

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89
Казань (843)206-01-48 Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70
Нижний Новгород (831)429-08-12 Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40 Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: rct@nt-rt.ru

Веб-сайт: www.rotronic.nt-rt.ru

HygroGen 2



Наименование по Госреестру СИ РФ: Генератор влажного воздуха HygroGen модификации HygroGen 2

Изготовитель: Rotronic (Швейцария)

Назначение: Генератор является рабочим эталоном 1-ого разряда согласно ГОСТ 8.547-2009 и предназначен для изготовления, настройки, калибровки и поверки гигрометров, термогигрометров, измерителей относительной влажности всех типов.

Область применения: Метрологические лаборатории, Центры Метрологии и Стандартизации, научно-исследовательские лаборатории, изготовители измерительного оборудования, центры технического обслуживания и поверки.

Основные метрологические характеристики гигрометров и термометров, которые могут быть поверены с использованием генератора:

1. Гигрометры, термогигрометры, измерители относительной влажности и температуры всех типов, имеющие стержневой зонд влажности/температуры, подключаемый непосредственно либо с помощью удлинительного кабеля; портативные измерители-регистраторы влажности/температуры с датчиками внутри корпуса; гигрометры проточного типа с собственной системой подачи газовой пробы; генераторы относительной влажности.

а. Диапазон измерений относительной влажности от 0 до 100%; пределы допускаемой абсолютной погрешности (суммы основной и дополнительной погрешностей) $\geq \pm 1\%$ (для генератора HygroGen 2) либо $\geq \pm 2\%$ (для генератора HygroGen 1);

б. Диапазон измерений температуры от 0 до 60°C; пределы допускаемой абсолютной погрешности $\geq \pm 0,1^\circ\text{C}$ (для генераторов с контрольным термометром высокой точности) , либо $\geq \pm 0,2^\circ\text{C}$.

2. Гигрометры точки росы влаги, анализаторы точки росы по воде, измерители абсолютной влажности погружного типа. Генераторы точки росы.

а. Диапазон измерений температуры точки росы от -60 до +60°C (для генератора HygroGen 2-373LHX), либо от -60 до +20°C (для генератора HygroGen 2-973), либо от -30 до +60°C (для генератора HygroGen 2-473), либо от -30 до +60°C (для генератора HygroGen 2);

б. пределы допускаемой абсолютной погрешности $\geq \pm 0,2^\circ\text{C}$ (для генераторов HygroGen 2-473, HygroGen 2-973, HygroGen 2-373LHX) и $\geq \pm 0,4^\circ\text{C}$ (для генератора HygroGen 2);

3. Гигрометры и анализаторы точки росы влаги проточного типа, либо имеющие собственную систему подготовки пробы:

(только для генератора HygroGen 2-373LHX)

- а. Диапазон измерений температуры точки росы от -60 до +60°C;
- б. пределы допускаемой абсолютной погрешности $\geq \pm 0,2^\circ\text{C}$.

4. Гигрометры, анализаторы точки росы влаги проточного типа, спектрометры и газоанализаторы по каналам влаги:

(для всех генераторов кроме генератора HygroGen 2-373LHX)

- а. Диапазон измерений температуры точки росы от -30 до +60°C;
- б. пределы допускаемой абсолютной погрешности $\geq \pm 0,4^\circ\text{C}$.

Общее описание: Генератор работает в полностью автоматическом режиме, не требует каких либо внешних ресурсов за исключением сетевого питания, достаточно лёгкий для использования в качестве портативного поверочного средства.

Генератор основан на методе смешения потоков осушенного и увлажнённого воздуха для воспроизведения требуемой относительной влажности. Осушительная колонка создаёт поток с низкой влажностью, увлажнитель с ультразвуковым испарителем и ультрафиолетовым антибактериальным фильтром создаёт поток с высокой влажностью. Управление генератором осуществляется встроенным высокоточным датчиком влажности и температуры HygroClip 2, тремя платиновыми термометрами сопротивления Pt100 и микропроцессорным контроллером с сенсорным экраном. Температура внутри камеры регулируется автоматически с помощью встроенной термобатареи Пельтье. Желаемые значения относительной влажности и температуры устанавливаются вручную на сенсорном экране генератора.

