

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станции измерительные RCM500-NT

Назначение средства измерений

Станции измерительные RCM500-NT (далее – станции RCM500-NT) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры поверхности покрытия, температуры точки замерзания жидкой смеси на покрытии, температуры и относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, интенсивности атмосферных осадков.

Описание средства измерений

Принцип действия станций RCM500-NT основан на измерении первичными измерительными преобразователями физических величин, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Измерительные преобразователи

| Измеряемая физическая величина | Измерительный преобразователь |
|--|---------------------------------------|
| Температура поверхности | Датчик IT-Sens |
| Температура точки замерзания | Датчик IT-Arctis |
| Температура воздуха | Датчик RF/TL 500 |
| Относительная влажность воздуха | |
| Скорость и направление воздушного потока | Датчик ультразвуковой WG/WR 500 |
| Интенсивность осадков | Датчик видимости и осадков PWS 500 IR |

Принцип действия датчика IT-Sens основан на преобразовании сопротивления чувствительного элемента в температуру поверхности.

Принцип работы датчика IT-Arctis основан на измерении температуры точки замерзания жидкой смеси, находящейся на рабочей поверхности. Температура замерзания жидкой смеси определяется при циклическом охлаждении покрытия при помощи элементов Пельтье по алгоритмам изготовителя. В процессе охлаждения на минус 15 °С относительно текущей температуры покрытия при замерзании жидкой смеси на датчике IT-Arctis температура перестает снижаться за счет потребления энергии охлаждения на фазовый переход (вода-лед). Измерение температуры встроенным в датчик Pt100 терморезистором позволяет зафиксировать кратковременную стабилизацию температуры во время цикла охлаждения. Эта температура и является температурой замерзания.

Принцип действия датчика влажности и температуры окружающей среды RF/TL 500 основан на преобразовании сопротивления и емкости чувствительных элементов в температуру и относительную влажность воздуха соответственно.

Принцип действия датчика ультразвукового WG/WR 500 заключается в преобразовании измеренного времени прохождения ультразвукового сигнала между парами "приемник-передатчик" в скорость и направление воздушного потока.

Принцип действия датчика видимости и осадков PWS 500 IR основан на измерении и последующем преобразовании сигнала обратного рассеяния от взвешенных частиц воды в окружающей среде в значение интенсивности атмосферных осадков.

Измеренные метеорологические параметры преобразуются в цифровой код и передаются в центральное устройство.

Конструктивно станции RCM500-NT состоят из центрального устройства и измерительных преобразователей, закрепленных на мачте. Датчики IT-Sens и IT-Arctis монтируются в искусственное покрытие дороги.

Центральное устройство служит для подключения измерительных преобразователей, сбора и передачи информации на ПК или в сеть BORMA. Центральное устройство представляет собой микропроцессор YCOM с блоком питания и коммутации, смонтированных в водонепроницаемом шкафу.

Общий вид станций RCM500-NT представлен на рисунке 1.

Пломбировка не предусмотрена, для защиты станций RCM500-NT от несанкционированного доступа применяется запираение центрального устройства при помощи ключа. Схема расположения замков представлена на рисунке 2.

