

Регистрационный № 97521-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители метеопараметров МетеоНод

Назначение средства измерений

Измерители метеопараметров МетеоНод (далее по тексту – измерители) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления, а также скорости и направления воздушного потока с применением модуля анемометра.

Описание средства измерений

Конструктивно измерители состоят из корпуса, внутри которого расположены управляющая плата и метеосенсор, оснащенный солнечным экраном. На корпусе установлены разъёмы для подключения кабеля питания и передачи данных (далее питающий кабель) и кабеля модуля анемометра. Наружу корпуса измерителя выведена световая индикация питания и работы измерителя. Корпус измерителя комплектуется кронштейном для удобного размещения на месте эксплуатации, который также выполняет функцию защиты корпуса от прямых солнечных лучей. Управляющая плата обеспечивает сбор и передачу данных, поступающих от датчиков метеосенсора, на внешнее устройство. Опционально, в состав измерителей входит модуль анемометра для определения направления и скорости ветра. Измерители не имеют собственного дисплея. Данные с измерителей передаются на внешние устройства по питающему кабелю через интерфейс RS485 по протоколу Modbus RTU.

Принцип действия измерителей основан на регистрации метеорологических параметров первичными измерительными преобразователями (далее ПИП). Полученные данные обрабатываются управляющей платой с помощью встроенного программного обеспечения и передаются на внешнее устройство.

Принцип действия ПИП:

- для измерения температуры окружающего воздуха используется полупроводниковый сенсор с линейной температурной зависимостью падения напряжения на р-п переходе, смещенном в прямом направлении;
- измерение давления осуществляется тензорезистивным сенсором;
- измерение относительной влажности осуществляется емкостным сенсором.

Скорость и направление ветра определяется в соответствии с типом применяемого модуля анемометра.

Измерители выпускаются в нескольких исполнениях: 00, 01, 02, 03 и 04. Исполнения имеют разные метрологические характеристики.

Общий вид измерителей представлен на рисунке 1. Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, состоящий из арабских цифр, наносится на клеевую этикетку или корпус методом лазерной гравировки (рисунок 2). Измеритель метеопараметров МетеоНод с модулем анемометра представлен на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на измерители не предусмотрено.



а) исполнения 00, 01, 02



б) исполнения 03, 04

Рисунок 1 – Общий вид измерителей

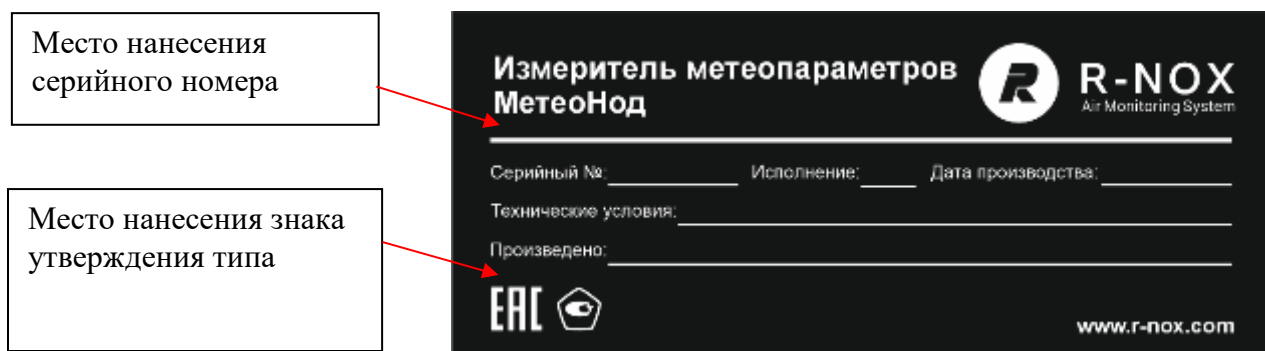


Рисунок 2 – Места нанесения серийного номера и знака утверждения типа



Рисунок 3 – Измеритель метеопараметров МетеоНод с модулем анемометра

Пломбирование измерителей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), являющееся метрологически значимым. Встроенное ПО обеспечивает управление работой измерителя, сбор, обработку, передачу данных.

