

# ЛИНЕЙКА ПРОГРАММИРУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ R&S<sup>®</sup> HMP

До четырех каналов в одном приборе



Технические данные  
Версия 02.01

**ROHDE & SCHWARZ**

Make ideas real



# КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Источники питания R&S®HMP в первую очередь предназначены для промышленного использования. С двумя, тремя или четырьмя выходными каналами и выходным током до 10 А на канал эти надежные приборы идеально подходят для самых разных применений. Они обеспечивают высокую эффективность в сочетании с низким уровнем остаточных пульсаций и набором защитных функций.

Семейство источников питания R&S®HMP состоит из четырех моделей. Двухканальный источник питания R&S®HMP2020 и трехканальный источник питания R&S®HMP2030 обеспечивают до 188 Вт суммарной выходной мощности, трехканальный источник питания R&S®HMP4030 и четырехканальный R&S®HMP4040 обеспечивают максимальную выходную мощность 384 Вт. При необходимости общую нагрузку можно распределить по отдельным каналам. В зависимости от модели доступно до 80 или 160 Вт канальной мощности – при любом распределении напряжения/тока.

В зависимости от типа прибора, доступны до четырех гальванически изолированных незаземленных выходных каналов с защитой от перегрузки и короткого замыкания. Каналы могут подключаться последовательно или параллельно с целью получения более высоких значений напряжения или тока. Источник R&S®HMP4040, например, способен обеспечить максимальное напряжение 128 В или максимальный ток 40 А.

Все основные функции источников питания R&S®HMP доступны непосредственно с передней панели. Ключевую роль в управлении играет поворотная ручка. Она используется для установки значений напряжения, тока и предельных значений для различных функций защиты.

Кнопки каналов загораются разными цветами, обозначающими условия работы каналов. Все каналы можно одновременно включить

или выключить с помощью клавиши вывода «Output», которая горит белым во включенном состоянии. Активные выходы загораются зеленым цветом в режиме постоянного напряжения и красным в режиме постоянного тока.

Источники питания R&S®HMP оснащены множеством защитных функций, предотвращающих повреждение прибора и испытуемого устройства (ИУ). Максимальный ток (электронный предохранитель, защита от перегрузки по току/OCP) или максимальное напряжение (защита от перенапряжения/OVP) можно отдельно настроить для каждого канала. При достижении одного из установленных пределов выходные каналы отключаются. Защита от превышения температуры (OTP) предотвращает перегрев прибора.

При промышленном применении источники питания часто устанавливаются в 19-дюймовые стойки. Для этой цели предусмотрены стоечные держатели R&S®HZ42 и R&S®HZP91. Для упрощения использования в системных стойках на задней панели приборов предусмотрены дополнительные разъемы для всех каналов (включая линии компенсации).

Возможно оборудование источников питания R&S®HMP опциональным интерфейсом. В числе доступных интерфейсов сдвоенный LAN/USB (R&S®HO732), сдвоенный RS-232/USB (R&S®HO720) и IEEE 488 (интерфейсная шина общего назначения, GPIB) (R&S®HO740).

## Обзор моделей

| Параметр                                | R&S®HMP2020                        | R&S®HMP2030    | R&S®HMP4030    | R&S®HMP4040    |
|---|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| Количество выходных каналов             | 2                                  | 3              | 3              | 4              |
| Максимальный выходной ток на канал      | канал 1: 10 А, канал 2: 5 А        | 5 А            | 10 А           | 10 А           |
| Максимальная выходная мощность на канал | канал 1: 160 Вт,<br>канал 2: 80 Вт | 80 Вт          | 160 Вт         | 160 Вт         |
| Суммарная выходная мощность             | макс. 188 Вт                       | макс. 188 Вт   | макс. 384 Вт   | макс. 384 Вт   |
| Выходное напряжение на канал            | от 0 В до 32 В                     | от 0 В до 32 В | от 0 В до 32 В | от 0 В до 32 В |

## Ключевые факты

- ▶ Модели R&S®HMP2020/HMP2030 с 2/3 каналами и суммарной мощностью 188 Вт
- ▶ Модели R&S®HMP4030/HMP4040 с 3/4 каналами и суммарной мощностью 384 Вт
- ▶ Максимальное выходное напряжение 32 В на канал; возможность повышения напряжения в последовательном режиме работы
- ▶ Максимальные выходные токи до 5 А/10 А (в зависимости от модели); возможность повышения тока в параллельном режиме работы
- ▶ Линейная стабилизация, обеспечивающая низкий уровень остаточных пульсаций
- ▶ Электронный предохранитель (OCP), регулируемое максимальное напряжение (OVP), защита от перегрева (OTP)
- ▶ Опциональный интерфейс USB/LAN, RS-232/USB или GPIB (IEEE 488)
- ▶ Разъемы на задней панели для всех каналов, в том числе линии компенсации

