

# Источники питания – универсальные и компактные

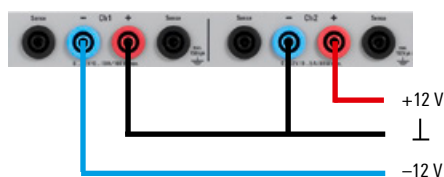


# Уникальные функции для получения лучших результатов

## Все каналы гальванически изолированы и не заземлены

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 двухполюсных цепей, которым могут понадобиться, например, напряжения +12 В/-12 В, и избегать проблем с заземлением в сложных ИУ.

### Питание двухполюсных цепей



Два канала можно соединить для питания двухполюсных цепей, например +12 В/-12 В.

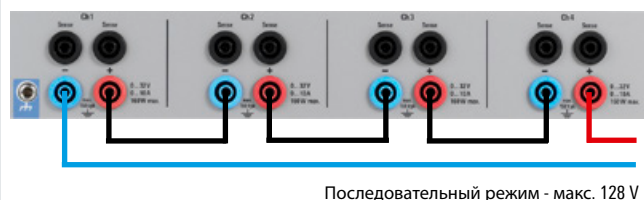
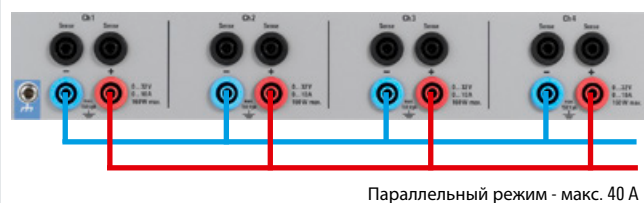
## Каналы имеют одинаковые диапазоны напряжений

Большинство источников питания от компании Rohde & Schwarz обеспечивают один диапазон напряжения 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®HMP4040 можно получить напряжение до 128 В. В параллельном режиме каналы могут быть объединены

### Работа в параллельном и последовательном режимах



Выходные каналы можно настроить параллельно, чтобы получить больший выходной ток, или последовательно для получения более высокого выходного напряжения (здесь показана модель R&S®HMP4040).

для получения более высоких значений тока. Например, при использовании всех четырех каналов R&S®HMP4040 можно получить силу тока до 40 А.

## Режимы постоянного напряжения и тока

Настройка и регулировка выходного напряжения (режим постоянного (стабилизированного) напряжения) является стандартной задачей 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 предотвращается повреждение измерительной схемы в случае неисправности.

## Функции для защиты прибора и ИУ

Даже самый опытный пользователь иногда отвлекается, поэтому разработчики компании Rohde & Schwarz защитили выходы от перегрузок и коротких замыканий, что позволяет избежать повреждения источника питания.

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 соответствующий выходной канал автоматически отключается и отображается сообщение.

При этом можно настроить даже время задержки срабатывания электронного предохранителя. С помощью этой функции можно регулировать поведение источника питания таким образом, чтобы короткие импульсы тока не приводили к срабатыванию электронного предохранителя.

Разумеется, источники питания от компании Rohde & Schwarz также оснащены внутренней защитой от перегрева для отключения прибора в случае неизбежного риска тепловой перегрузки.

## Функции отслеживания и связи

Например, когда прибор используется для питания двухполюсных цепей, удобная функция отслеживания позволяет параллельно менять напряжение для всех каналов.

Защита от перегрузки может быть связана с другими каналами (функция FuseLink). Эту функцию можно настроить на отключение всех каналов при достижении одним из каналов своего предельного значения. Она также может быть настроена таким образом, чтобы некоторые каналы оставались активными, например, для питания вентилятора, который охлаждает испытуемое устройство.