Измерители имеют защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014 – «средний».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	fw_mn_mb
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.X.XX ¹⁾
¹⁾ «X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9.	

Отображение данных измерителя на внешнем устройстве (компьютере) осуществляется с помощью внешнего ПО «МетеоНод Монитор», которое не является метрологически значимым и не влияет на результаты измерений измерителя.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -50 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С - Исполнения 00, 03 - Исполнения 01, 02, 04	± 1 $\pm 0,5$
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 10 до 98
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, % - Исполнения 00, 03 - Исполнения 01, 02, 04	± 10 ± 5
Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 600 до 1100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа - Исполнения 00, 03 - Исполнения 01, 02, 04	$\pm 0,5$ $\pm 0,3$
Диапазон измерений скорости воздушного потока ¹⁾ , м/с - Исполнения 00, 01 - Исполнение 02	от 1 до 60 от 0,5 до 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с: - Исполнения 00, 01 (в диапазоне от 1 до 5 м/с включ.) - Исполнения 02 (в диапазоне от 0,5 до 4,0 м/с)	$\pm 0,5$ $\pm (0,3 + 0,05 \cdot v)^2$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений скорости воздушного потока в диапазоне св.5 до 60 м/с, %: - Исполнения 00, 01	± 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока (в диапазоне от 4 включ. до 60 м/с), м/с: - Исполнение 02	$\pm 0,05 \cdot v^2$
Диапазон измерений направления воздушного потока ¹⁾	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления ветра	$\pm 3^\circ$
Примечания: ¹⁾ параметры определяются исключительно с применением модуля анемометра ²⁾ где v – измеренная скорость воздушного потока, м/с	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 5 до 12
Потребляемая мощность, В·А, не более	1
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - Измеритель метеопараметров МетеоНод - Модуль анемометра	115x105x200 325x310x450

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: - Измеритель метеопараметров МетеоНод - Модуль анемометра	1 0,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -50 до +60 98 от 60 до 110

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	24000
Срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта, а также методом лазерной гравировки на клеевую этикетку, размещаемую на корпусе, или непосредственно на корпус измерителя в месте, указанном на рисунке 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель метеопараметров МетеоНод: - исполнение 00 - исполнение 01 - исполнение 02 - исполнение 03 - исполнение 04	ЕМЦГ.1.16.000.00 ЕМЦГ.1.16.000.00-01 ЕМЦГ.1.16.000.00-02 ЕМЦГ.1.16.000.00-03 ЕМЦГ.1.16.000.00-04	1 шт.
Паспорт	ЕМЦГ.1.16.000.00ПС	1 экз.
Солнечный экран метеосенсора	РНКС 01.004.085.000	1 шт.
Питающий кабель	ЕМЦГ.1.16.002.00	1 шт.
Модуль анемометра (для исполнений 00, 01, 02)	—	1 шт.
Комплект монтажных частей*	—	1 комплект
Программное обеспечение «МетеоНод Монитор» (на накопителе USB)**	—	1 шт.
*По заказу **Допускается поставка одного USB-накопителя с ПО при заказе нескольких экземпляров измерителей		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ЕМЦГ.1.16.000.00РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 декабря 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ ВУ 193059960.016-2025 Измеритель метеопараметров МетеоНод. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Р-НОКС»
(ООО «Р-НОКС»)

Юридический адрес: Республика Беларусь, 220063, г. Минск, ул. Брикета, д.33, помещение 3

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Р-НОКС»
(ООО «Р-НОКС»)

Адрес: Республика Беларусь, 220063, г. Минск, ул. Брикета, д.33, помещение 3

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, Россия, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ
Проспект Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Россия, Московская обл.,
р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164

