

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы дорожные автоматизированные метеорологические Patrol DSP310

#### Назначение средства измерений

Системы дорожные автоматизированные метеорологические Patrol DSP310 (далее - системы DSP310) предназначены для измерений температуры поверхности дорожного полотна, температуры воздуха, толщины слоя воды, снега, льда на поверхности дорожного полотна, относительной влажности воздуха.

#### Описание средства измерений

Принцип действия систем DSP310 основан на измерении метеорологических параметров первичными измерительными преобразователями. Измеренные метеорологические параметры поступают на преобразователи измерительные (контроллеры), где результаты измерений обрабатываются, преобразовываются в цифровой код, архивируются и передаются на устройства отображения или отправляются на сервер хранения данных.

Конструктивно системы DSP310 построены по модульному принципу. Системы DSP310 состоят из двух модулей измерительных, модуля сбора и обработки данных, линий связи и вспомогательного оборудования. Общий вид систем DSP310 представлен на рис.1.

Модули измерительные состоят из первичных измерительных преобразователей метеорологических параметров, корпуса и вспомогательного оборудования. Модули измерительные расположены на траверсах, которые крепятся к багажным рейлингам и к буксировочной проушине автомобиля соответственно. Измерения в движении не производятся. Для измерения температуры поверхности дорожного полотна используется измеритель температуры дистанционный DSP101, для измерения толщины слоя воды, снега, льда на поверхности дорожного полотна используется преобразователь измерительный параметров дорожного покрытия дистанционный DSC111, для измерения температуры и относительной влажности воздуха используется измеритель влажности и температуры HMP155.

Принцип действия измерителей DSP101 основан на измерении интенсивности потока инфракрасного излучения, поступающего на измеритель от поверхности дорожного покрытия.

Принцип действия преобразователей DSC111 основан на измерении интенсивности отражённого инфракрасного излучения изменяющегося в зависимости от толщины слоя воды, снега, льда на поверхности дорожного покрытия.

Принцип действия измерителей HMP155 при измерении температуры основан на обратной зависимости сопротивления платинового чувствительного элемента от температуры. Принцип действия измерителей HMP155 при измерении относительной влажности воздуха основан на зависимости емкости сенсора влажности от количества собираемой влаги.

Модуль сбора и обработки данных состоит из преобразователей измерительных (контроллеров), встроенного программного обеспечения (ПО «DSP310»), вспомогательного коммуникационного оборудования, смонтированных в корпусе. Модуль сбора и обработки данных размещается в салоне автомобиля.

Системы DSP310 со встроенным программным обеспечением (ПО «DSP310») по алгоритмам фирмы «Vaisala», исходя из измеренных значений, производят индикацию дополнительных параметров, таких как температура точки росы, температуры точки выпадения инея, коэффициента сцепления с дорожным полотном.

Для обмена информацией системы DSP310 имеют последовательные интерфейсы RS-232, RS-485 и радиомодем стандарта GSM/UMTS.

Пломбирование системы DSP310 производится на заводе-изготовителе, схема пломбирования указана на рис. 2.

