

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «09» октября 2024 г. № 2378

Регистрационный № 71764-18

Лист № 1
Всего листов 18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станции автоматические дорожные метеорологические ИНЕЙ

Назначение средства измерений

Станции автоматические дорожные метеорологические ИНЕЙ (далее – станции ИНЕЙ) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, температуры дорожного полотна, температуры грунта, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, толщины слоя воды, снега, льда на поверхности дорожного полотна, метеорологической оптической дальности (далее – МОД), количества и интенсивности атмосферных осадков, температуры точки замерзания, уровня воды, высоты снежного покрова.

Описание средства измерений

Конструктивно станции ИНЕЙ выполнены по модульному принципу и состоят из модуля центрального устройства, измерительных каналов, устройств отображения.

Принцип действия станций ИНЕЙ основан на измерении первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров. Метеорологические параметры преобразуются в цифровой код преобразователями измерительными (контроллерами) и поступают в центральное устройство для обработки, отображения на дисплее оператора, регистрации, архивации и передачи данных потребителям.

Принцип действия первичных измерительных преобразователей:

- при измерении температуры воздуха основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды (для НМР155, НУ-WDS6Е, НМР555, ДМП, НУ-ТНВЕ);

- при измерении температуры дорожного полотна основан на зависимости сопротивления платинового чувствительного элемента от температуры окружающей среды (для DRS511, VIGIL'ICE, НУ-JCI1600) или на зависимости интенсивности отраженного потока инфракрасного излучения от температуры дорожного полотна (для DST111, НУ-RSS11Е, НУ-IRS2Е);

- при измерении температуры грунта основан на зависимости сопротивления платинового чувствительного элемента от температуры окружающей среды (для DTS 12G, НУ-РТ100, МЦДТ 0922);

- при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;

- при измерении атмосферного давления основан на изменении емкости конденсатора (для РТВ110, НУ-WDS6Е, ДМП, НУ-ТНВЕ, LDB213) или механической деформации кварцевой мембраны в зависимости от изменения атмосферного давления (для ДАДС-1);

- при измерении скорости воздушного потока основан на преобразовании скорости воздушного потока во вращательное движение вала и измерении параметров его вращения

(для WAA151, ДЧНВ) или на изменении времени распространения ультразвукового сигнала между излучателем и приемником в зависимости от скорости воздушного потока (для WMT700, НУ-WDS6Е, ДМП, НУ-WDS2Е);

- при измерении направления воздушного потока основан на преобразовании угла поворота флюгарки в электрический сигнал с помощью оптического регистратора угла поворота (для WAV151, ДЧНВ) или на изменении значений ультразвукового преобразователя потока (для WMT700, НУ-WDS6Е, ДМП, НУ-WDS2Е);

- при измерении толщины слоя воды, снега, льда основан на обратной зависимости интенсивности отраженного инфракрасного сигнала от толщины измеряемого слоя вещества (для DSC211, DRS511, НУ-RSS11Е, VIGIL'ICE, НУ-JCI1600) или на постоянной времени, основанной на функции дельта Дирака (распределении) (для VIGIL'ICE);

- при измерении МОД основан на измерении интенсивности рассеянного в атмосфере излучения. Интенсивность рассеянного излучения обратно пропорциональна МОД;

- при измерении количества и интенсивности атмосферных осадков основан на применении прямого пьезоэлектрического эффекта (для НУ-WDS6Е, НУ-RS3Е) или на преобразовании отраженного от атмосферных осадков сигнала в количество и интенсивность атмосферных осадков (для НУ-RS2Е);

- при измерении температуры точки замерзания на зависимости сопротивления платинового чувствительного элемента от температуры окружающей среды (для НУ-JCI1600, VIGIL'ICE);

- при измерении уровня воды основан на излучении и приеме отраженного от измеряемой поверхности продукта радиоволнового сигнала, и основан на применении метода частотно-модулированной непрерывной волны (для РY242).

- при измерении высоты снежного покрова основан на методе фазового сдвига (для НУ-SDE).

