E+E

your partner
in sensor
technology.

Техническая спецификация

HTS801

Датчик влажности и температуры для измерения
в условиях повышенной влажности и химических загрязнений



HTS801

Датчик влажности и температуры для условий высокой влажности и химических загрязнений

Датчики HTS801 разработаны с учетом самых высоких требований к стабильному и высокоточному измерению относительной влажности (RH) и температуры (T) в самых сложных условиях. Они подходят для широкого спектра применений при температуре от -80 до +180 °C и давлении до 300 бар.

Выдающаяся производительность измерений
Высококачественный нагреваемый чувствительный элемент RH и T обеспечивает надежные и стабильные измерения в чрезвычайно влажной или химически загрязненной среде в течение длительного времени. Монолитная структура чувствительного элемента RH/T, защищенная фирменным покрытием E+E, обеспечивает быстрое восстановление после конденсации или химического загрязнения.

Универсальный и надежный
Доступны шесть версий HTS801 с различной длиной зонда и кабеля. Благодаря разным режимам нагрева HTS801 можно идеально адаптировать к конкретным потребностям каждой измерительной задачи. Корпус датчик выполнен из поликарбоната или нержавеющей стали со степенью защиты IP65 / NEMA 4, в нем можно разместить интерфейсные модули и средства электрического подключения.

Выходы и конфигурация
Измеренные данные доступны на двух свободно масштабируемых аналоговых выходах, на интерфейсе RS485 (Modbus RTU) или Ethernet-PoE (Modbus TCP), а также на сигнализационных релейных выходах. Настойку и регулировку относительной влажности и температуры HTS801 можно выполнить с помощью специального бесплатного программного обеспечения. В качестве опции для настройки и визуализации доступен цветной дисплей с диагональю 3,5 дюйма и кнопками.



HTS801 с корпусом и дисплеем из поликарбоната



Зонды



HTS801 с корпусом и дисплеем из нержавеющей стали

Особенности

Производительность измерений

- Высочайшая точность RH/T
- Рабочий диапазон -80...+180 °C; до 300 бар
- Разработан для работы в условиях химических загрязнений и высокой влажности
- Все физические величины, связанные с относительной влажностью

Цветной TFT-дисплей 3,5 дюйма

- Отображает до 4 измеряемых величин одновременно
- Возможность выбора измеряемых величин и расположения
- Регистратор данных на 20 000 значений на каждую измеряемую величину
- Графическое отображение зарегистрированных данных
- Функции диагностики
- Интуитивно понятная настройка устройства с помощью кнопок

Корпус

- Степень защиты IP65/NEMA 4X
- Поликарбонат или нержавеющая сталь
- Простота монтажа и обслуживания
- Универсальные варианты подключения



Выходы

- 2 свободно масштабируемых аналоговых выхода ток/напряжение
- Индикация ошибок согласно NAMUR
- Modbus RTU/Modbus TCP
- 2 сигнализационных выхода
- Настройка с помощью программного обеспечения или кнопок

USB-сервисный интерфейс

- Конфигурация, настройка и обновление прошивки
- Загрузка зарегистрированных данных
- 5 светодиодов состояния

Чувствительный элемент RH/T

- Режимы работы
  - Защита от конденсата (CG)
  - Защита от высокой влажности (H2Г)
- Автоматическое восстановление (ARC)
- Защищено:
  - Запатентованное покрытие E+E
  - Широкий выбор колпачков для фильтров.

Зонды

- Интеллектуальный сменный датчик RapidX со встроенными данными чувствительного элемента
- Шесть зондов в зависимости от:
  - диапазона температуры,
  - диапазона давления,
  - состояния окружающей среды
- Различная длина зондов и кабелей
- T28 специальной конструкции для размещения в высококачественных радиационных щитах

Акт осмотра

Согласно DIN EN 10204-3.1

Особенности

Интеллектуальный зонд RapidX

HTS801 с опцией PC7 (см. руководство по заказу) оснащен интеллектуальным съемным зондом RapidX, что обеспечивает легкую замену зонда непосредственно на месте установки. Каждый интеллектуальный зонд HTS801 RapidX автоматически настраивается на установленные измеряемые параметры при подключении к электронному блоку. HTS801 и может быть заменен даже во время работы без дополнительной калибровки и регулировки конфигурации. Это особенно полезно для тех условий эксплуатации, когда необходимо избежать паузы в измерениях при случайном повреждении датчика.