## Преимущества

Удовлетворяют ваши повседневные потребности и не только

- ▶ стр. 4

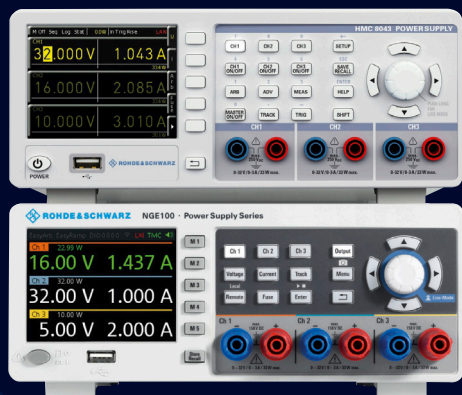
Простота эксплуатации

- ▶ стр. 6

Идеальное решение для лабораторий и испытательных систем

- ▶ стр. 7

# РАЗЛИЧНЫЕ КЛАССЫ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ



Трехканальные источники питания  
R&S®HMC8043 и R&S®NGE100B



Четырехканальные источники питания  
R&S®HMP4040 и R&S®NGP814



Одноканальный источник-измеритель  
R&S®NGU401 и  
двухканальный источник питания R&S®NGM202

## 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

## Специализированные 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

# ПЕРЕКРЫВАЕТ ВСЕ НАСУЩНЫЕ ПОТРЕБНОСТИ

## Все каналы гальванически изолированы и не заземлены

Семейство источников питания R&S®HMP состоит из приборов с двумя, тремя или четырьмя каналами. Схемотехника каждого отдельного канала полностью изолирована от других; заземление на корпус отсутствует. Это позволяет легко комбинировать каналы для питания симметричных цепей, которым могут понадобиться, например, напряжения +12 В/-12 В, и избегать проблем с заземлением в сложных ИУ.

## Все каналы имеют одинаковые диапазоны напряжений

В отличие от других источников питания, представленных на рынке, у источников R&S®HMP все каналы имеют одинаковые диапазоны напряжений. Для конкретной задачи можно выбрать любой канал. Каждый канал может рассматриваться как отдельный источник питания. Доступны четыре модели двух классов мощности с двумя, тремя или четырьмя выходными каналами.

## Все каналы оснащены защитой от перегрузки и короткого замыкания

Даже самые опытные пользователи время от времени могут отвлекаться, поэтому так важно, что выходы имеют защиту от перегрузки и короткого замыкания, которая предотвращает повреждение источников питания R&S®HMP.

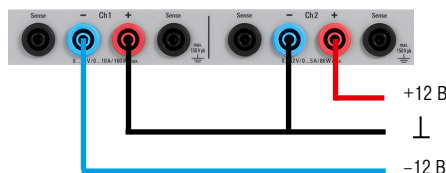
## Работа в параллельном и последовательном режимах

Поскольку все каналы электрически эквивалентны, их можно соединять последовательно для получения более высоких напряжений. С помощью источника R&S®HMP4040 можно получить напряжение до 128 В.

В параллельном режиме каналы могут быть объединены для получения более высоких значений тока. При комбинации двух каналов можно получить ток до 20 А, а при использовании всех каналов источника R&S®HMP4040 — ток до 40 А.

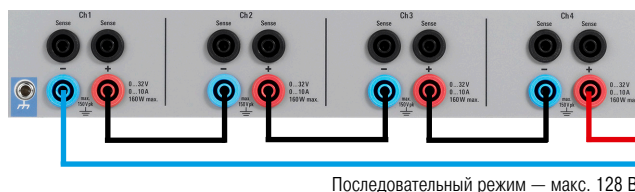
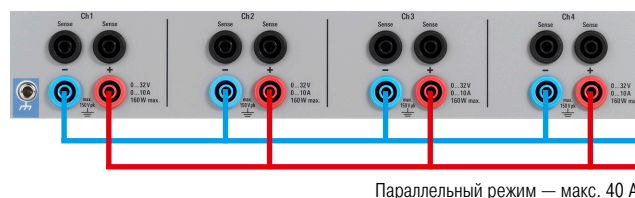
## Питание симметричных цепей

Два канала могут быть соединены вместе для обеспечения питанием симметричных цепей, например, +12 В/-12 В.



## Работа в параллельном и последовательном режимах

Выходные каналы можно сконфигурировать параллельно для получения более высокого выходного тока или последовательно для более высокого выходного напряжения.



## Режимы постоянного напряжения и тока

Настройка и регулировка выходного напряжения (режим постоянного (стабилизированного) напряжения) — стандартная задача для источников питания. Тем не менее, источники питания R&S®HMP также могут использоваться в режиме постоянного (стабилизированного) 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.