## Цветовая кодировка рабочих состояний

Все настройки и рабочие состояния, включая выходную мощность и состояние функций защиты, отображаются на дисплее цветами подсвеченных канальных клавиш. Цвета рабочих состояний:

- Активный канал в режиме постоянного напряжения: зеленый.
- Активный канал в режиме постоянного тока: красный.
- Клавиша Output (Выход/вывод) загорается, когда выбранные выходные каналы подключаются к нагрузке.

## Предназначены для использования в лабораториях и системных стойках

Источники питания от компании Rohde & Schwarz подходят для выполнения широкого спектра прикладных задач независимо от того, используются ли они на лабораторном столе или интегрированы в производственную систему испытаний.



Различные рабочие состояния обозначаются цветами (например, R&S<sup>®</sup>NGE103):

- Зеленый цвет: режим постоянного напряжения
- Красный цвет: режим постоянного тока
- Желтый цвет: неактивные каналы

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

Источники питания от компании Rohde & Schwarz удовлетворяют всем этим требованиям. В частности, в компактном корпусе R&S<sup>®</sup>HMP4040 уникальным образом сочетаются четыре эквивалентных по электрическим параметрам высокоэффективных канала.

## Функция компенсации 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. Функция компенсации 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 источник питания от компании Rohde & Schwarz предоставляют компенсирующие линии для каждого выходного канала.



Разъемы для подключения всех каналов, включая компенсирующие линии, также находятся на задней панели (здесь показана модель R&S<sup>®</sup>HMP4040).

# Ассортимент источников питания



R&S®	Базовые HM7042-5	NGE102/103	HMC8041/8042/8043
<b>Электрические характеристики</b>			
Количество выходных каналов	3	2/3	1/2/3
Суммарная выходная мощность	макс. 155,5 Вт	макс. 66 / 100 Вт	макс. 100 Вт
Максимальная выходная мощность на канал	CH1, CH3: 64 Вт <sup>1)</sup> ; CH2: 27,5 Вт	33,6 Вт	100 / 50 / 33 Вт
Выходное напряжение на канал	CH1, CH3: от 0 В до 32 В; CH2: от 0 В до 5,5 В	от 0 В до 32 В	от 0 В до 32 В
Максимальный выходной ток на канал	CH1, CH3: 2 А; CH2: 5 А	3 А	10 / 5 / 3 А
Пульсации напряжения и шум (от 20 Гц до 20 МГц)	< 1 мВ (СКЗ) (изм.)	тип. < 1,5 мВ (СКЗ)	R&S®HMC8041: < 1 мВ (СКЗ); R&S®HMC8042/43: < 450 мкВ (СКЗ)
Пульсации тока и шум (от 20 Гц до 20 МГц)	< 1 мА (СКЗ) (изм.)	< 2 мА (СКЗ) (изм.)	R&S®HMC8041: < 1,5 мА (СКЗ) (изм.); R&S®HMC8042/43: < 1 мА (СКЗ) (изм.);
Время восстановления нагрузки <sup>2)</sup>	< 30 мкс (изм.)	< 200 мкс (изм.)	< 1 мс (изм.)
Разрешение при снятии показаний / программировании			
Напряжение	10 мВ	10 мВ	1 мВ
Ток	CH1, CH3: 1 мА; CH2: 10 мА	1 мА	< 1 А: 0,1 мА (R&S®HMC8041: 0,5 мА); ≥ 1 А: 1 мА
Погрешность считывания (± (% от вых. значения + смещение))			
Напряжение	< 0,1% + 30 мВ	< 0,1% + 20 мВ	< 0,05% + 2 мВ
Ток	CH1, CH3: < 0,1% + 4 мА; CH2: < 0,1% + 40 мА	< 0,1% + 5 мА	тип. < 0,05% + 4 мА (R&S®HMC8041: тип. < 0,15% + 10 мА)
<b>Специальные функции</b>			
Измерительные функции	напряжение, ток	напряжение, ток, мощность, энергия	напряжение, ток, мощность, энергия
Функции защиты	ОСР	OVP, OCP, OPP, OTP	OVP, OCP, OPP, OTP
Функция FuseLink	всегда привязана	•	•
Задержка срабатывания при включении питания	–	•	•
Функция компенсации	–	–	•
Режим приемника	–	–	–
Выходная испытательная последовательность	–	–	•
Вход/выход сигнала запуска	–	○	•
Произвольная функция	–	• (EasyArb)	• (EasyArb)
Интерфейс аналоговой модуляции	–	–	•
Регистрация данных	–	–	•
<b>Дисплей и интерфейсы</b>			
Дисплей	7-сегментный светодиодный дисплей	3,5дюйма QVGA	3,5дюйма QVGA
Разъемы на задней панели	–	–	блок разъемов с 4 линиями на канал
Интерфейсы дистанционного управления	–	стандарт: USB; дополнительно: LAN, WLAN	стандарт: USB, LAN; модели R&S®HMC804x-G с IEEE-488 (GPIB)
<b>Общие данные</b>			
Габариты (Ш × В × Г)	285 × 90 × 388 мм	222 × 97 × 295 мм	222 × 97 × 291 мм
Масса	7,0 кг	4,4 / 4,5 кг	2,6 кг
Монтаж в стойку	опция R&S®HZ42	опция R&S®HZC95	опция R&S®HZC95