Первичные измерительные преобразователи размещены на траверсах, которые крепятся на метеорологической мачте, а также вмонтированы в дорожное полотно.

Модуль центрального устройства (далее – МЦУ) состоит из преобразователей измерительных (контроллеров), блока управления данными (регистратора данных) со встроенным программным обеспечением (ПО «Модуль управления данными наблюдений АДМС «ИНЕЙ»), блока управления питанием, коммуникационного и технологического оборудования. Электронное оборудование МЦУ размещается в металлическом корпусе, обеспечивающем защиту от неблагоприятных условий внешней среды. Корпус крепится на метеорологической мачте.

Перечень первичных измерительных преобразователей станций ИНЕЙ представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень первичных измерительных преобразователей станций ИНЕЙ

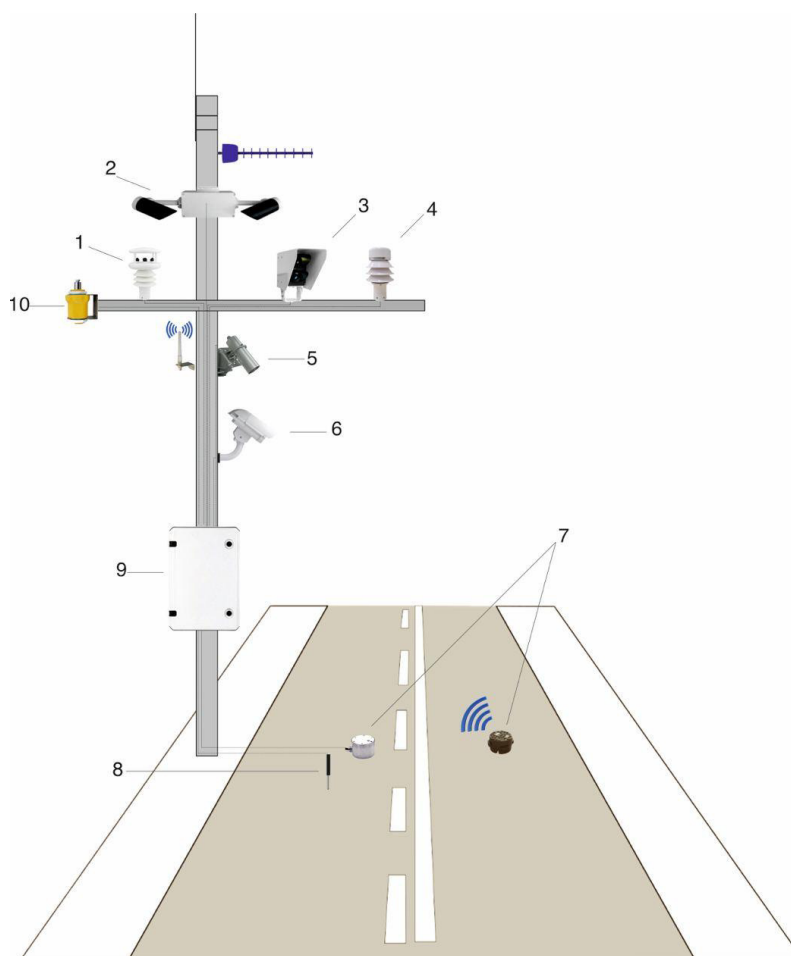
Канал измерений	Первичные измерительные преобразователи
Температуры и относительной влажности воздуха	<ul style="list-style-type: none"> — измерители влажности и температуры HMP155 — преобразователи параметров атмосферы комплексные HY-WDS6E — датчики температуры, влажности и давления HY-TNBE — датчики метеорологических параметров ДМП — датчики влажности и температуры HMP555
Температуры дорожного полотна	<ul style="list-style-type: none"> — измерители температуры дорожного покрытия дистанционные DST111 — измерители параметров дорожного покрытия DRS511 — преобразователи параметров дорожного покрытия дистанционные HY-RSS11E — датчики параметров дорожного покрытия VIGIL'ICE — датчики параметров дорожного покрытия HY-JCI1600 — бесконтактный датчик температуры дорожного покрытия HY-IRS2E
Состояния дорожного полотна	<ul style="list-style-type: none"> — преобразователи параметров дорожного покрытия дистанционные DSC211 — измерители параметров дорожного покрытия DRS511 — преобразователи параметров дорожного покрытия дистанционные HY-RSS11E — датчики параметров дорожного покрытия VIGIL'ICE — датчики параметров дорожного покрытия HY-JCI1600
Температуры точки замерзания	<ul style="list-style-type: none"> — датчики параметров дорожного покрытия VIGIL'ICE — датчики параметров дорожного покрытия HY-JCI1600
Температуры грунта	<ul style="list-style-type: none"> — термометры сопротивления DTS 12G — датчики температуры грунта HY-PT100 — датчики температуры многозонные цифровые МЦДТ 0922
Скорости и направления воздушного потока	<ul style="list-style-type: none"> — преобразователи скорости и направления воздушного потока ультразвуковые WMT700 — преобразователи скорости воздушного потока WAA151 — преобразователи направления воздушного потока WAV151 — преобразователи параметров атмосферы комплексные HY-WDS6E — преобразователи скорости и направления воздушного потока ультразвуковые HY-WDS2E — датчики скорости и направления ветра ДСНВ — датчики метеорологических параметров ДМП

