

**Приложение к свидетельству
№ 39 362 об утверждении типа
средств измерений**

СОГЛАСОВАНО
Руководитель
ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



**Преобразователи влажности ROTRONIC
модификаций HF3, HF4, HF5, HF6, HF7,
HF8, HF456, HF556, HF656, TF5, HygroClip2,
MP100, MP400**

Внесены в Государственный реестр средств
измерений
Регистрационный № 44005-10
Взамен № _____

Выпускаются по технической документации фирмы "Rotronic AG", Швейцария.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи влажности ROTRONIC модификаций HF3, HF4, HF5, HF6, HF7, HF8, HF456, HF556, HF656, TF5, HygroClip2, MP100, MP400 предназначены для измерений относительной влажности и температуры неагрессивных газовых сред с выдачей аналоговых и цифровых выходных измерительных сигналов относительной влажности и температуры.

Преобразователи применяются при контроле воздуха внутри и вне помещений, в рабочих зонах, складах и хранилищах, при контроле воздуха в системах вентиляции и кондиционирования, в климатических камерах.

Область применения: чистые комнаты, предприятия пищевой, химической, фармацевтической промышленностей, метеорология, научно-исследовательские организации.

ОПИСАНИЕ

Преобразователи влажности ROTRONIC модификаций HF3, HF4, HF5, HF6, HF7, HF8, HF456, HF556, HF656, TF5, HygroClip2, MP100, MP400 (далее - преобразователи) объединены единственным сенсором относительной влажности и температуры и различаются конструктивными исполнениями измерительных зондов, преобразовательных блоков и типами выходных аналоговых и цифровых измерительных сигналов относительной влажности и температуры, позволяющими удовлетворять различным измерительным приложениям.

В основе преобразователей лежит новейший ёмкостный сенсор относительной влажности AirChip2000, производимый фирмы "Rotronic AG", Швейцария, и обеспечивающий высокую стабильность градуировочной характеристики относительной влажности в наиболее широком температурном диапазоне (от -70 °C до +180 °C), устойчивость к капельной влаге, пыли, агрессивным химическим микропримесям в анализируемой среде.

В зависимости от модификации преобразователи включают в себя преобразовательный блок, измерительный зонд влажности и температуры, удлинительные кабели измерительных зондов. В зависимости от заказываемой комплектации, на преобразовательном блоке может быть установлен ЖК дисплей, клавиши управления и разъёмы подсоединения внешних измерительных зондов. Измерительный зонд относительной влажности и температуры встроен непосредственно в преобразовательный блок, подключается к преобразовательному блоку напрямую либо через удлинительный кабель. Измерительный зонд включает в себя сенсор

относительной влажности и сенсор температуры Pt100, встроенный микроконтроллер для цифровой обработки сигналов с сенсоров, а также энергонезависимую память, в которой сохраняются градиуровочные коэффициенты сенсоров. Таким образом, зонд является взаимозаменяемым и обеспечивает передачу сигналов относительной влажности и температуры в цифровом формате в преобразовательный блок. Преобразовательный блок позволяет отображать значения измеряемых величин (в комплектации с ЖК-дисплеем), проводить выбор режимов измерения и выдавать аналоговые и цифровые выходные сигналы, а также соединять преобразователи в единую измерительную сеть по протоколам RS485, Ethernet TCP/IP, Wi-Fi, MODBUS.

Вследствие различных конструктивных исполнений измерительных зондов каждого преобразователя (габаритные размеры, материалы корпуса и защитного фильтра), их технические характеристики различны:

Преобразователь влажности ROTRONIC модификации HF3 представляет собой измерительный прибор настенного крепления, выполненный в пластиковом корпусе, включающий в себя преобразовательный блок с жёстко закреплённым в нижней части блока стержневым зондом относительной влажности и температуры. На лицевой панели корпуса преобразователя установлен ЖК дисплей, на котором отображаются измеренные значения относительной влажности и температуры. Преобразователь влажности ROTRONIC модификаций HF3 применяется в измерительных задачах, не требующих высокой точности измерений относительной влажности и температуры.

