

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2023 г. № 2065

Регистрационный № 90077-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Станции автоматические дорожные метеорологические АДМС TransMET

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Конструктивно станции автоматические дорожные метеорологические АДМС TransMET (далее – станции АДМС TransMET) построены по модульному принципу. Станции АДМС TransMET состоят из модуля измерительного, модуля процессорного, модуля электропитания, модуля передачи данных и вспомогательного оборудования.

Модуль измерительный состоит из первичных измерительных преобразователей (датчиков) метеорологических параметров. Принцип действия станции АДМС TransMET основан на измерении первичными измерительными преобразователями метеорологических параметров. Первичные измерительные преобразователи размещены на траверсах, которые крепятся на метеорологической мачте, а также вмонтированы в дорожное полотно. Первичные измерительные преобразователи подключаются к процессорному блоку станции АДМС (TransMET RWS01). Процессорный модуль станции АДМС TransMET состоит из преобразователей измерительных (контроллеров), коммуникационных модулей, микропроцессора со встроенным программным обеспечением (ПО) и размещается внутри защитного корпуса ЩА-АДМС, обеспечивающего защиту от неблагоприятных условий внешней среды. Защитный корпус крепится на метеорологической мачте. Модуль электропитания состоит из зарядного устройства и аккумуляторной батареи. Модуль передачи данных состоит из модема и линий связи.

Принцип действия первичных измерительных преобразователей:

- при измерении температуры воздуха основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры окружающей среды;
- 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 в зависимости от изменения атмосферного давления;
- при измерении скорости и направления воздушного потока основан на измерении времени прохождения ультразвукового сигнала между чувствительными элементами ультразвукового преобразователя;
- при измерении МОД основан на измерении интенсивности рассеянного в атмосфере излучения. Интенсивность рассеянного излучения обратно пропорциональна МОД;

- при измерении температуры грунта основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры почвы, в которую установлен датчик.
- при измерении температуры поверхности дорожного полотна основан на измерении интенсивности потока инфракрасного излучения, поступающего от дорожного полотна в зависимости от его температуры;
- при измерении параметров дорожного полотна основан на зависимости интенсивности инфракрасного излучения от толщины слоя вещества (воды, снега, льда) на поверхности дорожного полотна;
- при измерении интенсивности атмосферных осадков основан на применении прямого пьезоэлектрического эффекта.

Комплект и количество измерительных каналов определяется для каждой станции АДМС TransMET индивидуально и может меняться в зависимости от ландшафтных и климатических особенностей места его размещения, дополнительных потребностей дорожных подразделений, возникших в процессе эксплуатации. Количество измерительных каналов (далее – ИК) конкретной станции АДМС TransMET указывается в ее формуляре.

Процессорный блок станции АДМС TransMET RWS01 имеет возможность подключать датчики иных типов и производителей.

Перечень первичных измерительных преобразователей станции АДМС TransMET представлен в таблице 1

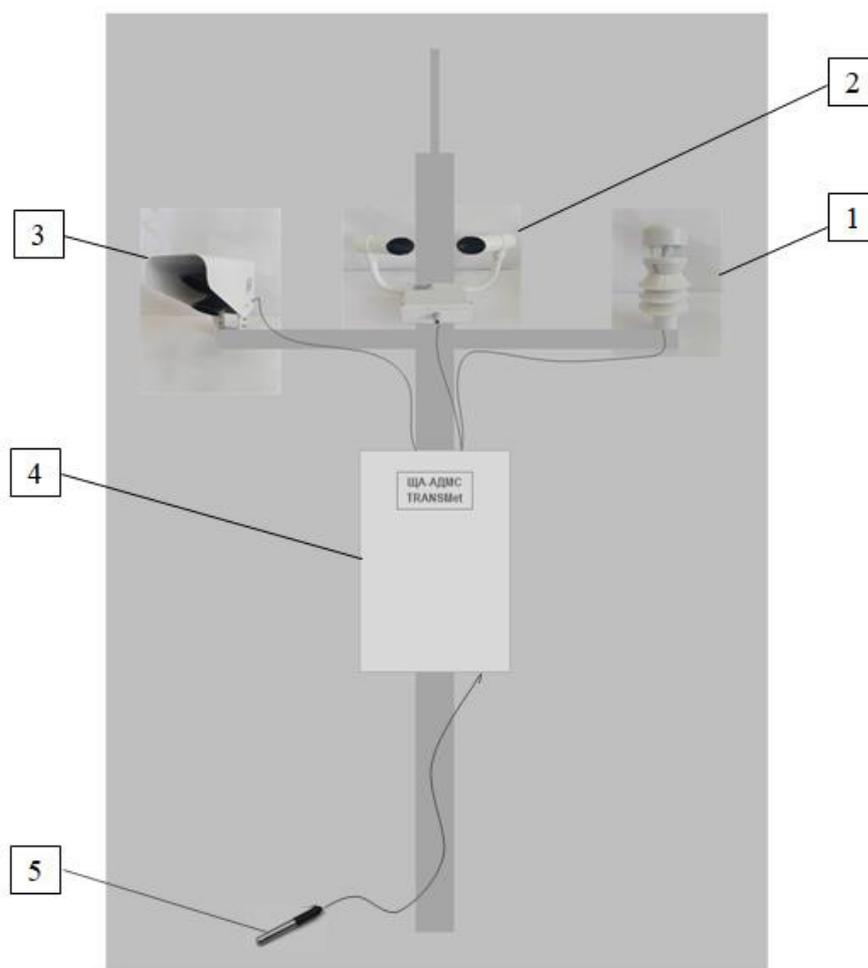
Таблица 1 – Перечень первичных измерительных преобразователей станции АДМС TransMET