Продолжение таблицы 1

Канал измерений	Первичные измерительные преобразователи
Атмосферного давления	— барометры PTB110 — преобразователи параметров атмосферы комплексные HY-WDS6E — барометры цифровые LDB213 — датчики метеорологических параметров ДМП — датчики температуры, влажности и давления HY-THBE — датчики атмосферного давления ДАДС-1
Метеорологической оптической дальности	— нефелометры PWD — нефелометры HY-VTF306BE — датчики метеорологической дальности видимости ДМДВ
Количества и интенсивности атмосферных осадков	— преобразователи параметров атмосферы комплексные HY-WDS6E — датчики осадков HY-RS2E — датчики осадков HY-RS3E
Высоты снежного покрова	— датчики высоты снежного покрова HY-SDE
Уровня воды	— датчики уровня воды PY242

Станции автоматические дорожные метеорологические ИНЕЙ работают круглосуточно, сообщения о метеорологических параметрах передаются автоматически (через определенные временные интервалы) или по запросу. Электропитание станций ИНЕЙ может осуществляться от внешнего источника тока или встроенной аккумуляторной батареи. Для обмена информацией станции ИНЕЙ имеют последовательные интерфейсы RS-232, RS-485, радиомодем стандарта GSM, а также интерфейсы SDI-12, USB и LAN.

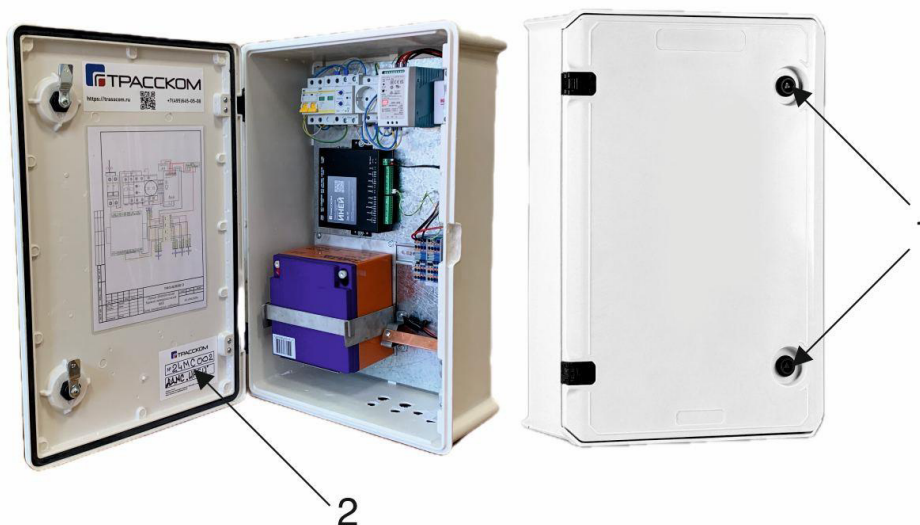
Общий вид станций ИНЕЙ с указанием мест расположения измерительных каналов (далее – ИК) представлен на рисунке 1.