Ключевыми достоинствами генератора HygroGen являются высокая стабильность и равномерность относительной влажности и температуры в измерительной камере, минимальное время стабилизации по относительной влажности и температуре, возможность воспроизведения с высокой точностью не только относительной влажности, но и температуры, благодаря чему поверка и калибровка гигрометров могут быть выполнены в течение нескольких минут, а не часов.

Генератор имеет 9 разъёмов USB на передней и задней панелях корпуса, что позволяет подключать к нему весь модельный ряд гигрометров и преобразователей влажности Rotronic для отображения результатов измерений, калибровки, конфигурирования.

Поверяемые гигрометры устанавливаются во встроенную измерительную камеру генератора (за исключением гигрометров проточного типа, подключаемых к штуцерам на задней стенке генератора). Для установки в камеру генератора применяется съёмная крышка измерительной камеры с портами различных диаметров, соответствующих установочным диаметрам зондов влажности/температуры гигрометров.

Конструкция крышки с внутренним теплоизоляционным материалом между внутренней и наружной пластиковыми стенками препятствует утечкам тепла в окружающую среду, что позволяет обеспечить высокую равномерность и стабильность температурного поля в камере. Отверстия в крышке имеют фиксированные диаметры. Для уплотнения гигрометров различных типов, имеющих различные диаметры зондов, используются съёмные зажимы различных типов. Зажим представляет собой пластиковую втулку с внутренним отверстием. Наружный диаметр зажима соответствует посадочному диаметру отверстия крышки. Внутренний диаметр соответствует диаметру зонда поверяемого гигрометра.

КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. Использование передовой автоматизированной конденсационной технологии измерения относительной влажности, что позволяет достичь эталонной точности измерений относительной влажности и температуры.
2. Отсутствие необходимости подключения дорогостоящих контрольных газовых смесей в баллонах, источников нулевого газа и т.д. Генераторы полностью автоматизированы и требуют лишь залива дистиллированной воды при наличии сигнала низкого уровня воды на дисплее.
3. Малое время выхода на установившийся режим воспроизведения заданных значений влажности и температуры. Выход и стабилизация по относительной влажности составляет 5-10 минут, по температуре – порядка 10-20 минут. Это позволяет проводить многоточечную калибровку большого количества гигрометров в течение одного рабочего дня.

Отличительные особенности HygroGen по сравнению с генераторами других производителей

HygroGen	Генераторы других производителей
Отсутствие необходимости в подключении дорогостоящих чистых газов в баллонах либо компрессоров. Генератор имеет встроенные системы осушки и подготовки газа.	Требуется подключение азота В/Ч в баллонах, либо компрессора с системой глубокой осушки.
Полностью автоматизированный режим выхода на заданное значение влажности и поддержание значения.	Ручное задание влажности путём задания расходов по сухому и влажному каналам.
Воспроизведение и поддержание температуры с высокой точностью, что позволяет проводить калибровку и поверку термометров и каналов температуры гигрометров.	Температура не регулируется.
Диапазон воспроизведения и поддержания температуры от -5°C до 60°C с точностью $\pm 0,1^\circ\text{C}$ (зависит от модели)	Температура не воспроизводится.
Возможность подключения к генератору поверяемых гигрометров Rotronic для автоматизированного ввода в гигрометры поправочных коэффициентов, градуировочных данных и т.д.	Возможность не предусмотрена.
Мобильность. Генератор может использоваться как в лаборатории, так и в качестве транспортируемого калибровочного средства на места поверок и калибровок.	Возможность транспортировки ограничена необходимостью также транспортировать баллоны с сухим газом.
Большой цветной графический дисплей-тачскрин (управление непосредственным нажатием на дисплей) и полностью автоматизированные режимы работы.	Отображение информации на ЖК дисплеях либо манометрах.
Сверхмалое время перехода с одного заданного значения на другое, что позволяет на порядок сократить временные затраты и увеличить количество поверяемых приборов в день.	Время стабилизации на порядок выше.
Высокая точность благодаря применению наиболее передовой и современной конденсационной технологии	Точность ограничена применяемыми контрольными датчиками влажности

