

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «б» июля 2022 г. №1651

Регистрационный № 86074-22

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Станции автоматические дорожные метеорологические Вуокса**

**Назначение средства измерений**

Станции автоматические дорожные метеорологические Вуокса (далее – станции Вуокса) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, температуры дорожного полотна и взлетно-посадочных полос (далее – ВПП), температуры грунта, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, толщины слоя воды, снега, льда на поверхности дорожного полотна и ВПП, метеорологической оптической дальности.

**Описание средства измерений**

Принцип действия станций Вуокса 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 станции (опционально), передачи, регистрации и архивации.

Принцип действия первичных измерительных преобразователей:

- при измерении относительной влажности воздуха основан на изменении емкости полимерного конденсатора в зависимости от относительной влажности воздуха;
- при измерении температуры воздуха и температуры грунта основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды;
- при измерении температуры дорожного полотна дистанционным измерителем DST111 основан на измерении интенсивности потока инфракрасного излучения, который поступает от поверхности дорожного полотна;
- при измерении атмосферного давления основан на изменении емкости конденсатора (емкостной преобразователь) в зависимости от изменения атмосферного давления;
- при измерении скорости воздушного потока механическим преобразователем основан на преобразовании скорости воздушного потока во вращательное движение вала и измерении параметров его вращения;
- при измерении направления воздушного потока механическим преобразователем основан на преобразовании угла поворота флюгарки в электрический сигнал с помощью оптического регистратора угла поворота;
- при измерении скорости и направления потока ультразвуковым преобразователем основан на измерении времени прохождения ультразвукового сигнала между чувствительными элементами ультразвукового преобразователя;
- при измерении толщины слоя воды, снега, льда дистанционным преобразователем DSC111/211 основан на зависимости интенсивности отраженного инфракрасного излучения от толщины слоя вещества (воды, снега, льда) на поверхности дорожного полотна;

- при измерении метеорологической оптической дальности (далее – МОД) основан на измерении интенсивности рассеянного в атмосфере излучения, обратно пропорциональной МОД.

- при измерении толщины слоя воды, снега, льда преобразователем DRS511 основан на зависимости интенсивности отраженного инфракрасного света от датчика на верхнюю сторону пленки поверхности дорожного полотна от толщины слоя воды, снега и льда, находящимся над преобразователем.

Конструктивно станции Вуокса построены по модульному принципу.

Станции Вуокса состоят из модуля измерительного, центрального устройства, модуля электропитания, модуля преобразователей, модуля передачи данных и вспомогательного оборудования.

Модуль измерительный состоит из первичных измерительных преобразователей метеорологических параметров. Первичные измерительные преобразователи размещены на траверсах, которые крепятся на метеорологической мачте, а также вмонтированы в дорожное полотно или ВПП.

Центральное устройство состоит из модуля преобразователей, который состоит из преобразователей измерительных (контроллеров) со встроенным микропроцессором, модуля передачи данных, линий связи, цифрового барометра и размещаются в специальном боксе, обеспечивающем защиту от неблагоприятных условий внешней среды. Бокс крепится на метеорологической мачте.

Станции Вуокса со встроенным программным обеспечением (ПО RWS), исходя из измеренных значений, производят расчеты дополнительных параметров, таких как коэффициент сцепления, концентрация противогололедного реагента, температура замерзания поверхности дорожного полотна и ВПП.

Станции Вуокса выпускаются с различным количеством измерительных каналов. Количество и состав измерительных каналов конкретной станции Вуокса указывается в ее формуляре. Максимально возможное количество измерительных каналов составляет 30 шт.

Станции Вуокса работают непрерывно (круглосуточно), сообщения о проведенных измерениях передаются через определенные временные интервалы или по запросу. Для обмена информацией станции Вуокса имеют последовательные интерфейсы RS-232, RS-485, Ethernet, радиомодем стандарта GSM. Станции Вуокса при использовании модемов могут быть удалены от обслуживающего терминала или ПК на расстояние до 10 км.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в формуляр. Заводской номер наносится на корпус станции Вуокса в виде этикетки.

Общая схема станции Вуокса представлена на рисунке 1.

Пломбировка не предусмотрена, для защиты станций Вуокса от несанкционированного доступа применяются замки. Схема расположения замков представлена на рисунке 2.