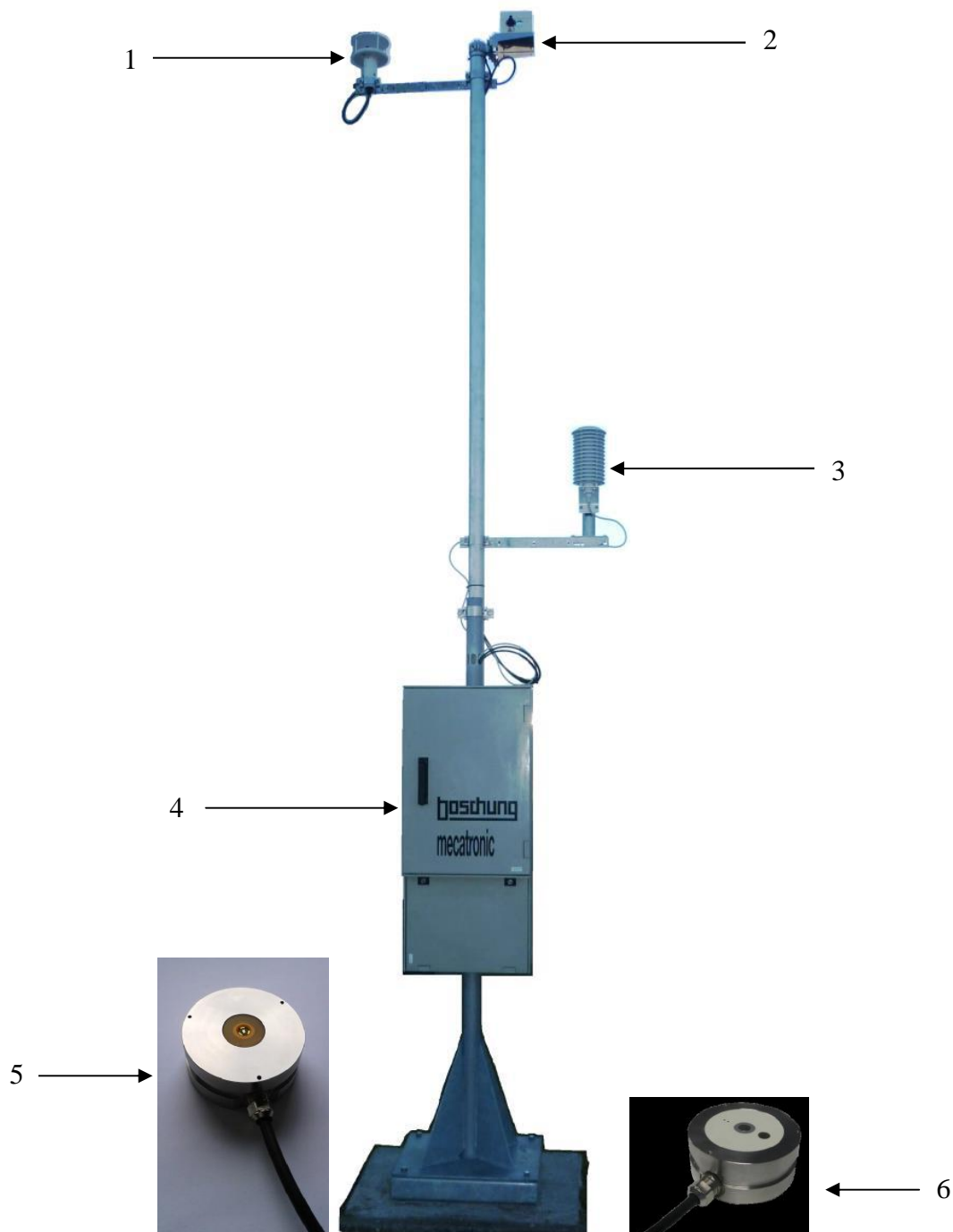


Рисунок 1 – Общий вид станций RCM500-NT

1 – датчик ультразвуковой WG/WR 500; 2 – датчик видимости и осадков PWS 500 IR;
3 – датчик RF/TL 500; 4 – центральное устройство; 5 – датчик IT-Arctis; 6 – датчик IT-Sens

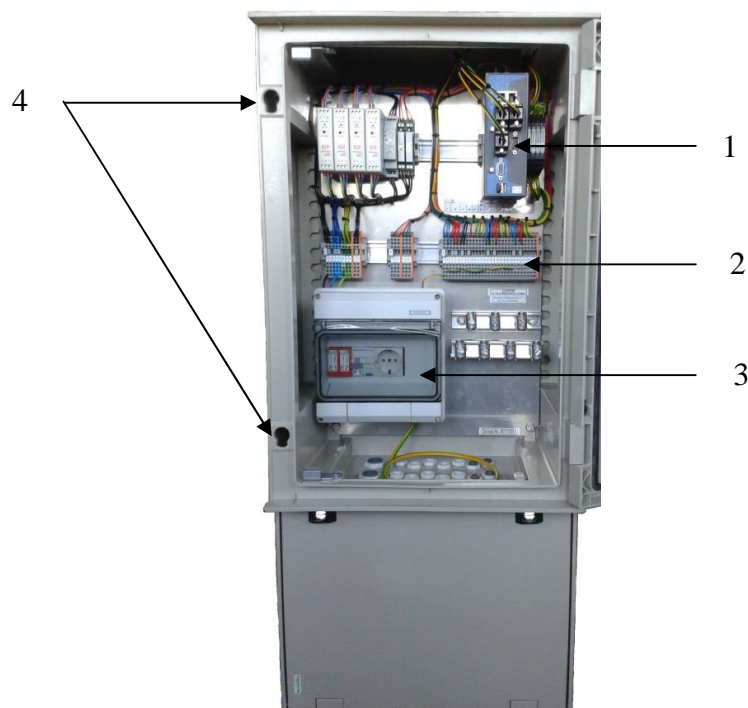


Рисунок 2 – Общий вид центрального устройства и схема расположения замков
1 – микропроцессор YCOM; 2 – блок коммутации; 3 – блок питания; 4 - замки на центральном устройстве