- 1 – ИК температуры и относительной влажности воздуха, атмосферного давления, скорости и направления воздушного потока, количества и интенсивности атмосферных осадков; 2 – ИК МОД;
3, 7 – ИК состояния дорожного полотна;
4 – ИК количества и интенсивности атмосферных осадков;
5 – ИК температуры дорожного полотна; 6 – ИК высоты снежного покрова;
7 – ИК температуры точки замерзания;
8 – ИК температуры грунта дорожного полотна;
9 – модуль центрального устройства;
10 – ИК уровня воды

Рисунок 1 – Общий вид станций ИНЕЙ с указанием мест расположения измерительных каналов (далее – ИК)

Нанесение знака поверки непосредственно на станции ИНЕЙ не предусмотрено. Заводской номер в виде цифро-буквенного обозначения, состоящего из четырех арабских цифр и двух букв русского алфавита, наносится на корпус станций ИНЕЙ в виде наклейки. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа на корпус станций ИНЕЙ представлены на рисунке 2. Схема пломбирования станций ИНЕЙ от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



1 – пломбы на корпусе модуля центрального устройства станций ИНЕЙ;
2 – места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Рисунок 2 – Общий вид центрального устройства с указанием мест пломбирования и мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Станции ИНЕЙ имеют встроенное программное обеспечение «Модуль управления данными наблюдений АДМС «ИНЕЙ». Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) «Модуль управления данными наблюдений АДМС «ИНЕЙ» обеспечивает прием, обработку, отображение, анализ, архивирование и передачу результатов измерений, создание метеорологических сообщений, проверку технического состояния станций ИНЕЙ.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«frost-back.jar»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.X
* - Обозначение «X» не относится к метрологически значимой части ПО	

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
атмосферного давления (с барометрами РТВ110)	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 500 до 1100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа:	
	при температуре св. +15 °С до +25 °С включ.;	±0,3
	при температуре св. 0 °С до +15 °С включ. и св. +25 °С до +40 °С включ.;	±0,6
	при температуре св. -20 °С до 0 °С включ. и св. +40 °С до +45 °С включ.;	±1,0
	при температуре от -40 °С до -20 °С включ. и св. +45 °С до +60 °С	±1,5
атмосферного давления (с датчиками НУ-ТНВЕ)	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 260 до 1260
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±1
атмосферного давления (с преобразователями НУ-WDS6E)	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 260 до 1260
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,5
атмосферного давления (с датчиками ДАДС-1)	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 500 до 1100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,5
атмосферного давления (с датчиками ДМП)	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 600 до 1100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,5
атмосферного давления (с барометрами LDB213)	Диапазон измерений атмосферного давления, гПа	от 500 до 1100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, гПа	±0,3
температуры воздуха (с измерителями НМР155)	Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от -50 до +60
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С: - в диапазоне от -50 °С до +20 °С включ.; - в диапазоне св. +20 °С до +60 °С	$\pm(0,226-0,0028 \cdot t^{1})$ $\pm(0,055+0,0057 \cdot t^{1})$