Двухканальный прибор R&S®HMP2020



Трехканальный прибор R&S®HMP2030

## Функции отслеживания и связи

Отдельные выходные каналы могут использоваться как независимые источники питания, но их истинная универсальность проявляется при объединении. Каналы могут подключаться параллельно с целью получения более высоких значений тока или последовательно — для более высоких значений напряжения. Удобная функция слежения позволяет изменять напряжение параллельно на всех каналах. Функция связи электронных предохранителей делает прибор еще более универсальным. Источник питания может быть настроен 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. Текущее состояние предохранителей и всех остальных защитных функций всегда отображается на экране.

## Функции для защиты прибора и ИУ

Функции защиты обычно предусмотрены в источниках питания с высокой выходной мощностью. Но они не всегда реализуются так же согласованно, как в семействе источников питания R&S®HMP. Например, предельные значения для всех функций защиты могут быть сконфигурированы для каждого канала отдельно.

### максимально допустимое напряжение (защита от перенапряжения, OVP);

Если напряжение превышает установленное максимальное значение, выход отключается, и на дисплее мигает индикатор «OVP» (перегрузка). В зависимости от настройки в качестве порога переключения для OVP используется установленное или измеренное прибором напряжение.

### максимально допустимый ток (электронный предохранитель, защита от превышения тока, OCP);

Чтобы обеспечить улучшенную защиту чувствительных нагрузок, каждый канал источников питания R&S®HMP оснащается функцией электронного предохранителя, который может быть отдельно сконфигурирован или сброшен. При превышении настроенного тока произойдет автоматическое отключение затронутого выходного канала с отображением соответствующего сообщения.

Функция электронного предохранителя может быть связана с другими каналами (функция FuseLink). Если в канале превышаете максимальный допустимый уровень тока, то этот канал и все связанные с ним каналы будут отключены. При этом можно настроить даже время задержки срабатывания электронного предохранителя. Благодаря этим функциональным возможностям можно настроить источник питания таким образом, чтобы кратковременные броски тока, возникающие при включенном канале, не приводили к срабатыванию электронного предохранителя.

### Защита от перегрева (OTP)

Конечно, источники питания R&S®HMP оснащены встроенной защитой от перегрева, которая отключает прибор, если есть неизбежный риск тепловой перегрузки.

## Современная концепция приборов: небольшие, компактные и бесшумные

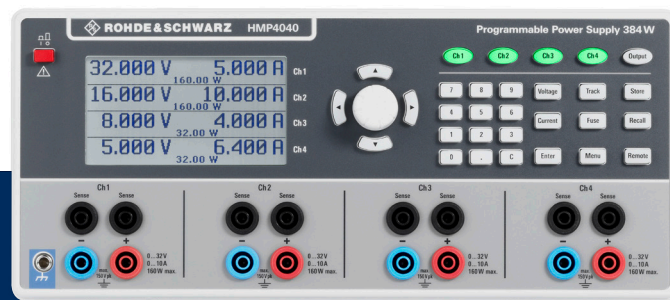
Универсальные источники питания должны удовлетворять многим требованиям. Например, они должны надежно работать в районах с нестабильными энергетическими сетями. Первичный трансформатор в R&S®HMP действует как фильтр нижних частот, обеспечивающий стабильность работы.

Источники питания должны быть небольшими и компактными. Вторичный импульсный стабилизатор делает работу источника R&S®HMP чрезвычайно эффективной. Он уменьшает массу и размеры прибора, а регулируемый вентилятор обычно работает с малой частотой вращения или полностью выключается, что обеспечивает низкий уровень шума.

Источники питания должны обеспечивать стабильное выходное напряжение/ток с низким уровнем пульсаций за счет использования схемы линейного регулирования для стабилизации.



Трехканальный прибор R&S®HMP4030



Четырехканальный прибор R&S®HMP4040

# УДОБСТВО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## Интуитивно понятное управление

Всеми основными функциями источников питания R&S®HMP можно управлять напрямую с помощью клавиш передней панели. Только для специальных функций, которые нужны реже, необходимо использовать меню.

