

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы мониторинга температуры и относительной влажности Xsense

#### Назначение средства измерений

Системы мониторинга температуры и относительной влажности Xsense (далее по тексту - системы) предназначены для непрерывного измерения температуры и относительной влажности воздуха в помещениях для хранения и перевозки различной продукции, и передачи результатов измерений и данных о местонахождении груза с установленными датчиками, по каналам радиосвязи на удаленный сервер.

#### Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении и преобразовании в цифровой код аналоговых сигналов чувствительных элементов температуры и относительной влажности датчиков HiTag2, дальнейшей передачи его по беспроводному интерфейсу на модуль связи CU2 и далее, по каналам радиосвязи стандарта GSM-900/1800 данные измерений и навигационные координаты местонахождения (ГЛОНАСС/GPS, опционально) передаются на удаленный сервер изготовителя, при подключении к которому пользователь на мониторе персонального компьютера может видеть в онлайн-режиме или за прошедший промежуток времени показания всех подключенных к модулю связи датчиков.

Системы состоят из:

- датчиков температуры и относительной влажности (датчиков) HiTag2 модификации FM (Facility Monitoring) исполнений: ТН0020040, ТН0020041, ТН0020042 и модификации FREEZE FM (Freeze Facility Monitoring) исполнений: Т00020240, Т00020241, Т00020230;

- модуля связи CU2 со встроенным модемом сети сотовой подвижной связи стандарта GSM 900/1800 (с внешней антенной), LAN-соединением для подключения к локальной компьютерной сети и ГЛОНАСС/GPS-приемником (с внешними антеннами) и с адаптерами питания;

- удаленного сервера ([www.xsenseccm.com](http://www.xsenseccm.com)) с установленным специализированным программным обеспечением, доступ на который пользователю обеспечивается паролем.

Датчики представляют собой миниатюрное беспроводное устройство малого радиуса действия (до 200 м), конструктивно выполненные в пластиковом корпусе с внешней антенной и с прикрепленной к ней табличкой со штрих-кодом, на котором указан буквенно-цифровой код (артикул), по которому можно идентифицировать заводские настройки (возможность измерений относительной влажности, диапазон измерений температуры, срок службы, интервал замера данных). Датчики активируются однократно, нажатием кнопки, и функционируют непрерывно на протяжении всего срока службы. Тип датчика указывается в данном артикуле в формате «ТН0VVPTLSXXXXXXXXXX». Расшифровка буквенно-цифровых обозначений и возможные значения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Код поля	Описание поля	Возможные значения
Т	Температура	Т
Н	Относительная влажность	0 - сенсор не предназначен для измерения относительной влажности Н - сенсор предназначен для измерения относительной влажности
0VV	Тип (поколение) датчиков HiTag	002 - датчик HiTag2

Продолжение таблицы 1

P	Наличие зонда	0 - зонд отсутствует 1 - сенсор оснащен зондом
T	Диапазон измерения температур	0 - от -12 до +40 °С 2 - от -35 до +27 °С
L	Срок службы	0 - не ограничен 1 - не ограничен 2 - 30 дней 3 - 90 дней 4 - 366 дней
S	Интервал замера данных	0 - 60/30 мин 1 - 16/8 мин 2 - 10/10 мин
XXXXXXXXXX	Идентификационный порядковый номер	Следующие (последние) 10 цифр в артикуле

Модуль связи конструктивно выполнен в виде переносного прямоугольного блока, на лицевой панели которого расположены 8 светодиодов, индицирующих режимы работы изделия.

Электропитание датчика HiTag2 осуществляется от встроенной литиевой батареи CR18505 или CR2450 (в зависимости от артикула) с номинальным напряжением 3 В. Электропитание модуля связи CU2 осуществляется от сети электропитания 220 В или от бортовой сети автомобиля с номинальным напряжением 12 В, а также от аккумуляторной батареи напряжением 12 В.

Программное обеспечение (ПО), установленное на удаленном сервере, позволяет осуществить обработку результатов измерений (нахождение максимального, минимального и среднего значения температуры за заданный период), а также сформировать отчеты за определенный промежуток времени в форме графиков и таблиц по каждой позиции измерения. Измеренные значения параметров могут храниться на сервере в течение 730 суток.