Продолжение таблицы 3

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
температуры воздуха (с преобразователями HY-WDS6E)	Диапазон измерений температуры воздуха, °C	от -60 до +85
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °C: - в диапазоне от -60 °C до +20 °C включ.; - в диапазоне св. +20 °C до +85 °C	$\pm(0,17-0,0028 \cdot t^1)$ $\pm(0,07+0,0025 \cdot t^1)$
температуры воздуха (с датчиками HY-THBE)	Диапазон измерений температуры воздуха, °C	от -40 до +80
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °C	$\pm 0,5$
температуры воздуха (с датчиками ДМП)	Диапазон измерений температуры воздуха, °C	от -50 до +60
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °C	$\pm 0,3$
температуры воздуха (с датчиками HMP555)	Диапазон измерений температуры воздуха, °C	от -60 до +60
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °C: - в диапазоне измерений от -60 °C до -30 °C включ.; - в диапазоне измерений св. -30 °C до +60 °C	$\pm 0,3$ $\pm 0,2$
температуры грунта (с термометрами сопротивления DTS 12G)	Диапазон измерений температуры грунта, °C	от -60 до +60
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры грунта, °C	$\pm(0,08 + 0,005 \cdot t ^1)$
температуры грунта (с датчиками МЦДТ 0922)	Диапазон измерений температуры грунта, °C	от -50 до +60
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры грунта, °C: - в диапазоне от -50 °C до -30 °C включ.; - в диапазоне св. -30 °C до +30 °C включ.; - в диапазоне св. +30 °C до +60 °C	$\pm(0,1+0,014 \cdot (t ^1-30))$ $\pm 0,1$ $\pm(0,1+0,014 \cdot (t ^1-30))$
температуры грунта (с датчиками HY-PT100)	Диапазон измерений температуры грунта, °C	от -50 до +60
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры грунта, °C	$\pm 0,2$
температуры дорожного полотна (с измерителями DRS511)	Диапазон измерений температуры дорожного полотна, °C	от -40 до +60
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна, °C	$\pm 0,5$

Продолжение таблицы 3

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
температуры дорожного полотна (с измерителями DST111)	Диапазон измерений температуры дорожного полотна, °C	от -40 до +60
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна, °C	±0,9
температуры дорожного полотна (с преобразователям и HY-RSS11E)	Диапазон измерений температуры дорожного полотна, °C	от -55 до +70
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна, °C	±0,8
температуры дорожного полотна (с преобразователям и HY-JCI1600)	Диапазон измерений температуры дорожного полотна, °C	от -50 до +85
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна, °C	±0,2
температуры дорожного полотна (с преобразователям и HY-IRS2E)	Диапазон измерений температуры дорожного полотна, °C	от -50 до +70
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна, °C	±0,8
температуры дорожного полотна (с датчиками VIGIL'ICE)	Диапазон измерений температуры дорожного полотна, °C	от -50 до +80
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна, °C: - в диапазоне от -50 °C до -15 °C включ.; - в диапазоне св. -15 °C до +80 °C	±0,7 ±0,2
	Диапазон измерений температуры дорожного полотна на глубине 5 см, °C	от -50 до +80
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры дорожного полотна на глубине 5 см, °C: - в диапазоне от -50 °C до -15 °C включ.; - в диапазоне св. -15 °C до +80 °C	±0,7 ±0,2
температуры точки замерзания (с преобразователям и HY-JCI1600)	Диапазон измерений температуры точки замерзания, °C	от -20 до 0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры точки замерзания, °C	±1

Продолжение таблицы 3

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
температуры точки замерзания (с датчиками VIGIL'ICE)	Диапазон измерений температуры точки замерзания, °C	от -40 до 0
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры точки замерзания, °C	±0,5
толщины слоя воды, снега, льда (с измерителями DRS511, с преобразователями DSC211)	Диапазон измерений толщины слоя воды, снега, льда, мм: - для воды; - для снега; - для льда	от 1 до 10 от 1 до 20 от 1 до 10
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды, снега, льда, мм	±0,5
толщины слоя воды, снега, льда (с преобразователями HY-RSS11E)	Диапазон измерений толщины слоя воды, снега, льда, мм: - для воды; - для снега; - для льда	от 0 до 10 от 0 до 20 от 0 до 10
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды, снега, льда, мм	±0,4
толщины слоя воды (с датчиками VIGIL'ICE)	Диапазон измерений толщины слоя воды, мм	от 0,5 до 3
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды, мм	±0,5
толщины слоя воды, снега, льда с преобразователями HY-JCI1600	Диапазон измерений толщины слоя воды, льда, мм: - для воды; - для льда	от 0 до 10 от 0 до 10
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды, льда, мм	±0,4
относительной влажности воздуха (с измерителями HMP155)	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 1 до 100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: - в диапазоне измерений от 1 % до 90 % включ.; - в диапазоне измерений св. 90 % до 100 %	±3 ±4

