

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
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
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
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
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Россия (495)268-04-70
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

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://vsa.nt-rt.ru/> || vgs@nt-rt.ru

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Зонды влажности и температуры НМР

Назначение средства измерений

Зонды влажности и температуры НМР (далее – зонды НМР) предназначены для измерений температуры и относительной влажности воздуха.

Описание средства измерений

Принцип действия зондов влажности и температуры НМР основан на принципах действия датчика температуры и датчика относительной влажности воздуха.

В качестве датчика температуры в зондах используется платиновый термометр сопротивления, принцип действия которого основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры. В качестве датчика относительной влажности воздуха в зондах используется емкостной преобразователь, принцип действия которого основан на зависимости диэлектрической проницаемости диэлектрика от количества сорбированной влаги.

Зонды влажности и температуры НМР имеют три исполнения: зонд влажности и температуры НМР110, зонд влажности и температуры НМР115, зонд температуры ТМР115.

Зонд НМР110 представляет из себя прочный зонд из нержавеющей стали предназначенный для измерений относительной влажности и температуры в жестких условиях. Подходит для измерений внутри камер, холодильников, и морозильников. Зонд НМР110 имеет модификацию НМР110Т. Зонд НМР110Т предназначен только для измерений температуры.

Зонд НМР115 представляет из себя универсальный пластиковый зонд предназначенный для измерений относительной влажности и температуры окружающей среды. Зонд НМР115 имеет модификацию НМР115Т. Зонд НМР115Т предназначен только для измерений температуры.

Зонд ТМР115 представляет из себя зонд из нержавеющей стали предназначенный для измерений температуры в широком диапазоне в экстремальных условиях. Наконечник зонда выдерживает погружение в глицерин и жидкий азот.

Зонды могут поставляться самостоятельно или в комплекте с регистраторами RFL100, НМТ120, НМТ130.

Для передачи измеренных данных в зондах НМР используется интерфейс RS485.

Общий вид зондов представлен на рисунке 1.

Общий вид регистраторов RFL100, НМТ120, НМТ130 представлен на рисунке 2.

Пломбирование зондов не предусмотрено.



зонд НМР110



зонд НМР115



зонд ТМР115

Рисунок 1 - Общий вид зондов НМР



регистраторы НМТ120/НМТ130

регистратор RFL100

Рисунок 2 - Общий вид регистраторов RFL100, НМТ120, НМТ130

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) зондов НМР является встроенным.

ПО зондов НМР предназначено для обработки измерительной информации, формирования цифрового сигнала и передачи его в линию связи или в регистраторы НМТ120/НМТ130, RFL100.

Уровень защиты ПО зондов НМР от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО зондов НМР приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значения | Значения | Значения |
|--|----------|----------|----------|
| Идентификационное наименование ПО | HMP110 | HMP115 | TMP115 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | 2.2.5 | 2.2.5 | 2.2.4 |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики зонда НМР110

| Наименование характеристики | Значение |
|---|----------------|
| Диапазон измерений температуры воздуха, °С | от - 40 до +80 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С | |
| - в диапазоне от -40 до 0 °С включ. | ±0,4 |
| - в диапазоне св. 0 до +40 °С включ. | ±0,2 |
| - в диапазоне св. +40 до +80°С | ±0,4 |
| Диапазон измерений относительной влажности воздуха, % | от 0 до 100 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, % | |
| - в диапазоне температур от -40 до 0 °С включ. | |
| -- в диапазоне от 0 до 90 % включ. | ±3,0 |
| -- в диапазоне св. 90 до 100 % | ±4,0 |
| - в диапазоне температур св. 0 до +40 °С включ. | |
| -- в диапазоне от 0 до 90 % включ., | ±1,5 |
| -- в диапазоне св. 90 до 100 % | ±2,5 |
| - в диапазоне температур св. +40 до +80 °С | |
| -- в диапазоне от 0 до 90 % включ., | ±3,0 |

| | |
|--------------------------------|------|
| -- в диапазоне св. 90 до 100 % | ±4,0 |
|--------------------------------|------|

Таблица 3 - Метрологические характеристики зонда НМР110Т

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------------|
| Диапазон измерений температуры воздуха, °С | от – 40 до +80 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С | |
| - в диапазоне от -40 до 0 °С включ. | ±0,4 |
| - в диапазоне св. 0 до +40 °С включ. | ±0,2 |
| - в диапазоне св. +40 до +80°С | ±0,4 |

Таблица 4 - Метрологические характеристики зонда НМР115

| Наименование характеристики | Значение |
|---|----------------|
| Диапазон измерений температуры воздуха, °С | от – 40 до +60 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С | |
| - в диапазоне от -40 до 0 °С включ. | ±0,4 |
| - в диапазоне св. 0 до +40 °С включ. | ±0,2 |
| - в диапазоне св. +40 до +60°С | ±0,4 |
| Диапазон измерений относительной влажности воздуха, % | от 0 до 100 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, % | |
| - в диапазоне температур от -40 до 0 °С включ. | |
| -- в диапазоне от 0 до 90 % включ. | ±3,0 |
| -- в диапазоне св. 90 до 100 % | ±4,0 |
| - в диапазоне температур св. 0 до +40 °С включ. | |
| -- в диапазоне от 0 до 90 % включ. | ±1,5 |
| -- в диапазоне св. 90 до 100 % | ±2,5 |
| - в диапазоне температур св. +40 до +60 °С | |
| -- в диапазоне от 0 до 90 % включ. | ±3,0 |
| -- в диапазоне св. 90 до 100 % | ±4,0 |