Защитное покрытие датчика

Запатентованное сенсорное покрытие E+E представляет собой защитный слой, наносимый на чувствительные элементы, их выводы и места пайки. Покрытие существенно продлевает срок службы датчика и обеспечивает оптимальные результаты измерений в агрессивных средах, даже в условиях воздействия морской воды. Кроме того, он улучшает долговременную стабильность в пыльных, загрязненных или масляных средах, предотвращая паразитное сопротивление, вызванное отложениями на активной поверхности датчика или на электрических соединениях при взаимодействии с жидкостями.

Функция автоматического восстановления (ARC)

Автоматическое восстановление (ARC) доступно для всех модификаций HTS801 и используется для удаления химических загрязнений, и в конечном счете, устранения возможных эффектов дрейфа чувствительного элемента RH/T. Это достигается за счет интенсивного нагрева чувствительного элемента. Функцию можно идеально адаптировать под требования конкретного применения:

- вручную через PCS10 или дисплей и кнопки,
- по определенному циклическому интервалу времени, настраиваемому через PCS10,
- используя RS485 или Ethernet с командами Modbus,
- с помощью опции модуля ARC (AM1).

Типовые режимы работы

Защита от конденсата (CG)

Датчики HTS801 с защитой от конденсации (CG) предназначены для применения в условиях с переменной влажностью во всем диапазоне 0...100 % относительной влажности, когда конденсация может возникать в течение короткого времени. CG защищает чувствительный элемент RH/T путем целенаправленного нагрева и предотвращает временную конденсацию и ее негативное влияние на результаты измерений. Нагрев CG запускается по заранее определенной уставке относительной влажности, установленной на заводе в соответствии с руководством по заказу. Уставка настраивается с помощью PCS10, дисплея и кнопок.

Защита от высокой влажности (H2G)

Датчики HTS801 с защитой от высокой влажности (H2G) обеспечивают точное измерение относительной влажности даже в условиях постоянной высокой влажности и конденсации. Непрерывный адаптивный нагрев чувствительного элемента и корпуса зонда (двойная система нагрева) предотвращает эффект дрейфа и образование конденсата на чувствительном элементе. Монолитная конструкция чувствительного элемента обеспечивает быстрое реагирование на относительную влажность в условиях конденсации.

Рабочий режим	Тип HTS801	Среда использования	Триггер функции
Защита от конденсата (CG)	T5/T9/T10	Временная конденсация	Уставка относительной влажности[1)]
Защита от высокой влажности (H2G)	T7/T17/T28	Постоянная высокая влажность и образование конденсата	Всегда включен

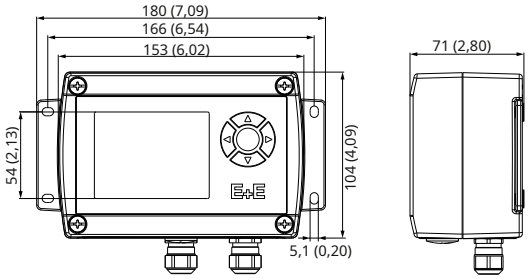
1) Заводская настройка в соответствии с руководством по заказу

Размеры

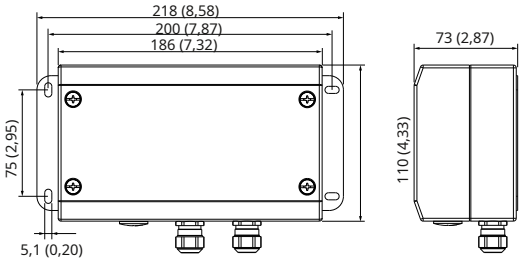
Значения в мм (дюймах)

Корпус

Поликарбонат (с дисплеем и без)