Продолжение таблицы 3

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
относительной влажности воздуха (с преобразователями HY-WDS6E)	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: - в диапазоне измерений от 0 % до 90 % включ.; - в диапазоне измерений св. 90 % до 100 %	± 2 ± 3
относительной влажности воздуха (с датчиками HY-THBE)	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 1 до 100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %	± 3
относительной влажности воздуха (с датчиками ДМП)	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 5 до 100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: - в диапазоне измерений от 5 % до 90 % включ.; - в диапазоне измерений св. 90 % до 100 %	± 2 ± 5
относительной влажности воздуха (с датчиками HMP555)	Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0 до 100
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: - в диапазоне измерений от 0 % до 90 % включ.; - в диапазоне измерений св. 90 % до 100 %	± 2 ± 3
МОД (с нефелометрами PWD)	Диапазон измерений МОД, м	от 10 до 20000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МОД, %: - в диапазоне измерений от 10 до 10000 м включ.; - в диапазоне измерений св. 10000 до 20000 м	± 10 ± 20
МОД (с нефелометрами HY-VTF306BE)	Диапазон измерений МОД, м	от 10 до 10000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МОД, %	± 10
МОД (с датчиками ДМДВ)	Диапазон измерений МОД, м	от 10 до 20000
	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений МОД, %: - в диапазоне от 10 до 10000 м включ.; - в диапазоне св. 10000 до 20000 м	± 10 ± 20

Продолжение таблицы 3

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
<p>скорости и направления воздушного потока (с преобразователями скорости воздушного потока WAA151, с преобразователями направления воздушного потока WAV151)</p>	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,4+0,035 \cdot V^2)$
	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	$\pm 3^\circ$
<p>скорости и направления воздушного потока (с преобразователями WMT700)</p>	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,1 до 75
	Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: - абсолютной, в диапазоне от 0,1 до 7 м/с включ., м/с; - относительной, в диапазоне св. 7 до 75 м/с, %	$\pm 0,2$ ± 3
	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	$\pm 3^\circ$
<p>скорости и направления воздушного потока (с преобразователями HY-WDS6E)</p>	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,5 до 60
	Пределы допускаемой погрешности измерений: - абсолютной, в диапазоне от 0,5 до 5 м/с включ., м/с - относительной, в диапазоне св. 5 до 60 м/с, %	$\pm 0,5$ ± 10
	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	$\pm 2^\circ$
<p>скорости и направления воздушного потока (с преобразователями HY-WDS2E)</p>	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 м/с до 5 м/с включ.; - относительной, в диапазоне св. 5 м/с до 60 м/с, %	$\pm 0,5$ ± 10

Продолжение таблицы 3

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
скорости и направления воздушного потока (с преобразователями HY-WDS2E)	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	$\pm 2^\circ$
скорости и направления воздушного потока (с датчиками ДСНВ)	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,4 до 75
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с	$\pm(0,04+0,04 \cdot V^2)$
	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	$\pm 2^\circ$
скорости и направления воздушного потока (с датчиками ДМП)	Диапазон измерений скорости воздушного потока, м/с	от 0,2 до 60
	Пределы допускаемой погрешности измерений скорости воздушного потока: - абсолютной, в диапазоне от 0,2 до 0,5 м/с включ., м/с; - абсолютной, в диапазоне св. 0,5 до 10 м/с включ., м/с; - относительной, в диапазоне св. 10 до 60 м/с, %	$\pm(0,1+0,5 \cdot V^2)$ $\pm 0,5$ ± 5
	Диапазон измерений направления воздушного потока	от 0° до 360°
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений направления воздушного потока	$\pm 3^\circ$
уровня воды (с преобразователем PY242)	Диапазон измерений уровня воды, м	от 0 до 50
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня воды в диапазоне от 0 до 20 м включ, мм	± 10
	Пределы допускаемой относительно погрешности измерений уровня воды в диапазоне свыше 20 до 50 м включ, %	$\pm 0,05$
высоты снежного покрова (с преобразователем HY-SDE)	Диапазон измерений высоты снежного покрова, м	от 0,05 до 1,5
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты снежного покрова, мм	± 10