Преобразователь влажности ROTRONIC модификации HF4 представляет собой измерительный прибор настенного крепления, выполненный в пластиковом корпусе, включающий в себя преобразовательный блок с жёстко закреплённым в нижней части блока стержневым зондом относительной влажности и температуры. На лицевой панели корпуса преобразователя установлен ЖК дисплей, на котором отображаются измеренные значения относительной влажности и температуры. В отличие от модификации HF3, преобразователь влажности ROTRONIC модификаций HF4 имеет более высокую точность измерений относительной влажности и температуры.

Преобразователь влажности ROTRONIC модификации HF5 аналогичен модификации HF4, но имеет съёмный взаимозаменяемый стержневой зонд относительной влажности и температуры.

Преобразователь влажности ROTRONIC модификации HF6 аналогичен модификации HF4, но позволяет объединение неограниченного количества преобразователей в единую измерительную сеть по протоколу RS485 с передачей данных на один персональный компьютер.

Преобразователь влажности ROTRONIC модификации HF7 представляет собой измерительный прибор сквозь-стенного крепления, выполненный в металлическом корпусе, включающий в себя преобразовательный блок с жёстко закреплённым в боковой части блока стальным стержневым зондом относительной влажности и температуры. Благодаря прочной конструкции, устойчивой к температурам до +180°C, преобразователь предназначен преимущественно для высокотемпературных измерительных задач.

Преобразователь влажности ROTRONIC модификации HF8 аналогичен модификации HF6, но имеет съёмный взаимозаменяемый стержневой зонд относительной влажности и температуры.

Преобразователь влажности ROTRONIC модификации HF456 аналогичен модификации HF4, но позволяет объединение неограниченного количества преобразователей в единую измерительную сеть по протоколам RS485, Ethernet TCP/IP, Wi-Fi и MODBUS с передачей данных на один персональный компьютер.

Преобразователь влажности ROTRONIC модификации HF556 аналогичен модификации HF5, но позволяет объединение неограниченного количества преобразователей в единую

измерительную сеть по протоколам RS485, Ethernet TCP/IP, Wi-Fi и MODBUS с передачей данных на один персональный компьютер.

Преобразователь влажности ROTRONIC модификации HF656 аналогичен модификации HF6, но позволяет объединение неограниченного количества преобразователей в единую измерительную сеть по протоколам RS485, Ethernet TCP/IP, Wi-Fi и MODBUS с передачей данных на один персональный компьютер.

Преобразователь влажности ROTRONIC модификации TF5 аналогичен модификации HF5, но позволяет подключение второго зонда температуры Pt100, имеющего 14 конструктивных исполнений:

- AC1900 (стержневой Ø3x100 мм, диапазон измерений от -70 до +180 °C, верхняя граница диапазона измерений ограничена вследствие рабочего диапазона температур удлинительного кабеля);
- AC1901 (стержневой Ø3x250 мм, диапазон измерений от -70 до +180 °C, верхняя граница диапазона измерений ограничена вследствие рабочего диапазона температур удлинительного кабеля);
- AC1902 (стержневой Ø3x250 мм с ручкой, диапазон измерений от -70 до +80 °C, верхняя граница диапазона измерений ограничена вследствие рабочего диапазона температур удлинительного кабеля);
- AC1903 (стержневой Ø6x200 мм с кабелем 2 метра, невлагозащищённый, диапазон измерений от -70 до +110 °C, верхняя граница диапазона измерений ограничена вследствие рабочего диапазона температур удлинительного кабеля);
- AC1904 (стержневой Ø6x50 мм с кабелем 2 метра, влагозащищённый, диапазон измерений от -70 до +110 °C, верхняя граница диапазона измерений ограничена вследствие рабочего диапазона температур удлинительного кабеля);
- AC1905 (для монтажа на поверхности, 40x10x5 мм, с кабелем 2 метра, диапазон измерений от -70 до +180 °C, верхняя граница диапазона измерений ограничена вследствие рабочего диапазона температур удлинительного кабеля);
- AC1907 (для измерений температуры поверхности Ø5x50x200 мм, с ручкой и кабелем 1 метр, диапазон измерений от -70 до +500 °C);
- AC1908 (ручной Ø4x250 мм, с ручкой и кабелем 1 метр, диапазон измерений от -50 до +120 °C);
- AC1909 (стержневой Ø4x100 мм, диапазон измерений от -50 до +120 °C);
- AC1910 (резьбовой Ø3x150 мм, с резьбой ¼G, диапазон измерений от -70 до +180 °C, с кабелем 2 метра, верхняя граница диапазона измерений ограничена вследствие рабочего диапазона температур удлинительного кабеля);
- AC1911 (резьбовой Ø3x170 мм, с резьбой ¼G, диапазон измерений от -70 до +180 °C, с кабелем 2 метра, верхняя граница диапазона измерений ограничена вследствие рабочего диапазона температур удлинительного кабеля);