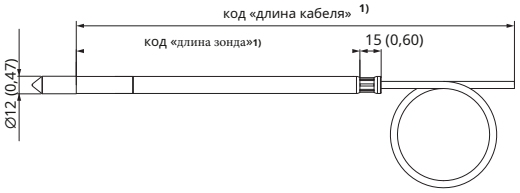


Нержавеющая сталь (с дисплеем и без)



Тип зонда T5

До 180 °C (356 °F)



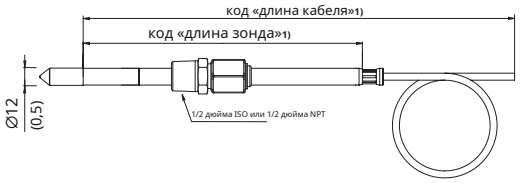
Тип зонда T7

Герметичность до 20 бар (300 psi)
для измерения Td



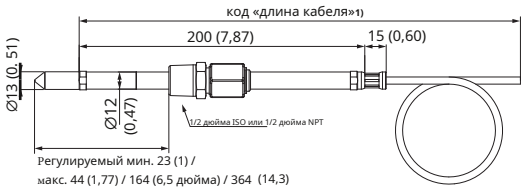
Тип зонда T9

Герметичность до 300 бар (4 350 psi)
с врезным фитингом



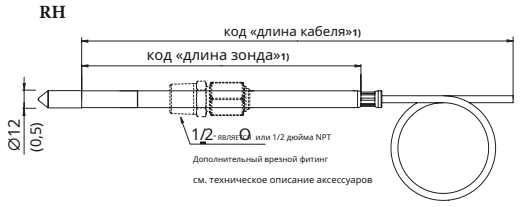
Тип зонда T10

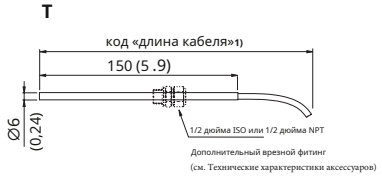
Герметичность до 20 бар (300 psi)
со скользящим фитингом



Тип зонда T17

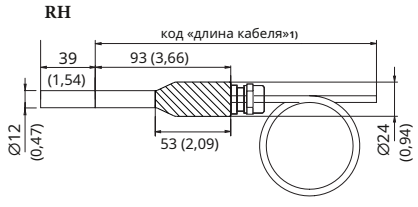
Герметичность до 20 бар (300 psi)
с дополнительным врезным фитингом

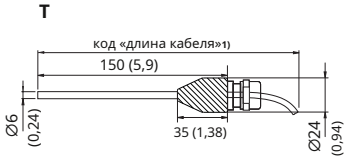




Тип зонда T28

Для метеорологических применений





1) См. руководство по заказу.

Технические данные

Измеряемые величины

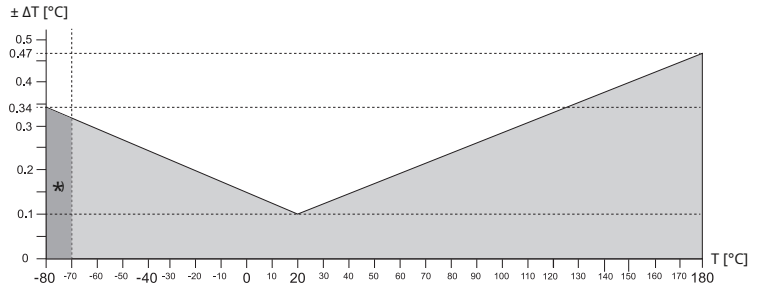
Относительная влажность (RH)

Диапазон измерения	0...100 % относительной влажности
Точность[1], включая гистерезис, нелинейность и повторяемость	
- 15...+40 °C (5...104 °F), RH ≤90 %	±(0,95 + 0,0013 * mv) %RH
- 15...+40 °C (5...104 °F), RH >90 %	±1,8 %RH
- 25...+70 °C (-13...+158 °F)	±(1,05 + 0,0084 * mv) %RH
- 40...+180 °C (-40...+356 °F)	±(1,15 + 0,013 * mv) %RH
- 70...-40°C (-94...-40°F)	±3,85 %RH mv = измеренное значение
Погрешность заводской калибровки2)	
0...90 % RH	±(0,7 + 0,003 * mv) %RH
90...100 % RH	±1 %RH mv= измеренное значение
Температурная зависимость электроники, обычная	±0,01 % RH / °C (0,0056 % RH / °F)
Время отклика, t_{90} с метал. сетч. фильтром при 20 °C (68 °F)	<15 с

1) Определяется по эталону калибровки E+E.

