

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Назначение

Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «ВИТ-ЭЛ» (далее датчик) предназначен для проведения измерений, мониторинга изменений, архивирования и передачи в устройства индикации и контроля значений температуры и относительной влажности воздушной среды, контроля соблюдения температурных и влажностных режимов окружающей среды, в том числе при хранении и транспортировании различных объектов.

Датчик имеет внутреннюю память, в которой сохраняется журнал регистрации температуры и относительной влажности с заданным интервалом измерений.

Тип датчика температуры и относительной влажности комбинированного «ВИТ-ЭЛ» зарегистрирован в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № _____

Пример обозначения датчика при заказе и в документации другой продукции, где он может быть использован:

Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «ВИТ-ЭЛ»

Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «ВИТ-ЭЛ» МЗ

При заказе дополнительно может быть указан тип разъема Micro USB (розетка) либо USB Type C (розетка). По умолчанию (либо если явно при заказе не указано), то датчик поставляется с разъемом Micro USB.

1.2 Область применения

Датчик применяется в системах мониторинга микроклимата (температуры и относительной влажности воздуха) на всех уровнях в системе «холодовой цепи» для транспортирования и хранения иммунобиологических лекарственных препаратов, вакцин, продуктовых, фармацевтических и промышленных складов, холодильных камер, складских комплексов, пищевых и химических продуктов в холодильниках, морозильных камерах, термоконтейнерах и боксах (в том числе сумках-холодильниках), рефрижераторах, для транспорта во время перевозки продуктов и других товаров, подверженных температурному воздействию, системах «умный дом», «умный го-род», при реализации проектов по цифровизации экономики, создании комфортной городской среды и жилья.

Датчик может применяться в различных сферах, таких как медицина, кондиционирование и вентиляция, метеорология, жилищно-коммунальное хозяйство, научно-исследовательская деятельность, перевозка грузов, производство пищевых продуктов, алкогольной продукции, товаров, чувствительных к параметрам микроклимата, промышленное производство (химическая, целлюлозно-бумажная, легкая промышленность и т.д.), а также в «чистых» производственных помещениях, лабораториях, торговых залах, аптеках, аптечных складах, объектах торговли и хранения товаров, хранилищах, музеях, архивах, библиотеках, фондах, реставрационных, учебных помещениях, спортивных комплексах, иных помещениях театрально-зрелищной, культурной, образовательной, научной и социальной сфер.

Датчик в совокупности с совместимым считывающим устройством (в том числе обеспечивающим телеметрию/передачу данных в информационные системы и базы данных) объединяет в себе функции электронного термометра, термологгера, термографа, электронного термогигрометра, индикатора температуры холодной цепи, термоиндикатора, регистратора температуры и относительной влажности, терморегистратора, средства выявления (индикации) нарушения температурно-влажностного режима и иного первичного измерительного компонента для термокартирования, мониторинга, контроля и логгирования (ведения журналов контроля) параметров микроклимата (в том числе, контроль холодной цепи и проведение термокартирования).

1.3 Устройство и принцип работы датчика

Внешний вид датчика приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид датчиков

(в зависимости от заказа могут отличаться цвет корпуса, цвет фона этикетки)

Принцип действия датчика основан на преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, поступающих от первичных преобразователей.

Результаты измерений переводятся в цифровой вид и передаются на устройства индикации и контроля.

Принцип измерения относительной влажности преобразователей основан на изменении электрической емкости первичного преобразователя в зависимости от количества сорбированной влаги на полярном полимерном сорбенте, используемом в качестве влагочувствительного слоя, а принцип измерения температуры преобразователей - на зависимости электрического сопротивления датчика от измеряемой температуры.

Измеренные значения в виде двоичного кода передаются от датчика по последовательному интерфейсу передачи данных UART или I2C в микроконтроллер совместимого устройства для визуализации или передачи данных по радиоканалу. Датчик имеет долговременную стабильность показаний.

Датчик конструктивно выполнен в пластиковом корпусе с разъемом для подключения посредством кабеля к совместимому устройству.

Для визуализации показаний датчиков применяются совместимые устройства с дисплеем. К ПК возможно подключение одного датчика с использованием специального дата-кабеля. Совместимое устройство должно обеспечивать коммуникацию по интерфейсу UART или I2C и подключение к нему нескольких датчиков.

Наличие контроллера в составе датчика позволяет значительно (до 10 метров) увеличить длину кабеля между датчиком и совместимым считывающим устройством (недопустимо использовать «активные» кабели).

Датчик фиксирует значение температуры и влажности воздуха с интервалом времени между соседними измерениями не менее 60 измерений в час (не более одной минуты между каждыми измерениями). Интервал времени устанавливается по команде ПО «верхнего уровня» при помощи совместимых устройств (смартфон, компьютер и т.д.) в диапазоне от 1 до 60 с. По умолчанию установлено значение «1 раз в 15 с».