Измерительный канал	Первичные измерительные преобразователи
ИК температуры и относительной влажности воздуха	TransMET MWS600
ИК атмосферного давления	TransMET MWS600
ИК скорости и направления воздушного потока	TransMET MWS600
ИК метеорологической оптической дальности	TransMET VD930
ИК температуры грунта	TransMET PT100
ИК температуры поверхности дорожного полотна	ASHUR RD3000B
ИК толщины слоя воды, снега, льда	ASHUR RD3000B
ИК интенсивности атмосферных осадков	TransMET VD930

Станции АДМС TransMET работают круглосуточно, сообщения о метеорологических параметрах передаются непрерывно или по запросу. Электропитание станций АДМС TransMET может осуществляться от внешнего источника тока или встроенной аккумуляторной батареи. Подключение к станциям АДМС TransMET может осуществляться через интерфейс TLS.

Общий вид станции АДМС TransMET и типовая схема расположения оборудования представлены на рисунке 1.

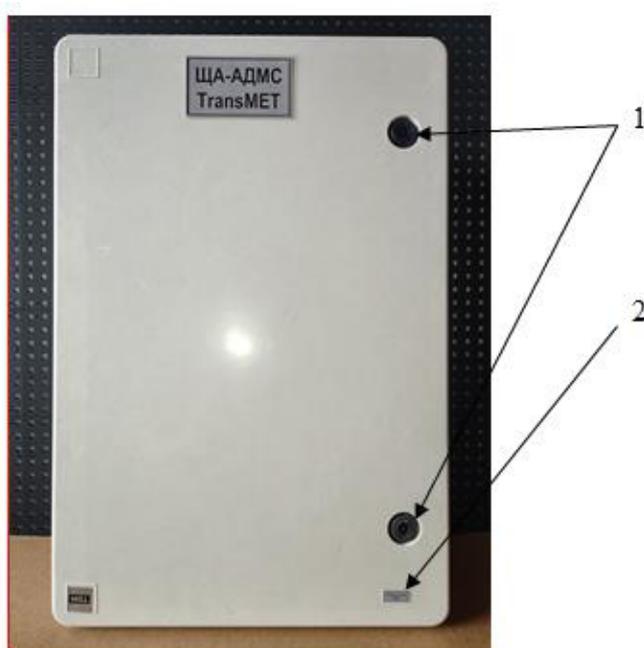
Схема пломбирования станции АДМС TransMET от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



- 1 – комбинированный метеодатчик TransMET MWS600 (ИК скорости и направления воздушного потока, ИК температуры и относительной влажности воздуха, ИК атмосферного давления);
- 2 – датчик текущей погоды TransMET VD930 (ИК метеорологической оптической дальности, ИК интенсивности атмосферных осадков);
- 3 – датчик состояния поверхности дорожного покрытия дистанционный ASHUR RD3000B (ИК температуры поверхности дорожного полотна, ИК толщины слоя воды, снега, льда);
- 4 – процессорный блок АДМС в защитном корпусе TransMET RWS01;
- 5 – датчик температуры грунта TransMET PT100 (ИК температуры грунта)

Рисунок 1 - Общий вид станции АДМС TransMET и типовая схема расположения оборудования

Нанесение знака поверки на корпус процессорного блока станции АДМС TransMET не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из пяти арабских цифр наносится на корпус процессорного блока станции АДМС TransMET в виде наклейки. Место нанесения заводского номера на корпус процессорного блока станции АДМС TransMET представлено на рисунке 2.



