

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922) 49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Ижевск (3412)26-03-58
Иваново (4932)77-34-06
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск (3496)41-32-12
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)22-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сыктывкар (8212)25-95-17
Сургут (3462)77-98-35
Тамбов (4752)50-40-97

Казахстан (772)734-952-31

Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

<https://kvant-kp.nt-rt.ru> || kpk@nt-rt.ru

Датчики температуры и относительной влажности комбинированные 644M, 644M1

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Назначение

Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «Квант» ИМБТ.408712.001 (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.

Модификация датчика 644M1 дополнительно имеет внутреннюю память, в которой сохраняется журнал регистрации температуры и относительной влажности с заданным интервалом измерений.

Тип датчика температуры и относительной влажности комбинированного «Квант» зарегистрирован в федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений под № 80773-20.

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

Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «Квант» 644M ИМБТ.408712.001ТУ или

Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «Квант» 644M1 ИМБТ.408712.001ТУ.

1.2 Область применения

Датчик применяется в системах мониторинга микроклимата (температуры и относительной влажности воздуха) продуктовых, фармацевтических и промышленных складов, холодильных камер, складских комплексов, на всех уровнях в системе «холодовой цепи» для транспортирования иммунобиологических лекарственных препаратов, вакцин, 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 город» при реализации проектов по цифровизации экономики, созданию 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 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), позволяет фиксировать «выход» и «возврат» в контролируемые нормируемые пороги значений температуры и относительной влажности, инициирует отправку команды в совместимое устройство на визуализацию (индикацию) нарушения температурно-влажностного режима, инициирует (при указанном нарушении) внеочередной сеанс связи с отправкой информации о текущем состоянии датчика и выявленном нарушении, формирует первичный метрологически значимый пакет информации для дальнейшего ведения базы данных измерений, построения отчетов, журналов, диаграмм/графиков, сохранения сведений на бумажном или электронном носителе.

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, термолоттера, 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 (контроль холодной цепи и проведение термокартирования обеспечивает модификация датчика 644M1).

1.3 Устройство и принцип работы датчика

Принцип измерения относительной влажности основан на изменении электрической емкости первичного преобразователя, а принцип измерения температуры - на обратной зависимости электрического сопротивления датчика от измеряемой температуры. Измеренные значения в виде двоичного кода передаются от первичного преобразователя по линии I2C в микроконтроллер, далее по UART данные передаются для считывания совместимыми устройствами. Совместимое устройство должно обеспечивать коммуникацию по интерфейсу UART. Напряжение питания, подаваемое на измеритель, от 3,0 до 3,6 В постоянного тока. Датчик имеет долговременную стабильность показаний.

Наличие контроллера в составе датчика позволяет значительно увеличить длину кабеля между датчиком и совместимым считывающим устройством.

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.

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

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.



Датчики позволяют 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	
	Из описания типа СИ	Обеспечиваемые предприятием-изготовителем (фактические значения)*
Диапазон измерений температуры окружающей среды, °С	от – 40 до +65	от –40 до +80
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С : - в диапазоне от минус 40 до минус 30 °С не включ. - в диапазоне от минус 30 до минус 20 °С не включ. - в диапазоне от минус 20 до +65 °С включ. - в диапазоне от +60 до +80 °С включ.	±0,8 ±0,8 ±0,5 ±0,5	±0,5 ±0,4 ±0,4 ±0,5
Диапазон измерения относительной влажности (в диапазоне температур окружающего воздуха от +5 до +80 °С), %	от 20 до 80	от 5 до 95
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (при температуре окружающего воздуха от +15 до +30 °С включ.), %: - в диапазоне от 5 до 20% включ. - в диапазоне от 20 до 60% включ. - в диапазоне от 60 до 80% включ. - в диапазоне от 80 до 95%	--- ±4,0 ±5,0 ---	±3,0 ±3,0 ±3,0 ±3,0
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений относительной влажности в диапазоне температур от +5 до +15 °С (не включ.) и св. +30 до +65 °С, %/°С	±0,03	
Разрешающая способность измерений, °С, %	0,01	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность без конденсации влаги, %, не более	от –40 до +65 95	от –40 до +80 98
*- под фактическими значениями понимаются значения, полученные опытным путём в результате испытаний нескольких партий изготовленных датчиков.		

Таблица 2 – Основные технические характеристики датчика

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 3,0 до 3,6
Габаритные размеры корпуса (длина × ширина × высота), мм, не более	60×30×15
Масса, кг, не более	0,04
Глубина архива, количество измеренных значений (для датчика 644М1)	32 000
Средний срок службы, лет, не менее	7
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	35 000
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP31

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922) 49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Ижевск (3412)26-03-58
Иваново (4932)77-34-06
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81

Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск (3496)41-32-12
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37

Россия (495)268-04-70

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сыктывкар (8212)25-95-17
Сургут (3462)77-98-35
Тамбов (4752)50-40-97

Казахстан (772)734-952-31

Тверь (4822)63-31-35
Тольяти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93

3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки указан в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

Наименование	Ед. измерения	Кол-во
Датчик температуры и относительной влажности комбинированный «Квант»	шт.	1
Паспорт и руководство по эксплуатации ИМБТ.408712.001ПС	экз.	1
Методика поверки ИМБТ.408712.001Д1 (на партию при поставке в один адрес)	экз.	1
Совместимое устройство (наличие определяется заказом): Радиомодемный блок 645М ИМБТ.424313.005, или Радиомодемный блок NB-IoT 648М ИМБТ.424313.007, или Радиомодемный блок NB-IoT 648М1 ИМБТ.424313.007-01, или Радиомодемный блок LPWAN 651М ИМБТ.424313.008 или Радиомодемный блок NB-IoT 657М ИМБТ.424313.016 или Радиомодемный блок NB-IoT 657М1 ИМБТ.424313.016-01 или иное, рекомендованное изготовителем с учетом специфики конкретного заказа	шт.	1*
Комплект монтажный: - Стяжка кабельная КСС 3х200 Fortisflex	шт.	1
Упаковка	1	
* - Определяется заказом		

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 символики штрихового кода QR Code;
- знак утверждения типа средства измерений.