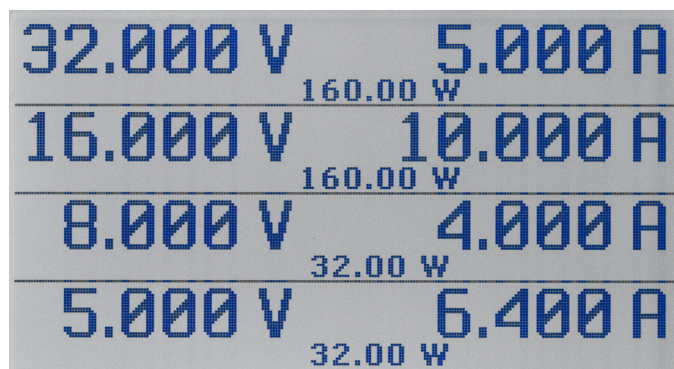
Просто нажмите клавишу «Voltage» (напряжение), выберите выходной канал и используйте поворотную ручку или клавиши со стрелками, чтобы отрегулировать выходное напряжение с шагом 1 мВ. Аналогичным образом можно установить постоянный выходной ток с разрешением до 0,1 мА в зависимости от модели и диапазона тока. На приборах R&S®HMP4030/HMP4040 для ввода значений также можно использовать цифровую панель клавиш. Если необходимо одновременно настроить несколько каналов, например, чтобы увеличить выходное напряжение с  $\pm 12$  В до  $\pm 15$  В, просто нажмите клавишу «Track» (слежение) и выберите два канала для положительного и отрицательного напряжений. Теперь можно использовать поворотную ручку для симметричной регулировки обоих напряжений. Включение и выключение электронных предохранителей осуществляется ровно таким же способом — просто нажмите клавишу «Fuse» (предохранитель) и клавишу канала.

## Цветовая кодировка рабочих состояний

Все настройки и рабочие условия, включая выходную мощность и состояние функций защиты, отображаются на дисплее и подсвечиваются цветами канальных клавиш. Цвета подсвеченных клавиш обозначают различные рабочие состояния:

- ▶ Активный канал в режиме постоянного напряжения: зеленый
- ▶ Активный канал в режиме постоянного тока: красный
- ▶ Режим настройки канала: синий

Клавиша «Output» (выход/вывод) загорается белым цветом, когда выбранные выходные каналы подключаются к нагрузке.



## Функция EasyArb для всех каналов

В некоторых задачах требуется изменять напряжение или ток при проведении последовательности испытаний, например, для имитации различных условий зарядки аккумулятора. Функция EasyArb обеспечивает удобное решение для данного случая. Она позволяет запрограммировать последовательность значений время/напряжение или время/ток либо вручную через пользовательский интерфейс, либо через внешние интерфейсы.

Функция EasyArb может использоваться для отдельных каналов или сразу для всех каналов. Во внутренней памяти прибора можно сохранять до трех полных кривых произвольного вида (128 точек) и вызывать их по мере надобности.

## Сохранение и вызов настроек прибора

Часто используемые настройки можно сохранять и вызывать с помощью клавиш «Store» (сохранить) и «Recall» (вызвать).

При этом все настройки и рабочие состояния четко визуализируются. Режим постоянного напряжения обозначается зеленой клавишей, режим постоянного тока обозначается красной клавишей. В режиме настройки цвет клавиши меняется на синий.

# ИДЕАЛЬНЫЙ ВЫБОР ДЛЯ ЛАБОРАТОРИЙ И ТЕСТОВЫХ СИСТЕМ

## Предназначены для использования в лабораториях и системных стойках

Производительные источники питания рассчитаны на более высокую выходную мощность, чем стандартные приборы. Они должны обладать стабильными характеристиками и в то же время обеспечивать требуемую точность и скорость, независимо от того, используются ли они на лабораторном стенде или интегрированы в производственную систему тестирования.

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

Источники питания R&S®HMP удовлетворяют всем этим требованиям — в частности R&S®HMP4040, в компактном корпусе которого 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 устраняет 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. Источники питания R&S®HMP оснащены отдельными линиями компенсации для каждого выходного канала.

## Разъемы на передней и задней панелях

Безопасные гнезда на передней панели источников питания R&S®HMP рассчитаны на 4-миллиметровые штекеры (типа «банан»). Для удобного использования в системных стойках на задней панели приборов предусмотрены дополнительные разъемы для всех каналов (включая линии компенсации).



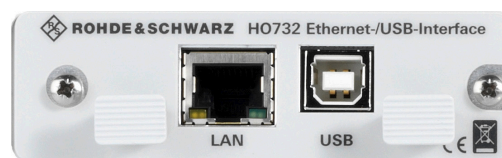
Разъемы для подключения всех каналов, включая линии компенсации, также находятся на задней панели (здесь показана модель R&S®HMP4040).