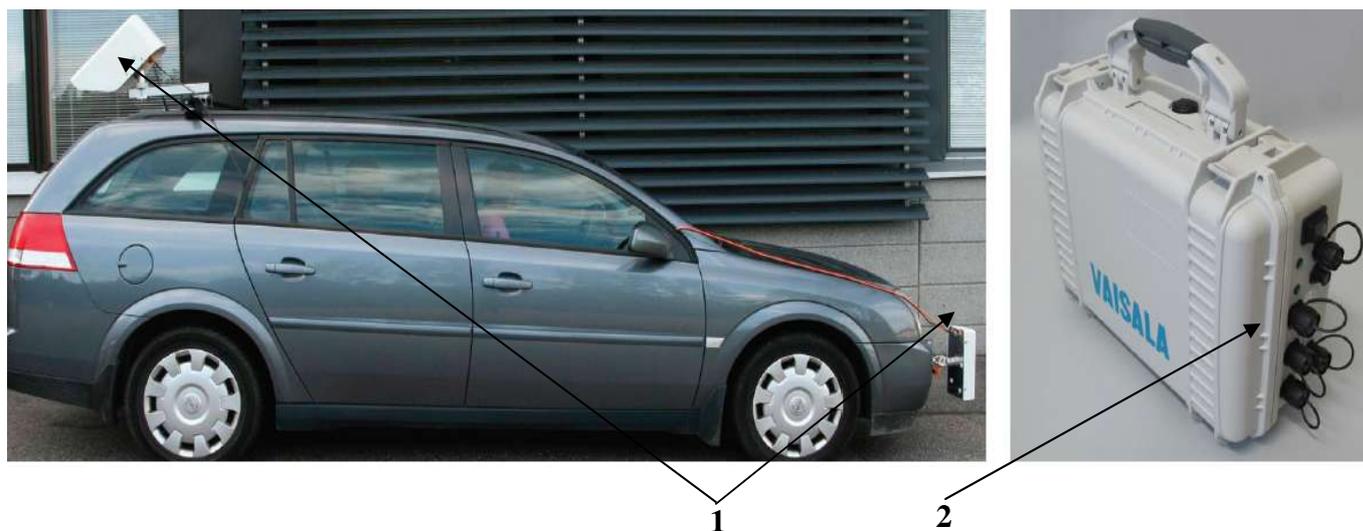


Рисунок 1 - Систем дорожных автоматизированных метеорологических Patrol DSP310  
1 - модули измерительные,  
2 - модуль сбора и обработки данных (расположен внутри автомобиля)

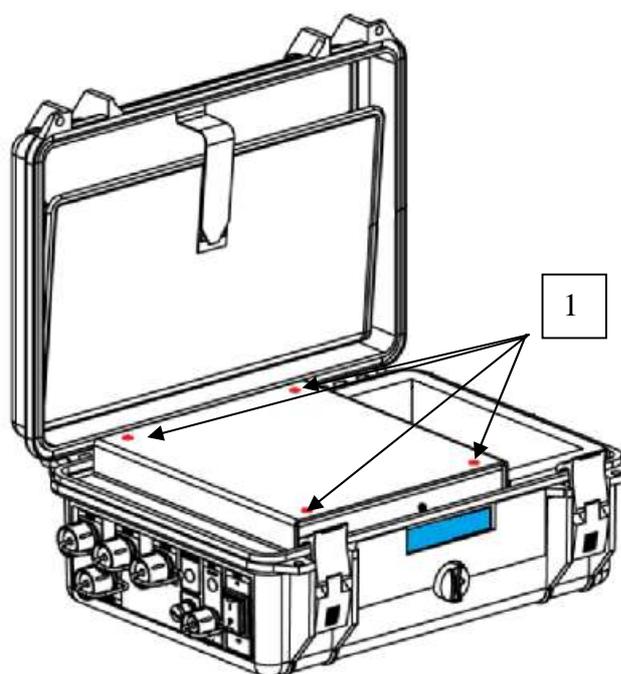


Рисунок 2 - Схема пломбирования модуля сбора и обработки данных систем дорожных автоматизированных метеорологических Patrol DSP310 и место нанесения знака поверки  
1 - пломбы на корпусе модуля сбора и обработки данных

### Программное обеспечение

Системы DSP310 имеют программное обеспечение «DSP310» (ПО «DSP310»), которое является встроенным ПО. Встроенное ПО «DSP310» обеспечивает сбор, обработку, архивирование, прием и передачу данных, проверку состояния и настройку систем DSP310.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DSP310.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.03
Цифровой идентификатор ПО	8B12F809 по алгоритму CRC32
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

