены разнообразными интерфейсами для дистанционного управления приборами и подключения внешних устройств. В зависимости от модели доступны различные типы интерфейсов.

- ▶ USB: прибором можно управлять с внешних ПК. Источники питания Rohde & Schwarz поддерживают VCP/CDC, некоторые также поддерживают TMC.
- ▶ LAN (Ethernet): для управления источниками питания можно использовать постоянный IP-адрес либо функцию DHCP для назначения динамических IP-адресов. Некоторые приборы поддерживают стандарт LXI.
- ▶ IEEE-488: большинство источников питания компании Rohde & Schwarz могут быть оснащены интерфейсом IEEE-488 (GPIB).
- ▶ RS-232: для поддержки существующих сред.
- ▶ Цифровые интерфейсы ввода-вывода имеются в ряде приборов и могут отдельно использоваться в качестве входов и выходов сигнала запуска.
- ▶ Аналоговый вход/вход модуляции: быстрое и прямое управление выходными напряжениями и токами с помощью внешнего управляющего напряжения.

Rohde & Schwarz

Технологическая группа компаний Rohde & Schwarz является одним из лидеров в деле создания более безопасного и подключенного мира благодаря своим передовым решениям в сфере контрольно-измерительного оборудования, технологических систем, а также сетей и кибербезопасности. Основанная более 90 лет назад группа компаний — надежный партнер для заказчиков из промышленного и государственного сектора по всему миру. Эта независимая компания, штаб-квартира которой находится в Мюнхене (Германия), имеет широкую торгово-сервисную сеть и представлена более чем в 70 странах.

www.rohde-schwarz.com

Сервисное обслуживание в Rohde & Schwarz Вы — в надежных руках!

- ▶ По всему миру
- ▶ На месте и лично
- ▶ Индивидуально и гибко
- ▶ С бескомпромиссным качеством
- ▶ На длительную перспективу

Ресурсосберегающие методы проектирования

- ▶ Экологическая безопасность и экологический след
- ▶ Энергоэффективность и низкий уровень выбросов
- ▶ Долгий срок службы и оптимизированные производственные расходы

Certified Quality Management

ISO 9001

Certified Environmental Management

ISO 14001

Тренинги Rohde & Schwarz

www.training.rohde-schwarz.com

Служба поддержки Rohde & Schwarz

www.rohde-schwarz.com/support