## Дистанционное управление функциями прибора

Всеми приборами семейства R&S®HMP можно управлять дистанционно, обеспечивая их работу в составе тестовых систем. Используется язык сценариев SCPI (стандартные команды для программируемых приборов). Доступны следующие типы интерфейсов:

### Сдвоенный интерфейс USB/LAN

Сдвоенный интерфейс R&S®HO732 с портами для USB и LAN



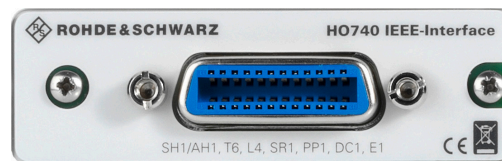
### Сдвоенный интерфейс RS-232/USB

Сдвоенный интерфейс R&S®HO720 с портами для RS-232 и USB



### Интерфейс GPIB

Интерфейс R&S®HO740 с портом GPIB (IEEE488)



Интерфейсы дистанционного управления можно реализовать самостоятельно без вскрытия корпуса источника питания.

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

## Определения

### Общие

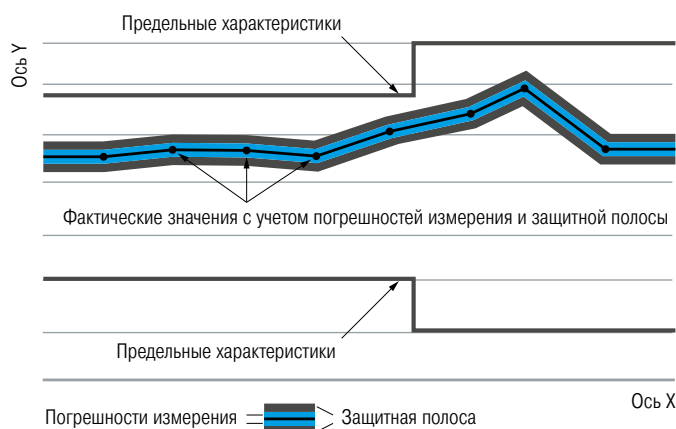
Данные характеристики приведены для следующих условий:

- ▶ Хранение в течение трех часов при температуре окружающей среды с последующим 30-минутным прогревом
- ▶ Все данные действительны при температуре  $+23^{\circ}\text{C}$  ( $-3^{\circ}\text{C}/+7^{\circ}\text{C}$ ) после 30-минутного прогрева.
- ▶ Соответствие указанным условиям окружающей среды
- ▶ Соблюдение рекомендуемого межкалибровочного интервала
- ▶ Выполнение всех внутренних автоматических регулировок

### Характеристики с предельными значениями

Представление гарантированных характеристик изделия с помощью диапазона значений для указанного параметра. Эти характеристики маркируются символами ограничения, такими как  $<$ ,  $\leq$ ,  $>$ ,  $\geq$ ,  $\pm$ , или словами, например максимум, не более, минимум. Соответствие требованиям проверяется во время испытаний или обеспечивается конструкцией.

Пределы при испытаниях сужаются, если это возможно, полями допусков, учитывающими погрешность измерений, дрейф и старение.



### Характеристики без предельных значений

Представление гарантированных характеристик изделия для указанного параметра. Эти характеристики не имеют специальной маркировки и представляют собой значения без или с пренебрежимо малым отклонением от указанного значения (например, размеры или разрешение настраиваемого параметра). Соответствие требованиям обеспечивается конструкцией.

### Типичные значения (тип.)

Описывают характеристики изделия с помощью репрезентативной информации для заданного параметра. При наличии маркировки  $<$ ,  $>$  или указании диапазона представляют собой характеристики, которые свойственны примерно 80% приборов во время производства. В противном случае параметр описывает среднее значение характеристики.

### Номинальные значения (ном.)

Описывают характеристики изделия с помощью репрезентативного значения заданного параметра (например, номинального импеданса). В отличие от типичного значения, не используется статистическая обработка, и параметр не проверяется во время производства.

### Измеренные значения (изм.)

Описывают ожидаемые характеристики изделия на основе результатов измерения отдельных образцов.

### Погрешности

Представляют пределы погрешности измерений для заданной измеряемой величины. Погрешность вычисляется с коэффициентом охвата 2 и рассчитывается в соответствии с руководством по определению погрешности в процессе измерения (GUM) с учетом условий окружающей среды, старения и износа.

Настройки устройств и параметры графического пользовательского интерфейса указываются следующим образом: «параметр: значение».

Компания Rohde & Schwarz не гарантирует соответствие типичным, а также номинальным и измеренным значениям.

В соответствии со стандартом 3GPP/3GPP2 частота следования элементарных посылок указывается в Мпос/с (миллион посылок в секунду), тогда как скорость передачи битов и символьная скорость указываются в Гбит/с (миллиард битов в секунду), Мбит/с (миллион битов в секунду), кбит/с (тысяча битов в секунду), Мсимв/с (миллион символов в секунду) или ксимв/с (тысяча символов в секунду), а частота дискретизации указывается в Мотсч/с (миллион отсчетов в секунду). Гбит/с, Мпос/с, Мбит/с, Мсимв/с, кбит/с, ксимв/с и Мотсч/с не являются единицами системы СИ.