Таблица 5 - Метрологические характеристики зонда НМР115Т

| Наименование характеристики | Значение |
|--|----------------|
| Диапазон измерений температуры воздуха, °С | от – 40 до +60 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С | |
| - в диапазоне от -40 до 0 °С включ. | ±0,4 |
| - в диапазоне св. 0 до +40 °С включ. | ±0,2 |
| - в диапазоне св. +40 до +60°С, | ±0,4 |

Таблица 6 - Метрологические характеристики зонда ТМР115

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---------------|
| Диапазон измерений температуры, °С | от -196 до 90 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С | |
| - в диапазоне от -196 до -90 °С включ. | ±2,5 |
| - в диапазоне св. -90 до -30 °С включ. | ±0,75 |
| - в диапазоне св. -30 до 0°С включ. | ±0,5 |
| - в диапазоне св. 0 до +50°С включ. | ±0,25 |
| - в диапазоне св. +50 до +90°С | ±0,75 |

Таблица 7 - Основные технические характеристики зондов

| Наименование характеристики | Значение | | | | |
|--|------------------------------|---------|------------------------------|---------|------------------|
| | HMP110 | HMP110T | HMP115 | HMP115T | TMP115 |
| Габаритные размеры (диаметр, длина), мм, не более | 12;78 | | 14;79 | | 4,76;50,8 |
| Масса, кг, не более | 0,017 | | 0,009 | | 0,015 |
| Интерфейс передачи данных | RS-485 | | | | |
| Параметры электрического питания: напряжение постоянного тока, В | от 5 до 28 | | | | |
| Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - диапазон рабочих влажностей, % | от -40 до +80 от 0 до 100 | | от -40 до +60 от 0 до 100 | | от -196 до 90 |
| Средний срок службы, лет | 10 | | | | |
| Средняя наработка на отказ, ч | 20000 | | | | |

Таблица 8 - Основные технические характеристики регистраторов

| Наименование характеристики | Значение | | |
|--|------------------------------|-------------|-------------|
| | RFL100 | HMT120 | HMT130 |
| Габаритные размеры (длина;ширина;высота), мм, не более | 31;62;158 | 37;120;217 | |
| Масса, кг, не более | 0,254 | 0,270 | |
| Интерфейс передачи данных | USB | RS-485 | |
| Параметры электрического питания: напряжение постоянного тока, В | 3 | от 10 до 30 | от 10 до 35 |
| Продолжительность непрерывной работы в автономном режиме, мес., не менее | 18 | - | - |
| Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - диапазон рабочих влажностей, % | от -40 до +60 от 0 до 100 | | |

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист формуляра.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность зонда НМР

| Наименование | Обозначение | Количество | | | | |
|------------------------------|-------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | НМР110 | НМР110Т | НМР115 | НМР115Т | ТМР115 |
| Зонд влажности и температуры | НМР110 | 1 шт. | | | | |
| Зонд температуры | НМР110Т | | 1 шт. | | | |
| Зонд влажности и температуры | НМР115 | | | 1 шт. | | |
| Зонд температуры | НМР115Т | | | | 1 шт. | |
| Зонд температуры | ТМР115 | | | | | 1 шт. |
| Регистратор | RFL100 | по заказу | по заказу | по заказу | по заказу | по заказу |
| Регистратор | НМТ120 | по заказу | по заказу | - | - | - |
| Регистратор | НМТ130 | по заказу | по заказу | - | - | - |
| Формуляр | | 1 экз. | | | | |
| Методика поверки | МП 2540-0062-2020 | 1 экз. | | | | |

Поверка

осуществляется по документу МП 2540-0062-2020 «ГСИ. Зонды влажности и температуры НМР. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 9 апреля 2020 г.

Основные средства поверки:

- термометр сопротивления эталонный ЭТС-100, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 19916-00;
- гигрометр Rotronic модификации HygroLog NT, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 64196-16;
- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.15, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 19736-11;
- генератор влажного воздуха HygroGen модификации HygroGen2, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 32405-11;
- термостат жидкостный 7000 модификации 7012, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 40415-09;
- термостат жидкостный 814, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 18211-99;
- азот жидкий по ГОСТ 9293-74, диапазон температуры от -219 до -196 °С, нестабильность температуры за время измерения не более 0,003 °С.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к зондам влажности и температуры НМР

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

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

Техническая документация компании Vaisala Oyj, Финляндия

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
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
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
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
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Россия (495)268-04-70
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

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://vsa.nt-rt.ru/> || vgs@nt-rt.ru