Подробное описание HygroGen 2

Генератор влажного воздуха HygroGen 2 предназначен для воспроизведения и поддержания задаваемых значений относительной влажности и температуры воздуха во встроенной измерительной камере и используется для калибровки и поверки гигрометров и термометров.

Генератор работает в полностью автоматическом режиме, не требует каких либо внешних ресурсов за исключением сетевого питания, достаточно лёгкий для использования в качестве портативного поверочного средства.

Генератор основан на методе смешения потоков осушенного и увлажнённого воздуха для воспроизведения требуемой относительной влажности. Осушительная колонка создаёт поток с низкой влажностью, увлажнитель с ультразвуковым испарителем и ультрафиолетовым антибактериальным фильтром создаёт поток с высокой влажностью. Управление генератором осуществляется двумя встроенными высокоточными датчиками влажности и температуры HygroClip 2, тремя платиновыми термометрами сопротивления Pt100 и микропроцессорным контроллером с сенсорным экраном. Температура внутри камеры регулируется автоматически с помощью встроенной термобатареи Пельтье. Желаемые значения относительной влажности и температуры устанавливаются вручную на сенсорном экране генератора.

Ключевыми достоинствами генератора HygroGen являются высокая стабильность и равномерность относительной влажности и температуры в измерительной камере, минимальное время стабилизации по относительной влажности и температуре, возможность воспроизведения с высокой точностью не только относительной влажности, но и температуры, благодаря чему поверка и калибровка гигрометров могут быть выполнены в течение нескольких минут, а не часов.

Генератор имеет 9 разъёмов USB на передней и задней панелях корпуса, что позволяет подключать к нему весь модельный ряд гигрометров и преобразователей влажности Rotronic для отображения результатов измерений, калибровки, конфигурирования.