- 1 – замки на защитном корпусе процессорного блока АДМС TransMET;
2 – шильд с указанием заводского номера и знака утверждения типа

Рисунок 2 – Общий вид процессорного блока из состава станции АДМС TransMET с указанием мест запираения и места расположения шильда с указанием заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Станции АДМС TransMET имеют встроенное программное обеспечение «ADMS-TransMET 1.0» (далее – ПО), обеспечивающее прием, обработку, анализ, отображение, передачу результатов измерений, архивирование, создание метеорологических сообщений, проверку состояния станций АДМС TransMET.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения станций АДМС TransMET

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ADMS-TransMET 1.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК температуры воздуха	TransMET MWS600	Диапазон измерений, °С	от -40 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С	±0,5
ИК относительной влажности воздуха	TransMET MWS600	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
ИК атмосферного давления	TransMET MWS600	Диапазон измерений, гПа	от 300 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, гПа	±0,5
ИК скорости воздушного потока	TransMET MWS600	Диапазон измерений, м/с	от 0,5 до 65
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, м/с	± (0,5 + 0,1 · V _{изм} [*])
ИК направления воздушного потока	TransMET MWS600	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	±3°
ИК метеорологической оптической дальности	TransMET VD930	Диапазон измерений, м	от 10 до 50000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, % – в диапазоне от 10 до 10000 м включ., – в диапазоне св. 10000 до 50000 м	±10 ±20
ИК температуры грунта	TransMET PT100	Диапазон измерения температуры, °С	от -60 до + 60
		Предел допускаемой абсолютной погрешности, °С	± 0,2
ИК температуры поверхности дорожного полотна	ASHUR RD3000B	Диапазон измерений, °С	от -40 до +60
ИК толщины слоя воды, снега, льда		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С	±0,5
		Диапазон измерений, мм	
		-воды;	от 1 до 10
		-снега;	от 1 до 20
-льда	от 1 до 10		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды, снега, льда, мм:	±0,5		

Продолжение таблицы 3

ИК интенсивности атмосферных осадков	TransMET VD930	Диапазон измерений, мм/ч	от 0,1 до 200
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм/ч	$\pm(0,1 + 0,02 \cdot I_{\text{изм}}^{**})$
* $V_{\text{изм}}$ - измеренное значение скорости воздушного потока, м/с			
** $I_{\text{изм}}$ - измеренное значение интенсивности атмосферных осадков, мм/ч			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Электрическое питание от сети переменного тока: -напряжение, В - частота, Гц	от 90 до 240 от 45 до 60		
Параметры встроенного аккумулятора: -напряжение, В -емкость, Ач	12/24 7		
Напряжение питания постоянного тока, В	12/24		
Потребляемая мощность, Вт, не более	200 – без подогрева датчика 400 – с подогревом датчика		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	10000		
Средний срок службы, лет	10		
Габаритные размеры процессорного блока в защитном корпусе, мм, не более	высота	ширина	глубина
	600	400	240
Масса процессорного блока в защитном корпусе, кг, не более	12		
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %	от -40 до +60 до 100		

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус процессорного блока в защитном корпусе TransMET RWS01 станций АДМС TransMET в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность станций АДМС TransMET

Наименование	Обозначение	Количество
Станции автоматические дорожные метеорологические	АДМС TransMET	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЦГЕ.416318.001РЭ	1 шт.
Формуляр	РЦГЕ.416318.001ФО	1 шт.

*Количество и состав измерительных каналов конкретной станции АДМС TransMET указывается в формуляре

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6 «Устройство и принцип работы» Руководства по эксплуатации РЦГЕ.416318.001РЭ

Нормативные и технические 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 15 декабря 2021 г. № 2885;

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;

«РЦГЕ.416318.001ТУ. Станции автоматические дорожные метеорологические АДМС TransMET. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Бюро Интеллектуальных Систем»
(ООО «БИС»)

ИНН 7810603120

ОГРН 1167847307462

Юридический адрес: 192289, г. Санкт-Петербург, Софийская ул, д. 66, лит. А, эт. 4, помещ. 310

Телефон: +7(812) 309 11 88

Web-сайт: www.bis.spb.ru

E-mail: info@bis.spb.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Бюро Интеллектуальных Систем»
(ООО «БИС»)

ИНН 7810603120

ОГРН 1167847307462

Адрес: 192289, г. Санкт-Петербург, Софийская ул, д. 66, лит. А, эт. 4, помещ. 310

Телефон: +7(812) 309 11 88

Web-сайт: www.bis.spb.ru

E-mail: info@bis.spb.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. 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. 311541.