2) Определяется при 23 °C с коэффициентом усиления k=2, что соответствует уровню достоверности 95 %.

Температура (T)

Диапазон измерения	
Типы T5/T7/T9/T10	- 70...+180 °C (-94...+356 °F)
Тип T17	- 80...+180 °C (-112...+356 °F)
Тип T28	- 80...+60 °C (-112...+140 °F)
Точность[1]	

**) T17 / T28 Измерение температуры до -80 °C (-112 °F), измерение RH до -70 °C (-94 °F)*

Погрешность заводской калибровки[2)] @ 23 °C (73 °F)	±0,05 °C
Температурная зависимость электроники, обычная	±0,001 °C/°C

1) Определяется по эталону калибровки E+E.

2) Определяется при 23 °C с коэффициентом усиления k=2, что соответствует уровню достоверности 95 %.

Расчетные физические величины

		От		До				Единицы измерения	
				HTS801-xT5/T9/T10/T17		HTS801-xT7			
Температура точки росы	Td	- 80	(-112)	100	(212)	100	(212)	°C	(°F)
Температура точки замерзания1)	Tf	- 80	(-112)	0	(32)	0	(32)	°C	(°F)
Температура по влажному термометру	Tw	- 5	(23)	100	(212)	–		°C	(°F)
Парциальное давление водяного пара	e	0	(0)	1100	(15)	–		мбар	(psi)
Соотношение смешивания	r	0	(0)	999	(9999)	–		г/кг	(gr/lb)
Абсолютная влажность	dv	0	(0)	700	(300)	–		г/м³	(gr/ft³)
Удельная энтальпия	h	0	(0)	2800	(1250)	–		кДж/кг	(BTU/lb)

1) Равно Td выше 0 °C (32 °F)

Технические данные

Выходы

Аналоговый

Два свободно выбираемых и масштабируемых аналоговых выхода	0–1/5/10 В 0–20 мА / 4–20 мА (3-проводной) Оба выхода имеют одинаковую электрическую величину (U, I).	- 1 мА < I_L < 1 мА R_L < 500 Ом	I_L = ток нагрузки R_L = сопротивление нагрузки
Точность @23 °C (68 °F)	±0,05 % полной шкалы		FS = полная шкала (20 мА, 10 В)
Температурная зависимость[1]	±0,005 % полной шкалы/°C		FS = полная шкала (20 мА, 10 В)
Два сигнальных выхода с опцией AM2[2]	2 переключающих контакта 250 В переменного тока / 6 А 28 В постоянного тока / 6 А Измеряемая величина, пороговое значение и гистерезис настраиваются через PCS10 или дисплей и кнопки.		

1) *Отклонение от 23 °C (68 °F), определяемое при 12 мА или 5 В соответственно.*
2) *Подходит для использования вне помещений, влажных помещений, степени загрязнения 2, категории перенапряжения II, высоты до 3 000 м (9 843 фута).*

Цифровой

Цифровой интерфейс **Протокол** **Заводские настройки** **Поддерживаемые скорости передачи данных**	RS485 (HTS801 = 1 единица нагрузки) Modbus RTU 9 600 бод, четность, 1 стоповый бит, адрес Modbus 230, 9 600, 19 200, 38 400, 57 600 и 76 800
Цифровой интерфейс **Протокол** **Заводские настройки**	Ethernet-PoE Modbus TCP IP-адрес 192.168.0.64 (статический)