Радиомодемный блок передает данные от датчика на сервер по умолчанию три раза в сутки. Периодичность передачи данных устанавливается по команде ПО «верхнего уровня» при помощи совместимых устройств в диапазоне от 1 раза в 15 мин до 1 раза в месяц.

Возможен внеочередной («принудительный») сеанс передачи данных на сервер через кнопку управления совместимого устройства.

Отображение информации о текущих значениях температуры и влажности и нарушениях температурного режима отображаются на экранах (дисплеях, индикаторах, иных средствах визуального отображения) совместимых устройств.

Датчик обеспечивает сквозной непрерывный контроль температурного и влажностного режима (в том числе непрерывный контроль в течение всего цикла транспортирования и хранения объектов, в отношении которых установлены нормы температурно-влажностного режима), формирует первичный метрологически значимый пакет информации для дальнейшего ведения базы данных измерений, построения отчетов, журналов, диаграмм/графиков, сохранения сведений на бумажном или электронном носителе, позволяет фиксировать «выход» и «возврат» в контролируемые нормируемые пороги значений температуры и относительной влажности, по команде от совместимого устройства отправляет на визуализацию (индикацию) нарушения температурно-влажностного режима, при указанном нарушении совместимое устройство проводит внеочередной сеанс связи с отправкой информации о текущем состоянии датчика и выявленном нарушении.

Датчик имеет возможность функциональной связи с компьютером, позволяет оперативно обеспечить пользователя полным объемом информации о температурно-влажностном режиме, его соблюдении и дате/времени регистрации измерения.

Датчик не допускает изменения его показаний, не допускает возможности принудительной (искусственно созданной) промежуточной потери данных, не допускает при штатной эксплуатации изменения и сброса информации с ее потерей, фиксирует факт нарушения конкретного заданного режима либо факт отсутствия такого нарушения, в том числе ведет электронный архив измерений.

Датчик позволяет обеспечить контроль различных диапазонов температурно-влажностных-временных пороговых значений.

Размещение датчика осуществляется в соответствии с установленными правилами мониторинга и контроля соблюдения температурно-влажностного режима (в том числе могут учитываться термокарты, формируемые изготовителем датчика).

Датчик обладает функцией самодиагностики и контроля рабочего состояния.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики датчика

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры окружающей среды, °С	от -40 до +80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С : - в диапазоне от минус 40 до минус 25 °С не включ. - в диапазоне от минус 25 до +80 °С включ..	±0,5 ±0,3
Диапазон измерения относительной влажности (в диапазоне температур окружающего воздуха от +5 до +65 °С), %	от 10 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (при температуре окружающего воздуха от +15 до +30 °С включ.), %: - в диапазоне от 10 до 20% включ. - в диапазоне от 20 до 70% включ. - в диапазоне от 70 до 95% включ.	±4,0 ±3,0 ±4,0
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений относительной влажности в диапазоне температур от +5 до +65 °С, %/°С	±0,03
Разрешающая способность измерений, °С, %	0,01

Таблица 2 – Основные технические характеристики датчика

Наименование характеристики	Значение
Тип разъема	Micro USB (розетка) либо USB Type C (розетка)
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 3,0 до 3,5
Габаритные размеры корпуса (длина × ширина × высота), мм, не более	65×35×20
Масса, кг, не более	0,140
Глубина архива, количество измеренных значений	32 000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	35 000
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP31
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +80
- относительная влажность без конденсации влаги, %, не более	98

3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки указан в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Ед. измерения	Кол-во
Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «ВИТ-ЭЛ»	шт.	1
Паспорт и руководство по эксплуатации	экз.	1
Методика поверки (на партию при поставке в один адрес)	экз.	1
Комплект монтажный:		
- Стяжка кабельная КСС 3x200 Fortisflex	шт.	1
Упаковка	шт.	1
Дата-кабель (для подключения к ПК)	шт.	*
Кабель для подключения совместимого устройства		
Тип разъема в датчике (Micro USB либо Type C) и кабеле определяются заказом	шт.	*
Радиомодемный блок, иное совместимое устройство визуализации или телеметрии	шт.	*

4 МАРКИРОВКА

4.1 На датчик наносится наклейка со следующими данными: шифр изделия, серийный номер изделия, серийный номер чувствительного элемента, дата изготовления, серийный номер и дата изготовления в виде символика штрихового кода QR Code, знак утверждения типа средства измерений.

5 МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

5.1 Материал корпуса датчика позволяет применение моющих и дезинфицирующих средств. Не допускается попадание жидкости внутрь датчика. Датчик не является стерильным изделием (при эксплуатации датчика для медицинских целей, требующих защищенный контакт с кожей человека, рекомендуется использование перчаток).

5.2 Корпус датчика обеспечивает возможность монтажа на плоские поверхности с помощью двухстороннего скотча (клеякой ленты либо магнитной полосы) и имеет отверстие для крепления с помощью пластиковой стяжки (хомута). Для монтажа датчика не требуются специальные навыки и инструмент.