<sup>1)</sup> CH: канал.

<sup>2)</sup> Изменение нагрузки от 10% до 90% в полосе ± 20 мВ от установленного напряжения.



Высокопроизводительные HMP2020/2030		HMP4030/4040	Специализированные NM8143	
2/3		3/4	3	<b>Электрические характеристики</b>
макс. 188 Вт		макс. 384 Вт	макс. 130 Вт	Количество выходных каналов
80 Вт; за исключением R&S®HMP2020, CH1: 160 Вт от 0 В до 32 В		160 Вт от 0 В до 32 В	CH1, CH3: 60 Вт; CH2: 10 Вт	Суммарная выходная мощность
5 А; за исключением R&S®HMP2020, CH1: 10 А < 1,5 мВ (СКЗ) (изм.)		10 А < 1,5 мВ (СКЗ) (изм.)	CH1, CH3: от 0 В до 30 В; CH2: 5 В (±50 мВ)	Максимальная выходная мощность на канал
< 1 мА (СКЗ) (изм.)		< 1 мА (СКЗ) (изм.)	2 А	Выходное напряжение на канал
< 1 мс (изм.)		< 1 мс (изм.)	< 1 мВ (СКЗ) (изм.)	Максимальный выходной ток на канал
			< 1 мА (СКЗ) (изм.)	Пульсации напряжения и шум (от 20 Гц до 20 МГц)
			< 45 мкс (изм.)	Пульсации тока и шум (от 20 Гц до 20 МГц)
				Время восстановления нагрузки <sup>2)</sup>
				Разрешение при снятии показаний / программировании
1 мВ		1 мВ	CH1, CH3: 10 мВ	Напряжение
< 1 А: 0.1 мА (10 А CH: 0,2 мА); ≥ 1 А: 1 мА		< 1 А: 0,2 мА; ≥ 1 А: 1 мА	CH1, CH3: 1 мА	Ток
				Погрешность считывания (± (% от вых. значения + смещение))
< 0,05 % + 5 мВ		< 0,05 % + 5 мВ	CH1, CH3: < 0,1 % + 30 мВ	Напряжение
< 0,1 % + 2 мА		< 0,1 % + 2 мА	CH1, CH3: < 0,1 % + 30 мА	Ток
				<b>Специальные функции</b>
напряжение, ток		напряжение, ток	напряжение, ток	Измерительные функции
OVP, OCP, OTP		OVP, OCP, OTP	OCP, OTP	Функции защиты
•		•	всегда привязана	Функция FuseLink
•		•	–	Задержка срабатывания при включении питания
•		•	(CH1, CH3)	Функция компенсации
–		–	(CH1, CH3)	Режим приемника
–		–	–	Выходная испытательная последовательность
–		–	(CH1, CH3)	Вход/выход сигнала запуска
• (EasyArb)		• (EasyArb)	(CH1, CH3)	Произвольная функция
–		–	(CH1, CH3)	Интерфейс аналоговой модуляции
–		–	–	Регистрация данных
				<b>Дисплей и интерфейсы</b>
ЖК-дисплей, 240 × 64 пикселей		ЖК-дисплей, 240 × 128 пикселей	4 × 4 цифры, 7-сегментные светодиодные дисплеи	Дисплей
блок разъемов с 4 линиями на канал		блок разъемов с 4 линиями на канал	–	Разъемы на задней панели
стандарт: USB, LAN; дополнительно: IEEE-488 (GPIB), RS-232		стандарт: USB, LAN; дополнительно: IEEE-488 (GPIB), RS-232	стандарт: RS-232, USB; альтернативный вариант: IEEE-488 (GPIB)	Интерфейсы дистанционного управления
				<b>Общие данные</b>
285 × 93 × 405 мм		285 × 136 × 405 мм	285 × 90 × 395 мм	Габариты (Ш × В × Г)
7,8 / 8,0 кг		12,4 / 12,8 кг	9 кг	Масса
опция R&S®HZ42		опция R&S®HNP91	опция R&S®HZ42	Монтаж в стойку