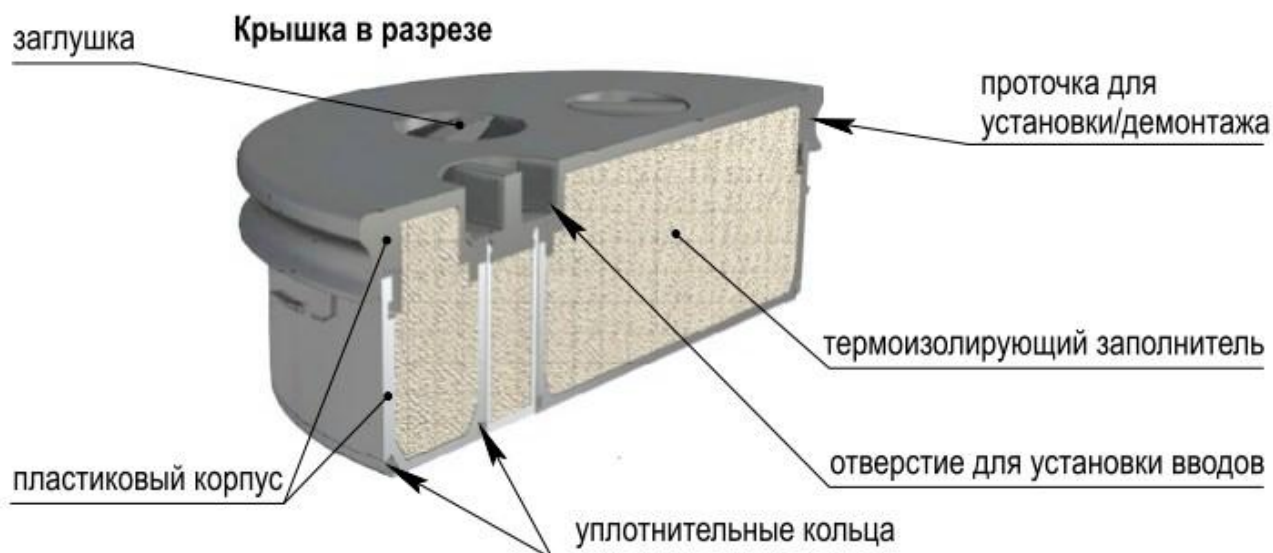


Поверяемые гигрометры устанавливаются во встроенную измерительную камеру генератора (за исключением гигрометров проточного типа, подключаемых к штуцерам на задней стенке генератора).

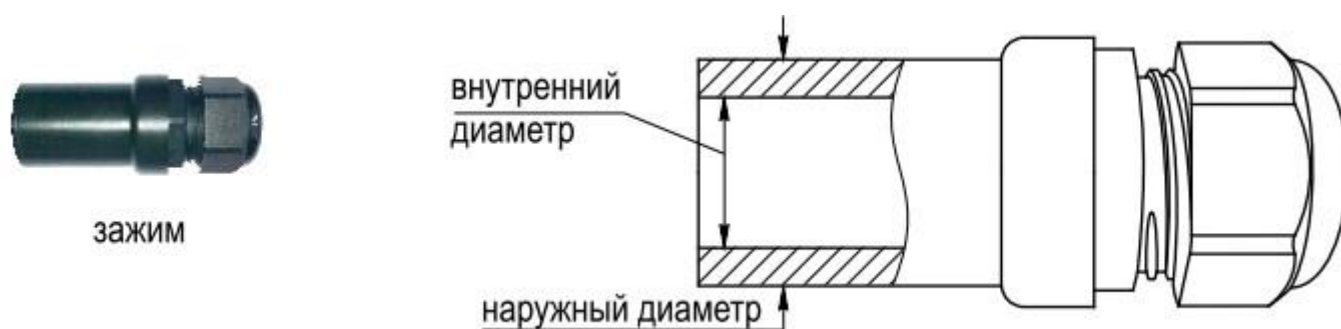


Для установки в камеру генератора применяется съёмная крышка измерительной камеры с портами различных диаметров, соответствующих установочным диаметрам зондов влажности/температуры гигрометров.

Конструкция крышки с внутренним теплоизоляционным материалом между внутренней и наружной пластиковыми стенками препятствует утечкам тепла в окружающую среду, что позволяет обеспечить высокую равномерность и стабильность температурного поля в камере.



Отверстия в крышке имеют фиксированные диаметры. Для уплотнения гигрометров различных типов, имеющих различные диаметры зондов, используются съёмные зажимы различных типов. Зажим представляет собой пластиковую втулку с внутренним отверстием. Наружный диаметр зажима соответствует посадочному диаметру отверстия крышки. Внутренний диаметр соответствует диаметру зонда поверяемого гигрометра:



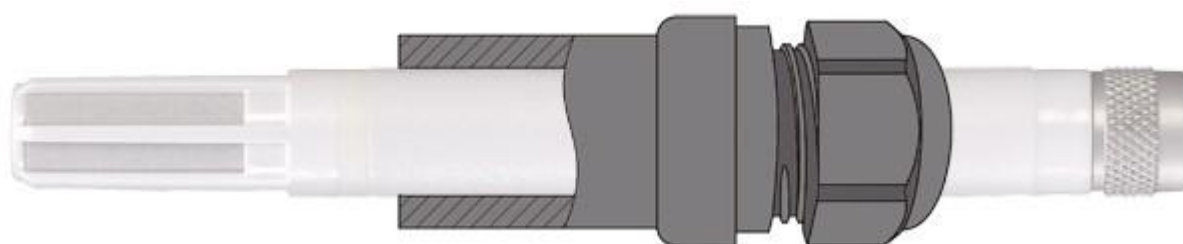
Гигрометры относительной влажности, имеющие стержневые зонды влажности/температуры, устанавливаются в измерительную камеру и уплотняются с помощью соответствующей съёмной крышки измерительной камеры и зажимов.