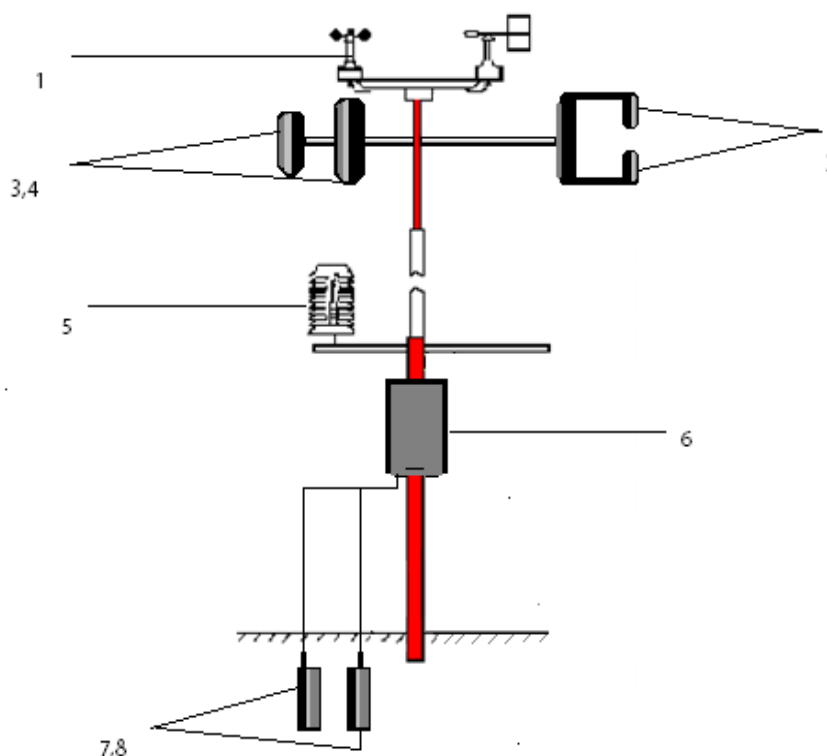


Рисунок 1 – Общая схема станции Вуокса

1 – преобразователь скорости и направления воздушного потока, 2 – нефелометр, 3 – измеритель температуры дорожного покрытия дистанционный, 4 – преобразователь параметров дорожного покрытия дистанционный, 5 – измеритель влажности и температуры воздуха, 6 – центральное устройство, 7, 8 – измерители параметров дорожного покрытия.

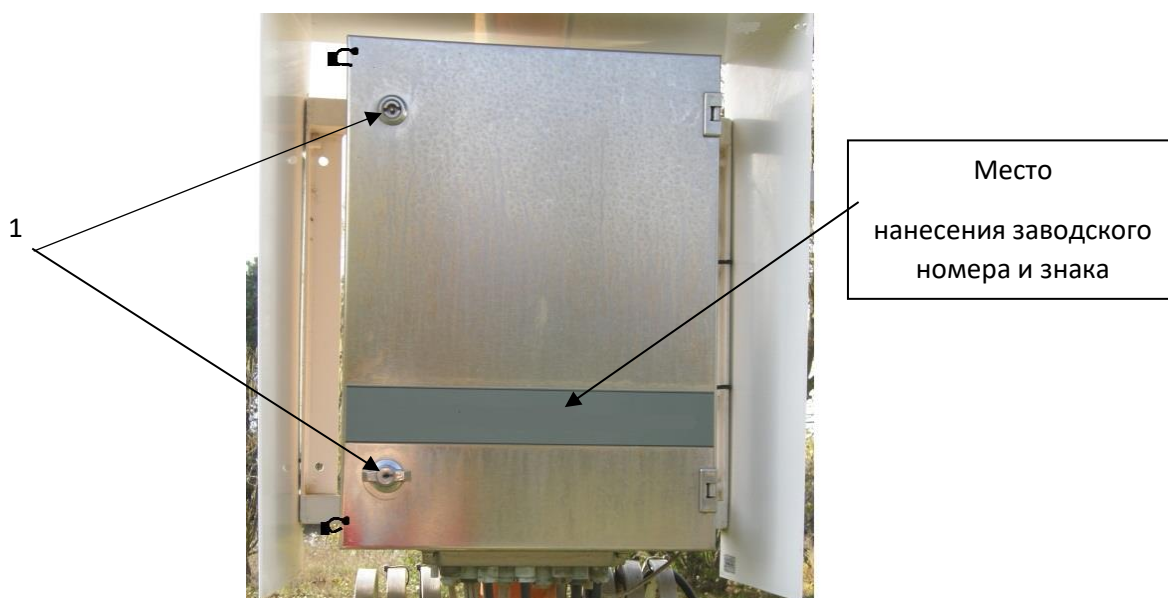


Рисунок 2 – Схема расположения замков на станции Вуокса  
1 – замки на корпусе

Измерительные каналы станции Вуокса комплектуются первичными измерительными преобразователями из таблицы 1.