Общий

Класс электропитания III  США и Канада: необходимо питание класса 2, макс. напряжение 30 В постоянного тока	8–35 В постоянного тока 12–30 В переменного тока 100–240 В переменного тока, 50/60 Гц с опцией AM3[1] PoE с опцией J4
Потребление тока, (тип.) при 24 В постоянного/переменного тока	
2 выхода напряжения	40 мА/80 мАсреднеквадратичное значение
2 токовых выхода	80 мА/160 мАсреднеквадратичное значение
дополнительно для дисплея	50 мА/150 мАсреднеквадратичное значение
дополнительно для Ethernet	30 мА/90 мАсреднеквадратичное значение
Электрическое подключение	Винтовые клеммы макс. 1,5 мм² (AWG 16)
Кабельные вводы	
для корпуса из поликарбоната	M16x1,5, для кабеля Ø3...7 мм (0,12...0,28")
для металлического корпуса	M16x1,5, для кабеля Ø4,5...10 мм (0,18...0,39")
Диапазон давления для герметичного зонда	
Тип T7/T10/T17	0,01...20 бар (0,15...300 psi)
Тип T9	0,01...300 бар (0,15...4 350 psi)
Температурный диапазон работы и хранения электронной платы	
без дисплея	- 40...+60 °C (-40...+140 °F)
с дисплеем	- 20...+50 °C (-4...+122 °F)
Корпус зонда	
материал	Нержавеющая сталь 1.4404 / AISI 316L
степень защиты	IP65
Корпус	
материал	Поликарбонат, одобренный UL94 V-0, или нержавеющая сталь 1.4404/AISI 316 L
степень защиты	IP65/NEMA 4X
Электромагнитная совместимость	ЭН 61326-1 ЭН 61326-2-3 Промышленная среда FCC Part15, класс A ICES-003 Класс A
Соответствие	CE UKCA
Конфигурация	
Программное обеспечение	Программное обеспечение для настройки продукта PCS10 (Скачать бесплатно)
Интерфейс	USB-C, конфигурационный кабель HA010327

1) Подходит для использования вне помещений, влажных помещений, степени загрязнения 2, категории перенапряжения II, высоты до 3 000 м (9 843 фута).

Руководство по заказу HTS801

Конфигурация оборудования

Характеристика	Описание	Код					
		HTS801-					
Модель	RH + T	M1					
	Td						M4
Тип	Дистанционный зонд до 180 °C (356 °F)	T5					
	Дистанционный зонд, герметичный до 20 бар (300 psi) и 180 °C (356 °F)		T10				
	Дистанционный зонд, герметичный до 300 бар (4 350 psi)) и 180 °C (356 °F)			T9			
	Два дистанционных зонда, герметичных до 20 бар (300 psi) и 180 °C (356 °F)				T17		
	Два дистанционных зонда для метеорологических применений					T28	
	Дистанционный зонд для врезного фитинга, герметичность до 20 бар (300 psi) и 180 °C (356 °F)						T7
Материал корпуса	ПК (Поликарбонат)	Нет кода					
	Нержавеющая сталь	HS2	HS2	HS2	HS2		HS2
Фильтр	Спеченная нержавеющая сталь	F4	F4	F4			
	ПТФЭ (политетрафторэтилен)	F5	F5	F5			
	Решетка из нерж. стали, корпус из нерж. стали (180 °C / 356 °F)	F9	F9	F9	F9		F9
	Мембрана из ПТФЭ, корпус из нержавеющей стали				F11	F11	F11
Длина кабеля зонда	1 м (3,3 фута)					K1	
	2 м (6,6 футов)	K2	K2	K2	K2	K2	K2
	5 м (16,4 фута)	K5	K5	K5	K5		K5
	10 м (32,8 фута)	K10	K10	K10	K10		K10
Длина зонда	65 мм (2,56 дюйма)	L65			L65		L65
	80 мм (3,15 дюйма)		L80				
	200 мм (7,87 дюйма)	L200	L200	L200	L200		L200
	400 мм (15,75 дюйма)	L400	L400		L400		L400
	Только для типа T28: RH - 132 мм (5,2 дюйма), T - 150 мм (5,9 дюйма).					Нет кода	
Технологическое присоединение	G1/2" ISO - скользящий фитинг, Ø13 мм (0,51")		PA23				
	1/2" NPT - скользящий фитинг, Ø13 мм (0,51")		PA25				
	G1/2" ISO - врезной фитинг, Ø12 мм (0,47")			PA20			
	1/2" NPT - врезной фитинг, Ø12 мм (0,47")			PA22			
Электрическое подключение	Стандартный[1]	Нет кода					
	1 штекер для источника питания и выходов	E4					
	2 разъема для питания + выходы и RS485	E6					
Цифровой интерфейс	Без цифрового интерфейса	Нет кода					
	RS485 с Modbus RTU	J3					
	Ethernet-PoE с Modbus TCP**2)3)4)**	J4					
Дисплей	Без дисплея	Нет кода					
	3,5-дюймовый TFT-дисплей со встроенным регистратором данных	D2					
Подключение зонда	Зафиксированный	Нет кода					
	Интеллектуальный сменный зонд (подключи и работай)	PC7	PC7		PC7		
Защита чувствительного элемента	Без, только для применений при очень низких температурах - 70 °C...-40 °C (-94 °F...-40 °F)	C0					
	Запатентованное покрытие E+E	C1					
Дополнительный модуль	Без дополнительного модуля	Нет кода					
	Модуль ARC для внешнего запуска подогрева датчика[3)4)]	AM1					
	Выход сигнализации с реле[3)]	AM2					
	Встроенный источник питания 100–240 В переменного тока, 50/60 Гц.[3)]	AM3					