Продолжение таблицы 3

Наименование канала измерений	Наименование характеристики	Значение
количества и интенсивности атмосферных осадков (с преобразователями НУ-WDS6E, с датчиками НУ-RS2E, НУ-RS3E)	Минимальное измеряемое количество атмосферных осадков, мм	0,1
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений количества атмосферных осадков, мм	$\pm(0,1+0,05 \cdot X^3)$
	Диапазон измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч	от 0,2 до 200
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интенсивности атмосферных осадков, мм/ч	$\pm(0,2+0,05 \cdot I^4)$
¹⁾ t – измеренное значение температуры, °C; ²⁾ V – измеренное значение скорости воздушного потока, м/с; ³⁾ X – измеренное значение количества атмосферных осадков, мм; ⁴⁾ I – измеренное значение интенсивности атмосферных осадков, мм/ч		

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание от источника переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 90 до 264 от 45 до 65
Электрическое питание от источника постоянного тока: - напряжение, В	от 12 до 24
Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более	250
Интерфейсы связи	USB, GSM, LAN SDI-12, RS-485, RS-232
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	30000
Средний срок службы, лет	10
Масса ИНЕЙ, кг, не более	50,5
Условия эксплуатации для модуля центрального устройства: - температура воздуха, °C - относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, гПа	от -50 до +60 от 0 до 100 от 500 до 1100
Условия эксплуатации для измерительных каналов: - -температура воздуха, °C - -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, гПа	от -50 до +60 от 0 до 100 от 500 до 1100
Температура эксплуатации для измерительных каналов в составе с ПИП*, °C: -НУ-RSS11E -НУ-JCI1600 -НУ-IRS2E	от -55 до +70 от -50 до +85 от -50 до +70

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение			
	Длина	Ширина	Высота	Диаметр
Габаритные размеры, мм, не более:				
Модуль центрального устройства	200	400	600	—
Измерители влажности и температуры HMP155	—	—	240	24
Преобразователи скорости и направления воздушного потока ультразвуковые WMT700	285	250	350	—
Преобразователи скорости воздушного потока WAA151	—	—	240	90
Преобразователи направления воздушного потока WAV151	—	—	300	90
Барометры PTB110	145	120	65	—
Измерители параметров дорожного покрытия DRS511	30	84	50	—
Преобразователи параметров дорожного покрытия дистанционные HY-RSS11E	440	136	220	—
Измерители температуры дорожного покрытия дистанционные DST111	320	130	100	—
Преобразователи параметров дорожного покрытия дистанционные DSC211	448	210	133	—
Датчики температуры дорожного покрытия бесконтактные HY-IRS2E	150	150	200	-
Датчики параметров дорожного полотна HY-JCI1600	-	-	50	76
Датчик уровня воды PY242	162,5	-	-	92
Датчик высоты снежного покрова HY-SDE	245	135	100	-
Термометры сопротивления DTS 12G	100	—	—	8
Нефелометры PWD	695	400	150	—
Нефелометры HY-VTF306BE	250	706	170	—
Преобразователи параметров атмосферы комплексные HY-WDS6E	—	—	248	144
Датчики атмосферного давления ДАДС-1	134	117	93	—
Датчики метеорологической дальности видимости ДМДВ	385	780	152	—
Датчики температуры, влажности и давления HY-TNBE	—	—	188	105
Датчики метеорологических параметров ДМП	153	193	—	—
Преобразователи скорости и направления воздушного потока ультразвуковые HY-WDS2E	—	—	163	144
Барометры цифровые LDB213	80	45	20	—
Датчики осадков HY-RS2E, HY-RS2E	—	—	178	105
Датчики температуры грунта HY-PT100:				
- зонд	—	—	119	19
- передающий модуль	—	—	120	27
Датчики параметров дорожного покрытия VIGIL'ICE	—	—	52	90
Датчики температуры многозонные цифровые МЦДТ 0922	от 600 до 12·10 ⁴	—	—	25
Датчики влажности и температуры HMP555	263	42	—	—
Датчики скорости и направления ветра ДСНВ:				
- флюгарка	—	—	375	—
			—	330