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

| <b>Технические характеристики</b>                        |   |                                 |
|--|---|---------------------------------|
| <b>Электрические характеристики</b>                      |   |                                 |
| Выходы   | Все выходные каналы гальванически изолированы и не заземлены. |                                 |
| Количество выходных каналов                              | R&S®HMP2020   | 2                               |
|  | R&S®HMP2030   | 3                               |
|  | R&S®HMP4030   | 3                               |
|  | R&S®HMP4040   | 4                               |
| Максимальная выходная мощность                           | R&S®HMP2020/HMP2030   | 188 Вт                          |
|  | R&S®HMP4030/HMP4040   | 384 Вт                          |
| Максимальная выходная мощность на канал                  | R&S®HMP2020   | канал 1: 160 Вт; канал 2: 80 Вт |
|  | R&S®HMP2030   | 80 Вт                           |
|  | R&S®HMP4030/HMP4040   | 160 Вт                          |
| Выходное напряжение на канал                             | все модели  | от 0 В до 32 В                  |
| Максимальный выходной ток на канал                       | R&S®HMP2020   | канал 1: 10 А; канал 2: 5 А     |
|  | R&S®HMP2030   | 5 А                             |
|  | R&S®HMP4030/HMP4040   | 10 А                            |
| Максимальное напряжение в последовательном режиме работы | R&S®HMP2020   | 64 В                            |
|  | R&S®HMP2030/HMP4030   | 96 В                            |
|  | R&S®HMP4040   | 128 В                           |
| Максимальный ток в параллельном режиме работы            | R&S®HMP2020/HMP2030   | 15 А                            |
|  | R&S®HMP4030   | 30 А                            |
|  | R&S®HMP4040   | 40 А                            |
| Пulsации напряжения                                      | от 20 Гц до 20 МГц  | < 1,5 мВ (СКЗ) (изм.)           |
| Пulsации тока  |   | < 1 мА (СКЗ) (изм.)             |
| <b>Стабилизация нагрузки</b>                             | изменение нагрузки от 10 % до 90 %                            |                                 |
| Напряжение   | ± (% от выходного значения + смещение)                        | < 0,01 % + 2 мВ                 |
| Ток  | ± (% от выходного значения + смещение)                        | < 0,01 % + 250 мкА              |
| Время восстановления нагрузки                            | в пределах ± 10 мВ от установленного номинального напряжения  | < 1 мс (изм.)                   |
| <b>Стабилизация напряжения в сети</b>                    | ±10 % изменений в напряжении сети питания                     |                                 |
| Напряжение   | ± (% от выходного значения + смещение)                        | < 0,01 % + 2 мВ                 |
| Ток  | ± (% от выходного значения + смещение)                        | < 0,01 % + 250 мкА              |
| <b>Разрешающая способность при программировании</b>      |   |                                 |
| Напряжение   |   | 1 мВ                            |
| Ток  | R&S®HMP2020, канал 1 (10 А)                                   | < 1 А: 0,2 мА; ≥ 1 А: 1 мА      |
|  | R&S®HMP2020, канал 2 (5 А)                                    | < 1 А: 0,1 мА; ≥ 1 А: 1 мА      |
|  | R&S®HMP2030   | < 1 А: 0,1 мА; ≥ 1 А: 1 мА      |
|  | R&S®HMP4030/HMP4040   | < 1 А: 0,2 мА; ≥ 1 А: 1 мА      |
| <b>Погрешность установки при программировании</b>        |   |                                 |
| Напряжение   | ± (% от выходного значения + смещение)                        | < 0,05 % + 5 мВ                 |
| Ток  | ± (% от выходного значения + смещение)                        | < 0,1 % + 5 мА                  |
| <b>Выходные измерения</b>                                |   |                                 |
| Измерительные функции                                    | напряжение, ток   |                                 |
| <b>Разрешение при снятии показаний</b>                   |   |                                 |
| Напряжение   |   | 1 мВ                            |
| Ток  | R&S®HMP2020, канал 1 (10 А)                                   | < 1 А: 0,2 мА; ≥ 1 А: 1 мА      |
|  | R&S®HMP2020, канал 2 (5 А)                                    | < 1 А: 0,1 мА; ≥ 1 А: 1 мА      |
|  | R&S®HMP2030   | < 1 А: 0,1 мА; ≥ 1 А: 1 мА      |
|  | R&S®HMP4030/HMP4040   | < 1 А: 0,2 мА; ≥ 1 А: 1 мА      |
| <b>Погрешность считывания</b>                            |   |                                 |
| Напряжение   | ± (% от выходного значения + смещение)                        | < 0,05 % + 5 мВ                 |
| Ток  | ± (% от выходного значения + смещение)                        | < 0,1 % + 2 мА                  |
| <b>Температурный коэффициент (на °C)</b>                 | от +5 °C до +20 °C и от +30 °C до +40 °C                      |                                 |
| Напряжение   | ± (% от выходного значения + смещение)                        | 0,01 % + 2 мВ                   |
| Ток  | ± (% от выходного значения + смещение)                        | < 0,02 % + 3 мА                 |
| <b>Четырехпроводное подключение</b>                      | есть, для каждого канала                                      |                                 |
| Максимальная компенсация                                 | 1 В   |                                 |