1) Стандарт = 2 кабельных ввода M16, за исключением опции AM3: 2 разъема для питания и выходов.
2) Только с корпусом из поликарбоната, дополнительный модуль отсутствует.
3) Только со стандартным электрическим подключением (без возможности подключения), комбинация с другими дополнительными модулями (AMx, J4) невозможна.
4) Датчик должен питаться напряжением 24 В переменного/постоянного тока ±20 %.

Руководство по заказу HTS801 (продолжение)

			T5	T10	T9	T17	T28	T7
Настройка программного обеспечения Аналоговые выходы	**Выходной сигнал5)**	0–1 В	GA1					
		0–5 В	GA2					
		0–10 В	GA3					
		0–20 мА	GA5					
		4–20 мА	GA6					
	Выход 1, измеряемая величина	Относительная влажность [%]	Нет кода					
		Другая измеряемая величина (*xx* см. код измеряемой величины ниже)	MA*xx*					MA*xx*6)
	Выход 1, нижний предел	0	Нет кода					
		Установленное значение	SAL*Значение*					SAL*Значение*
	Выход 1, верхний предел	100	Нет кода					
		Установленное значение	SAH*Значение*					SAH*Значение*
	Выход 2, измеряемая величина	Температура T [°C]	Нет кода					
		Другая измеряемая величина (*xx* см. код измеряемой величины ниже)	MB*xx*					MB*xx*6)
	Выход 2, нижний предел	- 40	Нет кода					
		Установленное значение	SBL*Значение*					SBL*Значение*
	Выход 2, верхний предел	60	Нет кода					
		Установленное значение	SBH*Значение*					SBH*Значение*
Параметры конфигурации ПО	**Конфигурация ARC**	Ручной или внешний триггер7)	Нет кода					
		Циклический автоматический триггер по времени (24 часа)	ARC1					
		@ включение + циклический автоматический таймер (24 часа)	ARC2					
	Защита от конденсата (CG)	Нет	Нет кода					
		Включено, нет времени блокировки	CG1					
		Включено, время блокировки 30 мин.	CG2					
	Триггер CG	Уровень CG 99 % относительной влажности	Нет кода					
		Уровень CG 95 % относительной влажности	SFTT95					

5) Применяется к обоим выходам
6) Только с кодами измеряемых величин Mx52/53/65/66
7) Ручной: через PCS10 или дисплей и кнопки; внешний: через Modbus, модуль ARC