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: Модуль центрального устройства	16,5
Измерители влажности и температуры HMP155	0,10
Преобразователи скорости и направления воздушного потока ультразвуковые WMT700	2,00
Преобразователи скорости воздушного потока WAA151	0,57
Преобразователи направления воздушного потока WAV151	0,66
Барометры PTB110	1,00
Измерители параметров дорожного покрытия DRS511	0,20
Преобразователи параметров дорожного покрытия дистанционные HY-RSS11E	3,70
Преобразователи параметров атмосферы комплексные HY-WDS6E	0,65
Измерители температуры дорожного покрытия дистанционные DST111	1,60
Преобразователи параметров дорожного покрытия дистанционные DSC211	3,70
Термометры сопротивления DTS 12G	0,10
Нефелометры PWD	3,00
Нефелометры HY-VTF306BE	3,20
Датчики атмосферного давления ДАДС-1	от 0,75 до 1,05
Датчики метеорологических параметров ДМП	0,80
Преобразователи скорости и направления воздушного потока ультразвуковые HY-WDS2E	0,38
Масса, кг, не более: Барометры цифровые LDB213	0,10
Датчики осадков HY-RS2E	0,45
Датчики осадков HY-RS3E	0,27
Датчики температуры грунта HY-PT100	0,15
Датчики параметров дорожного покрытия VIGIL'ICE	0,41
Датчики температуры многозонные цифровые МЦДТ 0922	от 0,14 до 23,50
Датчики влажности и температуры HMP555	0,10
Датчики метеорологической дальности видимости ДМДВ	4,00
Датчики температуры, влажности и давления HY-THBE	0,50
Датчики скорости и направления ветра ДСНВ (с кабелем)	3,40
Датчики температуры дорожного покрытия бесконтактные HY-IRS2E	1,0
Датчики параметров дорожного полотна HY-JCI1600	2,0
Датчик уровня воды PY242	3,5
Датчик высоты снежного покрова HY-SDE	1,7
* Условия эксплуатации (относительная влажность воздуха, атмосферное давление) измерительных каналов с ПИП HY-RSS11E, HY-JCI1600, HY-IRS2E соответствуют условиям эксплуатации модуля центрального устройства	

Знак утверждения типа

наносится на корпус станций ИНЕЙ в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность станций ИНЕЙ

Наименование	Обозначение	Количество
Станция автоматическая дорожная метеорологическая	ИНЕЙ*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	26.51-001-26.51.1 РЭ	1 экз.
Формуляр	26.51-001-26.51.1 ФО	1 экз.
*Количество и состав измерительных каналов конкретной станции ИНЕЙ указываются в ее формуляре		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 26.51-001-26.51.1 РЭ «Станции автоматические дорожные метеорологические ИНЕЙ. Руководство по эксплуатации», п. 8.3 «Методики (методы) измерений».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 ноября 2019 г. № 2815;

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 30 декабря 2019 г. № 3459;

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

Государственная поверочная схема для средств измерений координат цвета, координат цветности, коэффициента светопропускания, белизны, блеска, коррелированной цветовой температуры, индекса цветопередачи, интегральной (зональной) оптической плотности, светового коэффициента пропускания и метеорологической оптической дальности, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 августа 2023 г. № 1556;

ТУ 26.51-001-26.51.1 «Станции автоматические дорожные метеорологические ИНЕЙ. Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество «ТРАССКОМ» (АО «ТРАССКОМ»)

ИНН 7720240993

Адрес: 141002, Московская обл., г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, к. 1, оф. 313

Телефон: (495) 645-05-08

Web-сайт: www.trasscom.ru

E-mail: info@trasscom.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.