На рисунке 1 представлен общий вид системы мониторинга температуры и относительной влажности Xsense, а также место нанесения знака поверки.



Рисунок 1 - Общий вид системы мониторинга температуры и относительной влажности Xsense

## Программное обеспечение

Программное обеспечение системы мониторинга температуры и относительной влажности Xsense предназначено для обеспечения работы всех компонентов системы и состоит из двух частей: встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО. Встроенное ПО находится в микропроцессоре, размещенном внутри модуля связи CU2, и недоступно для внешней модификации. Автономная часть ПО, находящаяся на удаленном защищенном паролем сервере, обеспечивает:

- возможность создания точных и полных копий записей для представления в электронном или бумажном носителе;
- защиту хранящихся в базе данных от корректировок;
- ограничение доступа к данным - доступ разрешен только авторизованным пользователям после введения индивидуальных логина и пароля;
- аудит пользователей с сохранением в базе данных точного времени информирования о нарушении температурного режима путем передачи данных по электронной почте или отправки SMS-сообщения.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014: программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные ПО системы мониторинга температуры и относительной влажности Xsense представлены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	CU2	HUB
Номер версии (идентификационный номер) ПО <sup>(*)</sup>	3.0	HUB1.7
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии	

Примечание:

(\*) - и более поздние версии.

## Метрологические и технические характеристики

приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С: - для датчиков модификации FM - для датчиков модификации FREEZE FM	от -12 до +40 от -35 до +27
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений температуры, °С	±0,5
Диапазон измерений относительной влажности (только для датчиков модификации FM), %	от 30 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности канала измерений относительной влажности, %	±3,0
Разрешающая способность системы	0,25 °С; 1 %
Время опроса датчиков, мин	8; 10; 16; 30; 60
Количество одновременно подключаемых датчиков, шт.	2000

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение питания, В - модуль связи CU2 - датчик HiTag2	220/12 3,7
Габаритные размеры составных элементов системы, мм - модуль связи CU2 - датчик HiTag2	220×200×87 100×35×20 или 105×42×30
Масса составных элементов системы, г - модуль связи CU2 - датчик HiTag2	2150 40 или 54
Рабочие условия эксплуатации системы: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (при окружающей температуре плюс 25 °С), не более, %	от - 25 до + 45 90 (без конденсации)
Средний срок службы системы, лет, не менее	5

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации на систему типографским способом, а также на корпус модуля связи с помощью наклейки.

**Комплектность средства измерений**

В комплект поставки системы мониторинга температуры и относительной влажности входят:

- датчик (сенсор) HiTag2 с элементами питания - модификация, исполнение и кол-во - в соответствии с заказом;
- модуль связи CU2 - 1 шт.;
- антенна GSM - 1 шт.;
- антенна GPS (по дополнительному заказу);
- антенна 430 МГц - 1 шт.;
- аккумуляторная батарея - 1 шт.;
- адаптер питания - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации на систему (на русском языке) - 1 экз.;
- методика поверки МП 207.1-019-2016 - 1 экз.

По дополнительному заказу поставляются: монтажные приспособления.

**Поверка**

осуществляется по документу МП 207.1-019-2016 «Системы мониторинга температуры и относительной влажности Xsense. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 01 августа 2016 г.

Основные средства поверки:

- термометр сопротивления эталонный ЭТС-100/1 3 разряда по ГОСТ 8.558-2009;
- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15М (Регистрационный № 19736-11);
- измеритель комбинированный Testo 645 с зондом 0636 9741, 2, 3 разрядов по ГОСТ 8.547-2009 (Регистрационный № 17740-12);
- генератор влажного воздуха HygroGen модификации HygroGen-2 1, 2 разрядов по ГОСТ 8.547-2009 (Регистрационный № 32405-11).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на корпус модуля связи CU2 и (или) на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам мониторинга температуры и относительной влажности Xsense**

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений относительной влажности газов.

Техническая документация фирмы «В.Т9 Ltd.», Израиль.

**Изготовитель**

Фирма «В.Т 9 Ltd.», Израиль

Адрес: 33 Dolev Road, Post Box 54, Tefen, Western Galilee, 24959, Израиль

Тел.: +86 (755) 28780808

[www.xsensesystem.com](http://www.xsensesystem.com)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.