Выбирается та крышка измерительной камеры, которая имеет порт с зажимом, соответствующим установочному диаметру зонда гигрометра. В порты одной крышки может быть установлен ряд типоразмеров зажимов. К примеру, в порт крышки диаметром 30 мм могут быть установлены зажимы, имеющие наружный диаметр

30 мм и внутренние диаметры 5, 10, 15, 20, 25, 9-17мм и другие. В порт крышки диаметром 42 мм могут быть установлены зажимы, имеющие наружный диаметр 42 мм и внутренние диаметры 9-17мм, 22-32мм, 32-36мм и другие.

Порты диаметром 15мм и 50мм предназначены для установки зондов точки росы и температуры контрольного конденсационного гигрометра.

Зажим надевается на зонд поверяемого гигрометра таким образом, чтобы сенсор влажности находился вне внутренних стенок зажима, на расстоянии (глубине погружения) от 20 до 140 мм от внутреннего среза зажима, как показано на рисунке ниже. Предпочтительной является глубина погружения 80 мм.





Зажимы с плавающим диаметром, например, 9-17мм, имеют пластиковую гайку с обжимным резиновым кольцом. Уплотнение зонда осуществляется закручиванием гайки.

Зажимы с фиксированным диаметром имеют внутренние уплотнительные кольца. Уплотнение зонда осуществляется его посадкой с натягом.

Зажимы с резьбовым внутренним диаметром используются для установки оптического датчика точки росы контрольного конденсационного гигрометра, а также для установки зондов гигрометров с резьбой.



Для поверки портативных измерителей, не имеющих вынесенного зонда (таких как миниатюрные логгеры со встроенными датчиками влажности/температуры), может использоваться прозрачная крышка без портов. Измеритель помещаются полностью во внутренний объём камеры таким образом, чтобы сквозь крышку были виден дисплей.



Для установки в генератор влажного воздуха HygroGen 2 гигрометров, размеры которых превышают размеры встроенной измерительной камеры, применяется прозрачная крышка без портов HG2-DP-ANSTD-0. Крышка позволяет устанавливать следующие типы гигрометров:

Тип гигрометра Габаритные размеры

WS-9410 153 x 142 x 17 мм

Testo623 185 x 105 x 36 мм

RST 66 x 104 x 20 мм

Testo-608 H1 153 x 142 x 17 мм

Rotronic HygroLog NT 155 x 106 x 37 мм

Rotronic HygroLog HL-20 130 x 72 x 32 мм

Другие типы не более 185 x 142 x 37 мм

Крышка представляет собой камеру, во внутреннем объёме которой выполнены профилированные прорези для установки гигрометров. Внутренний объём камеры закрывается прозрачным резьбовым окном из оргстекла.



Лицевая панель генератора

- 1) Вкл/выкл питания
- 2) Порты USB
- 3) Сенсорный экран (типа «touch screen»)
- 4) Порт залива воды
- 5) Осушительная ячейка
- 6) Крышка измерительной камеры
- 7) Порт для установки зонда
- 8) Ручка



Задняя панель генератора

- 1) Возвратный штуцер пробоотбора
- 2) Штуцер подачи пробы
- 3) Разъёмы USB
- 4) Разъём DVI монитора
- 5) Разъём Ethernet
- 6) Шильдик
- 7) Вентилятор
- 8) Разъём сетевого кабеля
- 9) Выключатель сети