| <b>Технические характеристики</b>                             |  |  |
|---|--|--|
| <b>Предельно допустимые параметры</b>                         |  |  |
| Максимальное напряжение относительно земли                    |  | 150 В (пиковое)  |
| Максимальное противодействующее напряжение                    | напряжение с той же полярностью, подключенное к выходам                            | 33 В   |
| Максимальное обратное напряжение                              | напряжение с обратной полярностью, подключенное к выходам                          | 0,4 В  |
| Максимальный обратный ток                                     | макс. в течение 5 минут  | 5 А  |
| <b>Режим дистанционного управления</b>                        |  |  |
| Время обработки команды                                       |  | < 50 мс (ном.)   |
| <b>Функции защиты</b>   |  |  |
| <b>Защита от перенапряжения</b>                               |  | конфигурируется для каждого канала   |
| <b>Защита от превышения тока (электронный предохранитель)</b> |  | конфигурируется для каждого канала   |
| Время срабатывания  | $(I_{нагр} > I_{сраб} \times 2)$   | < 10 мс  |
| Связь предохранителей (функция FuseLink)                      |  | да   |
| Задержка срабатывания при включении выхода                    | конфигурируется для каждого канала   | от 0 мс до 250 мс (с шагом 10 мс)  |
| <b>Защита от перегрева</b>                                    |  | независимо для каждого канала  |
| <b>Специальные функции</b>                                    |  |  |
| <b>Произвольная функция (EasyArb)</b>                         |  |  |
| Параметры   |  | напряжение, ток, время   |
| Максимальное количество точек                                 |  | 128  |
| Время пребывания  |  | от 10 мс до 60 с   |
| Повтор  |  | непрерывный или импульсный режим, число повторений от 1 до 255   |
| <b>Память для хранения данных</b>                             |  | энергонезависимая память для трех произвольных функций и десяти настроек прибора   |
| <b>Дисплей и интерфейсы</b>                                   |  |  |
| Отображ   | R&S®HMP2020/HMP2030<br>R&S®HMP4030/HMP4040   | ЖК-дисплей, 240 × 64 пикселей<br>ЖК-дисплей, 240 × 128 пикселей  |
| Разъемы на передней панели                                    | канальные выходы   | 4-мм безопасные гнезда   |
| Разъемы на задней панели                                      |  | блок разъемов с 4 линиями на канал   |
| Интерфейсы дистанционного управления                          | дополнительно  | сдвоенный интерфейс USB-TMC/USB-CDC/LAN (R&S®HO732)  |
|   | дополнительно  | сдвоенный интерфейс USB/RS-232 (R&S®HO720)   |
|   | дополнительно  | IEEE 488 (GPIB) (R&S®HO740)  |
| <b>Общие сведения</b>   |  |  |
| <b>Условия окружающей среды</b>                               |  |  |
| Температура   | диапазон рабочих температур  | от +5 °C до +40 °C   |
|   | диапазон температур хранения   | от -20 °C до +70 °C  |
| Влажность   | без конденсации  | от 5 % до 80 %   |
| Высота  | высота при эксплуатации  | макс. 2000 м над уровнем моря  |
| <b>Номинальная мощность</b>                                   |  |  |
| Номинальное напряжение сети питания                           |  | 115 В/230 В (±10%); CAT II   |
| Частота сети питания  |  | от 50 Гц до 60 Гц  |
| Максимальная потребляемая мощность                            | R&S®HMP2020/R&S®HMP2030<br>R&S®HMP4030/R&S®HMP4040                                 | 300 Вт<br>600 Вт   |
| Сетевые предохранители (источник питания 115 В)               | R&S®HMP2020/R&S®HMP2030<br>R&S®HMP4030/R&S®HMP4040                                 | 2 × T6.3H/250 V<br>2 × T10H/250 V  |
| Сетевые предохранители (источник питания 230 В)               | R&S®HMP2020/R&S®HMP2030<br>R&S®HMP4030/R&S®HMP4040                                 | 2 × T3.15H/250 V<br>2 × T5H/250 V  |
| <b>Соответствие продукта</b>                                  |  |  |
| Электромагнитная совместимость                                | ЕС:<br>в соответствии с Директивой ЕС по электромагнитной совместимости 2014/30/EU | применяемые гармонизированные стандарты:<br>▶ EN 61326-1<br>▶ EN 61326-2-1<br>▶ EN 55011 (класс А)<br>▶ EN 61000-3-2<br>▶ EN 61000-3-3 |
|   | Корея  | Маркировка KC  |
| Электрическая безопасность                                    | ЕС: в соответствии с Директивой по низковольтному оборудованию 2014/35/EU          | EN 61010-1   |
|   | США, Канада  | CSA C22.2 No. 61010-1  |
| RoHS  | в соответствии с Директивой ЕС 2011/65/EU  | EN IEC 63000   |