Код измеряемой величины

Для выходов 1 и 2 в Руководстве по заказу

Измеряемая величина		Единица	Код
			MAxx/MBxx
Относительная влажность	RH	%	10
Температура	T	°C °F	1 2
Точка росы	Td	°C °F	52 53
Точка замерзания	Tf	°C °F	65 66
Соотношение смешивания	r	г/кг gr/lb	60 61
Абсолютная влажность	dv	г/м³ gr/ft³	56 57
Температура по влажному термометру	Tw	°C °F	54 55
Частичное давление водяного пара	e	мбар psi	50 51
Удельная энтальпия	h	кДж/кг BTU/lb	62 64

Пример заказа

HTS801-M1T10HS2F9K2L200PA23E6J3D2C1GA6

Характеристика	Код	Описание
Модель	M1	RH + T
Тип	T10	Дистанционный зонд, герметичный до 20 бар (300 psi) и 180 °C (356 °F)
Материал корпуса	HS2	Нержавеющая сталь
Фильтр	F9	Решетка из нержавеющей стали, корпус из нержавеющей стали (180 °C / 356 °F)
Длина кабеля зонда	K2	2 м (6,6 дюйма)
Длина зонда	L200	200 мм (7,87 дюйма)
Технологическое присоединение	PA23	G1/2" ISO - скользящий фитинг, Ø13 мм (0,51")
Электрическое подключение	E6	2 разъема для питания + выходы и RS485
Цифровой интерфейс	J3	RS485 с Modbus RTU
Отображать	D2	3,5-дюймовый дисплей со встроенным регистратором данных
Подключение зонда	Нет кода	Зафиксированный
Защита чувствительного элемента	C1	Запатентованное покрытие E+E
Дополнительный модуль	Нет кода	Без дополнительного модуля
Выходной сигнал	GA6	4–20 мА
Выход 1, измеряемая величина	Нет кода	Относительная влажность [%]
Выход 1, нижний предел	Нет кода	0
Выход 1, верхний предел	Нет кода	100
Выход 2, измеряемая величина	Нет кода	Температура T [°C]
Выход 2, нижний предел	Нет кода	- 40
Выход 2, верхний предел	Нет кода	60
Конфигурация ARC	Нет кода	Ручной или внешний триггер
Защита от конденсата (CG)	Нет кода	Нет
Триггер CG	Нет кода	Уровень CG 99 % относительной влажности

Аксессуары

Дополнительную информацию см. в техническом описании Аксессуары.

Аксессуары	Код
Программное обеспечение для настройки продукта E+E (Бесплатная загрузка: www.epluse.com/pcs10)	**PC10**
Конфигурационный USB-кабель для подключения к ПК (от USB-A до USB-C)	**HA010327**
Монтажный фланец из нержавеющей стали Ø12 мм (0,47 дюйма)	**HA010201**
Монтажный фланец из нержавеющей стали для T-зонда Ø6 мм (0,24 дюйма)	**HA010207**
Зажим для настенного крепления из нержавеющей стали Ø12 мм (0,47 дюйма)	**HA010225**
Герметичный ввод Для сборки зонда до 20 бар (300 psi)	
G1/2" ISO Ø12 мм	**HA011102**
1/2" NPT Ø12 мм	**HA011103**
G1/2" ISO Ø6 мм	**HA011104**
1/2" NPT Ø6 мм	**HA011105**
Комплект для калибровки влажности	См. технический паспорт Humidity Calibration Kit
Переходник кабелепровода M16x1,5 на NPT 1/2"	**HA011101**
Защита от капель воды	**HA010503**
Радиационная защита с искусственной вентиляцией для HTS801-M1T28	**HA010508**
Радиационная защита для датчика относительной влажности	**HA010502**
Радиационная защита для T-зонда	**HA010506**
Кронштейн для монтажа на DIN-рейку[1)]	**HA010203**
Погружная гильза, нержавеющая сталь Ø6x135 мм (0,25 x 5,4")	
1/2 дюйма ISO	**HA400202**
1/2" нормальная трубная резьба	**HA400212**

1) Только для корпуса из поликарбоната. Для каждого HTS801 необходимы две детали.

ООО "Полтраф СНГ"

Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, наб.
Обводного канала, 199-201П, БЦ "Обводный двор"

E+E

your partner
in sensor
technology.