Технические характеристики

Наименование	Характеристика
Диапазоны воспроизведения	относительной влажности воздуха: от 0 до 99%; температуры воздуха: от 0 до +60°C (с возможностью расширения диапазона от -5 до +60 °C); температуры точки росы влаги: от -40 до +60°C.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения	относительной влажности $\pm 0,5\%$, температуры $\pm 0,1^\circ\text{C}$; температуры точки росы $\pm 0,2^\circ\text{C}$.
Стабильность поддержания	относительной влажности $\pm 0,1\%$; температуры $\pm 0,02^\circ\text{C}$.
Время стабилизации	не более 2 минут (по относительной влажности, при переходе от 35 до 80% при 23°C) и не более 10 минут (по температуре, при переходе от 23 до 45°C)
Метод воспроизведения влажности	Регулируемое смешение осушенного и увлажнённого потоков в рабочем объёме измерительной камеры по сигналам управляющего датчика влажности ёмкостного типа
Метод воспроизведения температуры	Термостатирование с помощью многоступенчатой термоэлектрической батареи Пельтье
Источник газа	Встроенный насос подачи газа с обогреваемыми внутренними газовыми коммуникациями
Осушитель	Сменный картридж, заполненный силикагелем. Габаритные размеры d56x300 мм. Индикатор глубины осушки на дисплее
Увлажнитель	Встроенный сатуратор с пьезоэлектрическим парогенератором и ультрафиолетовым антибактериальным фильтром. Штуцер для заполнения дистиллированной водой с лицевой панели. Сигнализатор уровня воды на дисплее
Измерительная камера	Встроенная измерительная камера со съёмной крышкой и портами для установки гигрометров. Габаритные размеры d154x160 мм, рабочий объём 2 литра
Цифровые интерфейсы	Ethernet, USB
Управляющий датчик	Зонд влажности и температуры HC2-S
Референтный датчик влажности	Внешний высокоточный автоматический конденсационный гигрометр точки росы с охлаждением естественной конвекцией, с оптическим зеркалом из меди с золотым покрытием, автоматическим регулированием толщины конденсированного слоя и компенсацией загрязнения зеркала. Точность измерения температуры точки росы влаги не хуже $\pm 0,2^\circ\text{C}$. Габаритные размеры электронного блока, не более - 290x260x130мм, датчика влажности, не более - d45x128мм. Масса, не более 4,5 кг.
Референтный датчик температуры	Платиновый термометр сопротивления типа Pt100 1/10 DIN class B, 4-проводное подключение. Точность измерения температуры не хуже $\pm 0,1^\circ\text{C}$. Размеры измерительной части, не более - d3x70мм, размеры установочной части, не более - d0x30мм. Масса, не более - 0,1 кг.
Измерительный блок генератора	Корпус из нержавеющей стали, 455x420x212 мм, 17 кг
Внешний конденсационный гигрометр	Корпус из нержавеющей стали и пластика, габаритные размеры, не более - 290x260x130мм, масса, не более - 5 кг.
Питание	220 В, 50Гц

Диаметр портов крышки измерительной камеры	1. Крышка измерительной камеры съёмная, с изменяемыми установочными диаметрами портов, заглушками и зажимами. Перечень зажимов в предлагаемой комплектации в обязательном порядке совместим с предлагаемой крышкой измерительной камеры. 2. Комплект из зажимов для установки поверяемых измерителей и внешнего контрольного конденсационного гигрометра. Установочные размеры зажимов в обязательном порядке соответствуют установочным размерам поверяемых измерителей. Установочные размеры d9-17мм, d12мм, d22-32мм, d10мм, d30мм, d50мм, M24x1, M20x1,5, адаптер d50/d30мм и др. 3. Крышка измерительной камеры съёмная, для установки поверяемых измерителей с дисплеем, габаритные размеры которых превышают размеры рабочего объёма встроенной измерительной камеры
---	---

Комплектация

Типовая комплектация:

№	Наименование	Код заказа	Кол-во
1	Измерительный блок генератора влажного воздуха HygroGen 2	HG2-S	1 шт.
2	Крышка измерительной камеры съёмная, с заглушками, диаметры портов: 50 мм, 50 мм, 30 мм, 30 мм	HG2-D-C1-C1-8-8	1 шт.
3	Крышка измерительной камеры съёмная, с заглушками, диаметры портов: 50 мм, 15 мм, 30 мм, 30 мм, 30 мм	HG2-D-C1-1-8-8-8	1 шт.
4	Адаптер HG2-B8-1 (Ø 30/15 мм) для крышки измерительной камеры. Установка адаптера в крышку HG2-D-C1-C1-8-8 образует крышку с диаметрами портов: 50 мм, 50 мм, 30 мм, 15 мм	HG2-D-C1-C1-8-1	1 шт.
5	Крышка измерительной камеры съёмная, прозрачная, без портов, для установки гигрометров с дисплеем и логгеров	HG2-DP-00000	1 шт.
6	Крышка измерительной камеры съёмная, с съёмным прозрачным окном, без портов, для установки гигрометров с дисплеем и логгеров, размеры которых превышают габаритные размеры измерительной камеры	HG2-D-ANSTD-0	1 шт.
7	Комплект зажимов для установки референтных датчиков конденсационного гигрометра – для зонда влажности конденсационного гигрометра Ø 50мм – для зонда температуры конденсационного гигрометра Ø 10 мм Комплект зажимов для портов измерительной камеры, для герметичной установки в измерительную камеру поверяемых преобразователей влажности и температуры: зажим Ø 11-21 мм зажим M24x1 (типВ) зажим M20x1.5 (типА) зажим M24x1 (типА) адаптер Ø 50/30 мм	HG2-BC1-C5 HG2-B1-4 HG2-B8-W HG2-BC1-C8 HG2-BC1-C9 HG2-B8-C8 HG2-BC1-8	1 шт. 1 шт. 4 шт. 10 шт. 6 шт. 4 шт. 3 шт.
8	Запасной картридж, заполненный силикагелем	HG2-DC	1 шт.
9	Запасная упаковка силикагеля, вес 3 кг	HG2-DES3	1 шт.
10	Комплект для залива воды	HG2-FILL	1 шт.
11	Комплект для подключения проточных гигрометров, в составе: - внешний насос для подачи анализируемого газа к гигрометрам, с тефлоновой мембраной - комплект штуцеров для присоединения насоса к генератору - сетевой кабель насоса	N 86 KT.18 ---- ----	1 шт. 1 шт. 1 шт.
12	Комплект встраиваемого конденсационного гигрометра, в составе: - высокоточный конденсационный гигрометр Optidew Vision - выносной зонд точки росы - выносной высокоточный термометр Pt100 - удлинительный кабель зонда точки росы - диск с программным обеспечением Opti-Soft - отвертка для установки оптического баланса		1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
13	Сетевые кабели		2 шт.
14	Эксплуатационная документация в составе: руководство по эксплуатации на русском языке – 1 экз., методика поверки (копия) - 1 экз., паспорт - 1 экз., свидетельство о первичной поверке в качестве рабочего эталона 1-ого разряда согласно ГОСТ 8.547-2009 – 1 экз.		1 компл.

Примечание: В таблице указана одна из множества возможных комплектаций. Комплектность поставки определяется по запросу, на основании предоставленных данных о типах подключаемых приборов измерения влажности.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астана +7(7172)727-132 Волгоград (844)278-03-48 Воронеж (473)204-51-73 Екатеринбург (343)384-55-89 Казань (843)206-01-48
Краснодар (861)203-40-90 Красноярск (391)204-63-61 Москва (495)268-04-70 Нижний Новгород (831)429-08-12
Новосибирск (383)227-86-73 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Самара (846)206-03-16 Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78 Уфа (347)229-48-12

Единый адрес: rct@nt-rt.ru **Веб-сайт:** www.rotronic.nt-rt.ru