- AC1912 (резьбовой Ø3x220 мм, с резьбой ¼G, диапазон измерений от -70 до +180 °C, с кабелем 2 метра, верхняя граница диапазона измерений ограничена вследствие рабочего диапазона температур удлинительного кабеля);
- AC1913 (спиральный 25x32 мм, с кабелем 1 метр, диапазон измерений от -50 до +200 °C);
- AC1916-A-T (стержневой Ø6x60 мм с кабелем 2 метра, влагозащищённый, диапазон измерений от -100 до +180 °C).

Съёмные зонды относительной влажности и температуры преобразователей влажности ROTRONIC модификаций HF5, HF6, HF8, HF556, HF656, TF5 имеют 25 различных конструктивных исполнений:

- HS2-S (Ø15x83мм, в пластиковом корпусе);
- HC2-C04 (Ø4x57мм, в стальном корпусе, с удлинительным кабелем 2 метра);
- HC2-C05 (Ø5x51мм, в корпусе из латуни с никелевым покрытием, с удлинительным кабелем 2 метра);
- HC2-HK25 (Ø15x250мм, в корпусе из термостойкого пластика, с удлинительным кабелем 2 метра);
- HC2-HK40 (Ø15x400мм, в корпусе из термостойкого пластика, с удлинительным кабелем 2 метра);
- HC2-P05 (Ø5x200мм, в стальном корпусе, с удлинительным кабелем 2 метра);
- HC2-HP28 (Ø10x280мм, в стальном корпусе, с удлинительным кабелем 2 метра);
- HC2-HP50 (Ø10x500мм, в стальном корпусе, с удлинительным кабелем 2 метра);
- HC2-HS28 (плоский щуп 18x3x280мм, в дюралевом корпусе, с удлинительным кабелем 2 метра);
- HC2-HS42 (плоский щуп 18x3x4200мм, в дюралевом корпусе, с удлинительным кабелем 2 метра);
- HC2-IC1XX (Ø15x100мм, в корпусе из термостойкого пластика, где XX –длина удлинительного кабеля в метрах);
- HC2-IC3XX (Ø15x250мм, в корпусе из термостойкого пластика, где XX –длина удлинительного кабеля в метрах);
- HC2-IC4XX (Ø15x400мм, в корпусе из термостойкого пластика, где XX –длина удлинительного кабеля в метрах);
- HC2-IC5XX (Ø15x550мм, в корпусе из термостойкого пластика, где XX –длина удлинительного кабеля в метрах);