# Различные классы источников питания



Источник питания R&S®NGE103

## Базовые источники питания

- Доступные по цене, бесшумные и стабильно работающие приборы
- Подходят для ручного и упрощенного компьютерного управления



Трехканальный источник питания R&S®HMP2030 и четырехканальный источник питания R&S®HMP4040

## Высокопроизводительные источники питания

- Идеальны для случаев, когда факторами проведения испытаний являются быстрдействие, точность и расширенные функции программирования
- Имеют такие функции, как защита ИУ, быстрое программирование и загружаемые последовательности значений V и I
- Используются в лабораториях и на автоматическом испытательном оборудовании



Трехканальный функциональный источник питания R&S®HM8143

## Специализированные источники питания

- Созданы для конкретного применения
- Исключительные возможности, в частности
  - Эмуляция уникальных характеристик аккумуляторной батареи
  - Электронные нагрузки для точного потребления тока и управляемого рассеивания мощности
- Используются в лабораториях и в средах с автоматическим испытательным оборудованием

# Возможности подключения — все, что вам нужно

Источники питания от компании Rohde & Schwarz предлагают множество интерфейсов для дистанционного управления приборами или подключения внешних устройств. В зависимости от модели предоставляются различные разновидности 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 может использоваться фиксированный IP-адрес или, в качестве альтернативного варианта, функция DHCP для выделения динамических IP-адресов. Некоторые приборы поддерживают LXI.
- WLAN <sup>1)</sup>: эта опция позволяет прибору подключаться к сети без необходимости использования кабелей.
- RS-232: для поддержки существующих сред.
- Цифровые интерфейсы ввода-вывода имеются на ряде приборов и могут отдельно использоваться в качестве входов и выходов сигнала запуска.

<sup>1)</sup> Функция беспроводного LAN-интерфейса недоступна в некоторых регионах из-за законодательных требований конкретных стран.



## Больше чем сервис

- | по всему миру
- | на месте и лично
- | индивидуально и гибко
- | с бескомпромиссным качеством
- | на длительную перспективу

[www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)

R&S® является зарегистрированным торговым знаком компании Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

Фирменные названия являются торговыми знаками их владельцев (sk)

PD 5215.9854.38 | Версия 01.00 | Ноябрь 2018 г. | Источники питания – универсальные и компактные

Данные без допусков не влекут за собой обязательств | Допустимы изменения

© 2018 Rohde & Schwarz GmbH Co. KG | 81671 Мюнхен, Германия



5215985438