5.3 Датчик предназначен для работы со следующим оборудованием:

- радиомодемный блок термогигрометра с программным обеспечением верхнего уровня «СканЭйр Темп»;
- дата-кабель для подключения к ПК;
- другие совместимые устройства;

5.4 Для достижения метрологической точности с заявленной погрешностью, предусмотренной описанием типа средства измерения, контроль значений температуры и относительной влажности рекомендуется проводить не менее чем через 20 мин после монтажа и подключения датчика.

5.5 Журнал регистрации температуры и относительной влажности датчика можно считать, подключив датчик к ПК дата-кабелем.

ВНИМАНИЕ. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА К ПК ИЛИ ИНЫМ УСТРОЙСТВАМ (в т.ч. ЗАРЯДНЫМ), НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ ПРИ ПОМОЩИ СТАНДАРТНОГО USB-КАБЕЛЯ ЗАПРЕЩЕНО, ПРИВОДИТ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ДАТЧИКА И/ИЛИ USB-ПОРТА ПОДКЛЮЧЕННОГО УСТРОЙСТВА.

5.6 Детальные инструкции по настройке, внедрению и эксплуатации датчиков доступны на интернет-сайте либо в службе технической поддержки предприятия-изготовителя.

6 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Датчик необходимо оберегать от ударов при транспортировке, монтаже и эксплуатации.

6.2 Условия транспортирования в части воздействия механических факторов - С по ГОСТ 23216.

6.3 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов – при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 80 °С.

6.4 Условия хранения датчика – при температуре окружающей среды от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности не более 98% без конденсации влаги.

6.5 В помещениях для хранения датчиков не должно быть паров кислот, щелочей, клеев, паров фенола, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

7 ПОВЕРКА

7.1 Датчик поверяется в организациях, аккредитованных на проведение подобных работ.

7.2 Межповерочный интервал – 2 года.

8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

8.1 Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «ВИТ-ЭЛ»

Шифр датчика

Заводской номер -

Номер датчика -

Дата изготовления -

Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «ВИТ-ЭЛ» соответствует ТУ, изготовлен и упакован в соответствии с требованиями действующей технической документации и признан пригодным для эксплуатации.

Представитель ОТК

М.П.

_____ (личная подпись)

_____ (расшифровка подписи)

_____ (число, месяц, год)

Изготовитель:

ООО Инженерный центр «ТехноКомМониторинг», 124498, Россия, г. Москва, г. Зеленоград, Георгиевский пр-т, д. 5, пом. 3, оф. 28а.

Тел.: +7 (495) 799-60-01, e-mail: info@tkmcentr.ru, www.tkmcentr.ru.

9 СВЕДЕНИЯ О ПЕРВИЧНОЙ ПОВЕРКЕ

На основании результатов первичной поверки датчик температуры и относительной влажности комбинированный «ВИТ-ЭЛ» признан пригодным для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Место оттиска клейма поверителя

Подпись _____

ФИО _____

Дата _____

10 СВЕДЕНИЯ О ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ПОВЕРКЕ

10.1 Результаты поверки заносятся в таблицу 4.

Таблица 4

Дата поверки	Фамилия поверителя	Результаты поверки	Подпись поверителя	Знак поверки

11 ПРОДАЖА И МОНТАЖ

Дата продажи «__» ____ 20 г. Подпись _____ м.п. Дата монтажа «__» ____ 20 г. Подпись _____ м.п.

12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1 Гарантийный срок эксплуатации датчиков – 1 год с даты поставки заводом-изготовителем. Гарантия может быть увеличена до 3 лет в зависимости от условий эксплуатации по техническому заданию, согласованному с заказчиком.

12.2 Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления.

12.3 Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию датчика или его программную часть, позволяющие улучшить или оптимизировать его характеристики, а также вносить изменения в данный технический паспорт.

12.4 Гарантия не распространяется на упаковку и кабели.

12.5 В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель обязуется безвозмездно заменить или отремонтировать датчик, если потребителем будет обнаружена неисправность или несоответствие его конструкторской документации, приводящее к ухудшению качества изделия.

12.6 Изготовитель гарантирует соответствие датчиков заявленным техническим и метрологическим характеристикам (требованиям технических условий) при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

12.7 Гарантии недействительны для датчиков при отсутствии паспорта.

12.8 Гарантийный (послегарантийный) ремонт датчиков производится сервисным центром завода-изготовителя либо специализированной сервисной (монтажной) организацией.

Адреса сервисного центра завода-изготовителя:

ООО Инженерный центр «ТехноКомМониторинг»,

124498, Россия, г. Москва, г. Зеленоград, Георгиевский пр-т, д. 5, пом. 3, оф. 28а.

13 УТИЛИЗАЦИЯ

13.1 Датчик не представляет опасности для жизни и здоровья людей и для окружающей среды после окончания срока службы. Специальных методов утилизации не требуется.