- HC2-IC7XX ($\varnothing 15 \times 700$ мм, в корпусе из термостойкого пластика, где XX –длина удлинительного кабеля в метрах);
- HC2-IC3XX-A ($\varnothing 25 \times 400$ мм, в корпусе из термостойкого пластика, где XX –длина удлинительного кабеля в метрах);
- HC2-IC4XX-A($\varnothing 25 \times 550$ мм, в корпусе из термостойкого пластика, где XX –длина удлинительного кабеля в метрах);
- HC2-IC5XX-A ($\varnothing 25 \times 700$ мм, в корпусе из термостойкого пластика, где XX –длина удлинительного кабеля в метрах);
- HC2-IC7XX-A ($\varnothing 15 \times 850$ мм, в корпусе из термостойкого пластика, где XX –длина удлинительного кабеля в метрах);
- HC2-IM1XX ($\varnothing 15 \times 120$ мм, в стальном корпусе, где XX –длина удлинительного кабеля в метрах);
- HC2-IM3XX ($\varnothing 15 \times 280$ мм, в стальном корпусе, где XX –длина удлинительного кабеля в метрах);
- HC2-IM4XX ($\varnothing 15 \times 430$ мм, в стальном корпусе, где XX –длина удлинительного кабеля в метрах);
- HC2-IM5XX ($\varnothing 15 \times 580$ мм, в стальном корпусе, где XX –длина удлинительного кабеля в метрах);
- HC2-IE1XX (1/2G x 120мм, в стальном корпусе, где XX –длина удлинительного кабеля в метрах);
- HC2-IE3XX (1/2NPT x 120мм, в стальном корпусе, где XX –длина удлинительного кабеля в метрах);

На зонд относительной влажности и температуры установлен фильтр для защиты сенсоров от механических повреждений и загрязнений, имеющий 3 различных конструктивных исполнения: SP-M15 (стальной сеточный фильтр), SP-S15 (стальной пористый фильтр), SP-T15 (телефонный пористый фильтр);

Преобразователь влажности ROTRONIC модификации HygroClip2 представляет собой стержневой зонд относительной влажности и температуры, устанавливаемый в метеорологический защитный кожух и предназначенный для монтажа на метеостанциях. Преобразователь имеет цифровые выходные сигналы UART и RS485, аналоговые выходные сигналы относительной влажности и температуры 0-1 В.

Преобразователь влажности ROTRONIC модификации MP100 аналогичен модификации HygroClip2, но имеет только аналоговые выходные сигналы относительной влажности и температуры 0-1 В.

Преобразователь влажности ROTRONIC модификации MP400 аналогичен модификации HygroClip2, но имеет только аналоговые выходные сигналы относительной влажности и температуры 0-20 мА и 4-20 мА.

Основные технические характеристики преобразователей:

Характеристика	Значение характеристики											
	HF3	HF4	HF456	HF5	HF556	HF6	HF7	HF8	TF5	HygroClip2	MP100	MP400
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 0 до 100											
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по влажности, %	±2								±1			
Температурный диапазон измерений относительной влажности, °C			от -40 до +60		от -100 до +200		от -40 до +60		от -100 до +200		от -70 до +100	
Диапазон измерений температуры, °C			от -40 до +60		от -70 до +180		от -40 до +60		от -70 до +180		от -70 до +100	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности по температуре, °C	±0,3		±0,2		±0,1		±0,2		±0,1	±(0,15+0,002t)	±0,1	
Аналоговые выходные сигналы:	0-20 mA 4-20 mA 0-1 B 0-5 B 0-10 B		-	0-20 mA 4-20 mA 0-1 B 0-5 B 0-10 B	-	0-20 mA 4-20 mA 0-1 B 0-5 B 0-10 B	-	0-20 mA 4-20 mA 0-1 B 0-5 B 0-10 B	0-20 mA 4-20 mA 0-1 B	0-20 mA 4-20 mA 0-1 B	0-20 mA 4-20 mA 0-1 B	

Характеристика	Значение характеристики						MP100	MP400
	HF3	HF4	HF456	HF5	HF556	HF6		
Цифровые выходные сигналы:	-	RS485, USB, TCP/IP, Wi-Fi	RS485, USB, TCP/IP, Wi-Fi	RS485, USB, TCP/IP, Wi-Fi	RS485, USB, TCP/IP, Wi-Fi	-	RS485, USB, TCP/IP, Wi-Fi	-
Питание преобразователя:	15-28 В пост. ток, 12-24 В перемен. ток						15-24 В пост. ток	4.8-30 В пост. ток
Длина удлинительного кабеля измерительного блока, м	-		от 1 до 100 (в зависимости от заказа)	-		От 1 до 2	8-24 В пост. ток	8-24 В пост. ток
Потребляемая мощность, ВА						0,09		
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм	82x82x27	129 x 129 x 45	129x29x72	192 x 192 x 102	100 x 100 x 60	192 x 192 x 102 x 102	129 x 29 x 72	Ø25x216 Ø25x210
Масса, кг	0,09	0,25	0,25	0,3	0,94	0,3	0,3	0,15 0,15