Программное обеспечение

Станции RCM500-NT имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое установлено в памяти микропроцессора YCOM. Встроенное ПО обеспечивает управление работой станций RCM500-NT, сбор, обработку, хранение и передачу данных. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | «bos.mot » |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.04 |
| Цифровой идентификатор ПО (CRC32) | B79C6BC7 |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|---------------|
| Диапазон измерений температуры поверхности, °С | от -40 до +60 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры поверхности, °С | ±0,3 |
| Диапазон измерений температуры точки замерзания, °С | от -30 до +4 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры точки замерзания, °С: | |
| - в диапазоне от -30 до -15 °С включ. | ±1,5 |
| - в диапазоне св. -15 до +4 °С | ±0,5 |

Продолжение таблицы 3

| | |
|---|----------------|
| Диапазон измерений температуры воздуха, °С | от - 40 до +60 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С | ±0,3 |
| Диапазон измерений относительной влажности воздуха, % | от 0 до 100 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности относительной влажности воздуха, %: - в диапазоне от 0 до 90 % включ. - в диапазоне св. 90 до 100 % | ±4 ±5 |
| Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с | от 0,5 до 60 |
| Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: - абсолютной в диапазоне от 0,5 до 12 м/с включ., м/с - относительной в диапазоне св. 12 до 60 м/с, % | ±0,5 ±2 |
| Диапазон измерений направления воздушного потока, градус | от 0 до 359 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока, градус | ±5 |
| Диапазон измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч | от 0 до 200 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интенсивности атмосферных осадков, % | ±20 |

Таблица 4 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Электрическое питание (от сети переменного тока): - напряжение, В | 110±33 или 230±69 |
| Максимальная потребляемая мощность, Вт | 20 или 40 |
| Наработка на отказ, ч, не менее | 10 000 |
| Срок службы, лет, не менее | 10 |
| Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, % – атмосферное давление, кПа | от -40 до +60 от 0 до 100 от 84,0 до 106,7 |

Габаритные размеры и масса составных частей станций RCM500-NT приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса составных станций RCM500-NT

| Составные части | Габаритные размеры, мм, не более | | | | Масса, кг, не более |
|---------------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|---------|------------------------|
| | длина | ширина | высота | диаметр | |
| Датчик IT-Sens | 51 | — | — | 135 | 4,0 |
| Датчик IT-Arctis | 42 | — | — | 90 | 4,2 |
| Датчик RF/TL 500 | 250 | — | — | 130 | 0,4 |
| Датчик ультразвуковой WG/WR 500 | 160 | — | — | 142 | 0,5 |
| Датчик видимости и осадков PWS 500 IR | 120 | 122 | 92 | — | 1,0 |
| Центральное устройство | 980 | 430 | 250 | — | 20,0 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра типографским. способом

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность станций RCM500-NT

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|-------------------|------------|
| Датчик IT-Sens | IT-Sens | 1 шт. |
| Датчик IT-Arctis | IT-Arctis | 1 шт. |
| Датчик RF/TL 500 | RF/TL 500 | 1 шт. |
| Датчик ультразвуковой WG/WR 500 | WG/WR 500 | 1 шт. |
| Датчик видимости и осадков PWS 500 IR | PWS 500 IR | 1 шт. |
| Центральное устройство | - | 1 шт. |
| Комплект монтажный | - | 1 шт. |
| Формуляр | - | 1 компл. |
| Методика поверки МП 2551-0176-2017 | МП 2551-0176-2017 | 1 экз. |
| Примечание – Наличие позиций определяется согласно заказу. | | |

Поверка

осуществляется по документу МП 2551-0176-2017 «Станции измерительные RCM500-NT. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 12.09.2017 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон скорости воздушного потока, 1 разряд по ГОСТ Р 8.886-2015;

Термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9410 с термопреобразователем ТТЦ01-180, регистрационный номер 32156-06;

Термогигрометр ИВА-6, модификация ИВА-6Б, регистрационный номер 46434-11;

Термостат металлоблочный Fast Cal, регистрационный номер 20509-06;

Калибратор влажности НМК15, регистрационный номер 18636-04;

Цилиндры 2 класса точности «Klin», регистрационный номер 33562-06;

Секундомер механический СОСпр-26-2, регистрационный номер 11519-11.

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 станциям измерительным RCM500-NT

ГОСТ Р 8.886-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока

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 изготовителя

Изготовитель

Фирма BOSCHUNG MECATRONIC AG, Швейцария
Адрес: Швейцария, 1530 Пейерн, Аэрополь 108
Тел. +41 26 460 44 11, факс +41 26 460 44 88
Web-сайт: www.boschung.com
E-mail: info@boschung.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ» (ООО «ИМО»), ИНН 7810342534
Адрес: 193318, Санкт-Петербург, ул. Коллонтай, д.5/1, кв.1579
Тел. (911) 972-82-49

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14
Web сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2017 г.