Таблица 1 – Перечень первичных измерительных преобразователей (далее – измерительные преобразователи) метеорологических параметров станции Вуокса

Наименование канала измерений	Измерительные преобразователи
Канал измерений температуры воздуха	Измеритель влажности и температуры HMP155 Метеостанции автоматические WXT530
Канал измерений относительной влажности воздуха	Измеритель влажности и температуры HMP155 Метеостанции автоматические WXT530
Канал измерений атмосферного давления	Барометр РТВ110 Метеостанции автоматические WXT530
Канал измерений температуры дорожного полотна и ВПП	Измеритель температуры дорожного покрытия дистанционный DST111 Датчик состояния поверхности дорожного полотна DRS511
Канал измерений скорости воздушного потока	Преобразователь скорости воздушного потока WAA151 Преобразователь скорости и направления воздушного потока ультразвуковые WMT700 Метеостанции автоматические WXT530
Канал измерений направления воздушного потока	Преобразователь направления воздушного потока WAV151 Преобразователь скорости и направления воздушного потока ультразвуковые WMT700 Метеостанции автоматические WXT530
Канал измерений толщины слоя воды, снега, льда	Преобразователь параметров дорожного покрытия дистанционные DSC111/211 Датчик состояния поверхности дорожного полотна DRS511
Канал измерений температуры грунта	Термопреобразователь сопротивления DTS12G
Канал измерений метеорологической оптической дальности	Нефелометр PWD12/22

### Программное обеспечение

Станции Вуокса имеют программное обеспечение состоящие из встроенного ПО «RWS» и автономного ПО «МетеоТрасса» (или ПК (Программный Комплекс) АИИС «МетеоТрасса»).

Встроенное ПО «RWS» установлено в центральном устройстве и обеспечивает прием, обработку, анализ, архивирование и передачу результатов измерений, создание метеорологических сообщений, проверку состояния станций.

Автономное ПО «МетеоТрасса» обеспечивает сбор, обработку, анализ, отображение, архивирование результатов измерений, расчеты дополнительных параметров таких как боковая скорость ветра, тенденции метеорологических параметров и др., создание и передачу метеорологических сообщений, самодиагностику станций.

Влияние ПО учтено при нормировании метеорологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Наименование и версия программного обеспечения представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Meteotrassa.exe («МетеоТрасса»)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Идентификационное наименование ПО	«rws.hex» («Вуокса»)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК атмосферного давления	РТВ110	Диапазон измерений, гПа	от 500 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, 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	
WXT530	Диапазон измерений, гПа	от 600 до 1100	
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, гПа:		
- при температуре св. 0 °С до 30 °С включ.;	±0,5		
- при температуре от -52 °С до 0 °С включ. и св. 30 °С до 60 °С;	±1,0		
ИК температуры воздуха	HMP155	Диапазон измерений, °С	от -50 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	
		- в диапазоне св. -30 °С до +50 °С включ.;	±0,2
	- в диапазоне от -50 °С до -30 °С включ. и в диапазоне св. +50 °С до +60 °С	±0,4	
	WXT530	Диапазон измерений, °С	от -52 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С:	
- в диапазоне св. -52 °С до +20 °С включ.;		±0,5	
- в диапазоне от +20 °С до +40 °С включ.;	±0,3		
- в диапазоне св. +40 °С до +60 °С	±0,4		