Примечание: t – показание температуры, °C

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на паспорт, руководство по эксплуатации типографским методом и на преобразователи в виде наклейки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки преобразователей влажности ROTRONIC модификаций HF3, HF4, HF456, HF6, HF656, HF7 входят:

- преобразовательный блок со встроенным зондом относительной влажности и температуры – 1 шт.;
- паспорт и руководство по эксплуатации – 1 экз.;
- методика поверки - 1 экз.

В комплект поставки преобразователей влажности ROTRONIC модификаций HF5, HF556, HF8, TF5 входят:

- измерительный зонд относительной влажности и температуры – 1 шт.
- преобразовательный блок – 1 шт.;
- удлинительный кабель зонда – 1 шт.;
- защитный фильтр зонда - 1 шт.;
- программное обеспечение – 1 шт.;
- паспорт и руководство по эксплуатации – 1 экз;
- методика поверки - 1 экз.

В комплект поставки преобразователя влажности ROTRONIC модификаций HygroClip2, MP100, MP400 входят:

- измерительный зонд относительной влажности и температуры – 1 шт.
- удлинительный кабель зонда – 1 шт.;
- защитный фильтр зонда - 1 шт.;
- программное обеспечение – 1 шт.;
- паспорт и руководство по эксплуатации – 1 экз;
- методика поверки - 1 экз.

ПОВЕРКА

Проверка преобразователей проводится в соответствии с методикой поверки “Преобразователи влажности ROTRONIC модификаций HF3, HF4, HF5, HF6, HF7, HF8, HF456, HF556, HF656, TF5, HygroClip2, MP100, MP400”, фирма “Rotronic AG”, Швейцария. Методика поверки МП-242-0983-2009”, разработанной и утвержденной ГЦИ СИ ФГУП “ВНИИМ им. Д. И. Менделеева” 30.09.2009г. Проверка проводится с использованием генератора влажного воздуха HygroGen модификации HygroGen 2, номер Госреестра 32405-06, имеющего диапазон воспроизведения относительной влажности от 0 до 100%, диапазон воспроизведения температуры от 5 до 50 °C, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения относительной влажности $\pm 0,5 \%$, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры $\pm 0,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$; термометра сопротивления ПТС-100, номер Госреестра 32675-06, пределы допускаемой абсолютной погрешности от $\pm 0,03$ до $\pm 0,05 \text{ }^{\circ}\text{C}$ в диапазоне от -70 до +180 °C; климатической камеры Votsch VT7004, имеющей диапазон воспроизведения температуры от -70 до +180 °C, пределы допускаемого абсолютного значения неравномерности температуры в камере от 0,5 до $\pm 2,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$, пределы допускаемого абсолютного значения нестабильности поддержания температуры в камере от $\pm 0,3$ до $\pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Межпроверочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.547-86 "ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов".
2. Техническая документация фирмы-изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип преобразователей влажности ROTRONIC модификаций HF3, HF4, HF5, HF6, HF7, HF8, HF456, HF556, HF656, TF5, HygroClip2, MP100, MP400 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при ввозе в РФ и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель:

Фирма "Rotronic AG"
Grindelstrasse 6, CH-8303 Bassersdorf, Switzerland

Заявитель:

ООО «Аналитстандарт»
Россия 190068, Санкт-Петербург, Переулок Бойцова, д.7,офис 615
тел.: (812) 703-7990, факс: (812) 703-7990.

Представитель фирмы «Rotronic AG»
Генеральный директор ООО "Аналитстандарт"

A handwritten signature of A.A. Fonareva is positioned above a circular blue ink stamp. The stamp contains the text "Аналитстандарт" (Analitstandart) in the center, surrounded by "ООО С ОГРН 1155000000000" (OAO with OGRN 1155000000000), "Limited Company", and "Санкт-Петербург" (Saint-Petersburg).