## Технические характеристики

### Механическое сопротивление

|          |                |   |
|----------|----------------|---|
| Вибрация | синусоидальная | от 5 Гц до 55 Гц, пост. амплитуда 0,15 мм, от 55 Гц до 155 Гц, пост. ускорение 0,5 g, согласно EN 60068-2-6 |
|          | случайная      | от 8 Гц до 500 Гц, 1,2 г (СКЗ), по всем 3 осям, согласно EN 60068-2-64                                      |

### Механические характеристики

|   |  |   |
|---|--|---|
| Габариты (Ш × В × Г)                    | R&S®HMP2020/R&S®HMP2030  | 285 мм × 95 мм × 405 мм<br>(11,22" × 3,74" × 15,94")  |
|   | R&S®HMP4030/R&S®HMP4040  | 285 мм × 136 мм × 405 мм<br>(11,22" × 5,35" × 15,94") |
| Вес                                     | R&S®HMP2020  | 7,8 кг (17.2 lb)                                      |
|   | R&S®HMP2030  | 8,0 кг (17.6 lb)                                      |
|   | R&S®HMP4030  | 12,4 кг (27.3 lb)                                     |
|   | R&S®HMP4040  | 12,8 кг (28.2 lb)                                     |
| Монтаж в стойку                         | R&S®HMP2020/R&S®HMP2030  | опция R&S®HZ42 (19 дюймов, 2 ед. выс.)                |
|   | R&S®HMP4030/R&S®HMP4040  | опция R&S®HWP91 (19 дюймов, 4 ед. выс.)               |
| Рекомендуемый межкалибровочный интервал | эксплуатация 40 ч в неделю во всем диапазоне заданных условий окружающей среды | 1 год   |

# ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА

| Обозначение   | Тип         | Код заказа   |
|---|-------------|--------------|
| <b>Базовый блок</b>   |             |              |
| Двухканальный источник питания  | R&S®HMP2020 | 3629.6718.02 |
| Трехканальный источник питания  | R&S®HMP2030 | 3629.6718.03 |
| Трехканальный источник питания  | R&S®HMP4030 | 3629.6776.03 |
| Четырехканальный источник питания   | R&S®HMP4040 | 3629.6776.04 |
| <b>Принадлежности в комплекте</b>   |             |              |
| Набор кабелей питания, краткое руководство                                |             |              |
| <b>Интерфейсные опции</b>   |             |              |
| Сдвоенный интерфейс (LAN/USB)   | R&S®HO732   | 5800.3209.02 |
| Сдвоенный интерфейс (RS-232/USB)  | R&S®HO720   | 3594.3660.02 |
| Интерфейс IEEE 488 (GPIB)   | R&S®HO740   | 3622.3194.02 |
| <b>Системные компоненты</b>   |             |              |
| Держатель для 19-дюймовой стойки, 2 ед. выс., для R&S®HMP2020/R&S®HMP2030 | R&S®HZ42    | 3622.3207.02 |
| Держатель для 19-дюймовой стойки, 4 ед. выс., для R&S®HMP4030/R&S®HMP4040 | R&S®HWP91   | 5800.0939.02 |

## Гарантия

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| Базовый блок                         | 3 года |
| Все остальные элементы <sup>1)</sup> | 1 год  |

### Опции технического обслуживания

|   |         |  |
|---|---------|--|
| Расширение гарантийного срока на один год                               | R&S®WE1 | Обратитесь в местный офис продаж компании Rohde & Schwarz. |
| Расширение гарантийного срока на два года                               | R&S®WE2 |  |
| Расширение гарантийного срока на один год, включая ежегодную калибровку | R&S®CW1 |  |
| Расширение гарантийного срока на два года, включая ежегодную калибровку | R&S®CW2 |  |

<sup>1)</sup> Для установленных опций применяется гарантия базового блока, если оставшийся срок ее действия составляет более 1 года. Исключение: все аккумуляторные батареи имеют гарантию 1 год.

# USED4TEST

Телефон: +7 (499) 685-7744

used@used4test.ru

www.used4test.ru