Продолжение таблицы 3

ИК относительной влажности воздуха	HMP155	Диапазон измерений, %	от 1 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %: - в диапазоне от 1 до 90 % включ.; - в диапазоне св. 90 до 100 %	±3 ±4
	WXT530	Диапазон измерений, %	от 1 до 100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, %: - в диапазоне от 1 до 90 % включ.; - в диапазоне св. 90 до 100 %	±3 ±5
ИК скорости воздушного потока	WAA151	Диапазон измерений, м/с	от 0,5 до 60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, м/с: - в диапазоне от 0,5 до 5 м/с включ.; - в диапазоне св. 5 до 60 м/с	±0,5 $\pm(0,3+0,04 \cdot V)^*$
	WMT700	Диапазон измерений, м/с	от 0,1 до 65
		Пределы допускаемой погрешности измерений: - абсолютной в диапазоне от 0,1 до 7 м/с включ., м/с - относительной в диапазоне св. 7 до 65 м/с, %	±0,2 ±3
	WXT530	Диапазон измерений, м/с	от 0,2 до 60
		Пределы допускаемой погрешности измерений: - абсолютной в диапазоне от 0,2 до 10 м/с включ., м/с - относительной в диапазоне св. 10 до 60 м/с, %	±0,5 ±5
ИК направления воздушного потока	WAV151, WMT700, WXT530	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	±3°
ИК метеорологической оптической дальности	PWD12	Диапазон измерений, м	от 10 до 2000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	±10
	PWD22	Диапазон измерений, м	от 10 до 20000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %: - в диапазоне от 10 до 10000 м включ.; - в диапазоне св. 10000 до 20000 м	±10 ±20
ИК температуры дорожного полотна и ВПП	DST111	Диапазон измерений, °С	от -40 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С	±0,9
	DRS511	Диапазон измерений, °С	от -40 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С	±0,5

Продолжение таблицы 3

ИК толщины слоя воды, снега, льда	DSC111/211, DRS511	Диапазон измерений, мм -воды; -снега; -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
ИК температуры грунта	DTS 12G	Диапазон измерений, °С	от -60 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С	$\pm(0,08 + 0,005 \cdot  t )$ **
Индикатор температуры замерзания	ARS31/ARS31 Pro-UMB	Диапазон показаний температуры замерзания, °С	от -30 до +10
*V-измеренное значение скорости воздушного потока, м/с ** t – измеренное значение температуры, °С			

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Электрическое питание от сети переменного тока: -напряжение, В - частота, Гц	от 90 до 264 от 45 до 65				
Параметры встроенного аккумулятора: -напряжение, В -емкость, Ач	12 26				
Максимальная потребляемая мощность, Вт	250				
Средняя наработка до отказа, не менее, ч	10000				
Срок службы, лет	10				
Габаритные размеры, масса	длина, мм	ширина мм	высота, мм	диаметр, мм	масса, кг
Центральное устройство	270	581	787	—	16,5
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С - температура воздуха для DSC111/211, DRS511 и DST111 °С -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, гПа	от -50 до +60 от -40 до +60 от 0 до 100 от 600 до 1100				

#### Знак утверждения типа наносится

фотохимическим способом, тиснением или другими способами нанесения маркировки на корпус центрального устройства, а также типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации. Место нанесения знака утверждения типа СИ приведено на рисунке 2.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность станции Вуокса

Наименование	Обозначение	Количество
Станция автоматическая дорожная метеорологическая	Вуокса	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИТАВ.416311.039РЭ	1экз.
Формуляр	ИТАВ.416311.039ФО	1 шт.
*Количество и состав измерительных каналов конкретной станции Вуокса указывается в ее формуляре.		

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в руководстве по эксплуатации, раздел 2.5 «Использование системы»

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта № 2885 от 15.12.2021 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$  Па, утвержденная приказом Росстандарта № 2900 от 06.12.2019 г.

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта № 2815 от 25.11.2019 г.

Постановление № 1847 от 16.11.2020 Правительства Российской Федерации «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».

Технические условия ИТАВ.416311.039ТУ «Станции автоматические дорожные метеорологические Вуокса. Технические условия».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Институт радарной метеорологии»

(ООО «ИРАМ»)

ИНН 4703149837

Адрес: 188685, Ленинградская область, Всеволожский район, поселок Воейково, дом 15

Телефон (факс): 8(81370) 75-171

Web-сайт: [www.iram.ru](http://www.iram.ru)

E-mail: [iram@iram.ru](mailto:iram@iram.ru)

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Институт радарной метеорологии»

(ООО «ИРАМ»)

ИНН 4703149837

Адрес: 188685, Ленинградская область, Всеволожский район, поселок Воейково, дом 15

Телефон (факс): 8(81370) 75-171

Web-сайт: [www.iram.ru](http://www.iram.ru)

E-mail: [iram@iram.ru](mailto:iram@iram.ru)



**Испытательный центр**

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

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.311541