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.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значения характеристики
Диапазон измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С	от минус 40 до плюс 70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры поверхности дорожного полотна, °С	±0,9
Диапазон измерений относительной влажности воздуха, %	от 0,8 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности воздуха, %: - в диапазоне от 0,8 до 90 % включительно; - в диапазоне свыше 90 до 100 %.	±3 ±4
Диапазон измерений температуры воздуха, °С	от минус 60 до плюс 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С: - при температуре от минус 60 до плюс 20 °С включ.; - при температуре св. плюс 20 до плюс 60 °С включ.	$\pm(0,176 - 0,0028 \cdot t)$ $\pm(0,07 + 0,0025 \cdot t)$ где t - измеренное значение, °С
Диапазон измерений толщины слоя, мм: - воды; - снега; - льда	От 1 до 10 От 1 до 20 От 1 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя, мм: - воды; - снега; - льда	±0,5 ±0,5 ±0,5
Электрическое питание от источника постоянного тока: - напряжение, В - ток потребления, А	от 10 до 33 1,5
Максимальная потребляемая мощность, Вт	15
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Срок службы, лет	8

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значения характеристики			
Условия эксплуатации: - температура воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, гПа	От минус 40 до плюс 60 От 1 до 100 От 500 до 1100			
Габаритные размеры, масса:	длина, мм	ширина, мм	высота, мм	масса, кг
- модуль измерительный	590	525	225	11,3
- модуль измерительный	448	210	133	3,7
- модуль сбора и обработки данных	402	320	167	6,6
- устройство отображения	150	75	10	0,2

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист формуляра типографским методом и на корпус модуля сбора и обработки данных в виде наклейки.

**Комплектность средства измерений**

- |   |       |
|---|-------|
| 1. Система дорожная автоматизированная метеорологическая Patrol DSP310            | 1 шт. |
| 2. Формуляр «Системы дорожные автоматизированные метеорологические Patrol DSP310» | 1 шт. |
| 3. Методика поверки МП 2551-0151-2015   | 1 шт. |

**Поверка**

осуществляется по документу МП 2551-0151-2015 «Системы дорожные автоматизированные метеорологические Patrol DSP310. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 11.09.2015 года.

Перечень эталонов, необходимых для поверки:

- 1 Штангенциркуль ШЦ1-400-0.1, диапазон от 0 до 200 мм, погрешность  $\pm 0,1$  мм.
- 2 Термометр сопротивления эталонный ЭТС-100, диапазон от минус 196 до плюс 660°С, погрешность  $\pm 0,02$  °С.
- 3 Термогигрометр ИВА-6, модификация ИВА-6Б, исполнение 2П, диапазон от 0 % до 98 %, погрешность  $\pm 1$ %.
- 4 Калибратор влажности НМК15, номинальные значения относительной влажности воздуха 11 %, 33 %, 75 %, 97 %, погрешность  $\pm 1,3$  %,  $\pm 1,2$  %,  $\pm 1,5$  %,  $\pm 2,0$  %.
- 5 Климатическая камера ТХВ-150, диапазон поддержания температуры от минус 60 до плюс 100 °С, точность поддержания температуры с погрешностью  $\pm 2$  °С; диапазон поддержания относительной влажности от 10 % до 98 %, точность поддержания влажности с погрешностью  $\pm 5$  %.

Знак поверки наносится на модуль сбора и обработки данных систем дорожных автоматизированных метеорологических Patrol DSP310 или на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в формуляре «Системы дорожные автоматизированные метеорологические Patrol DSP310».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам дорожным автоматизированным метеорологическим Patrol DSP310**

1 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

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

3 ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов.

4 ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм.

5 Техническая документация изготовителя.

**Изготовитель**

Фирма «Vaisala Oyj», Хельсинки, Финляндия  
Адрес: «Vaisala Oyj», PL 26, FIN-00421 Helsinki, Finland  
Тел. (3589) 89491

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Институт Метрологического обеспечения» (ООО «ИМО»)  
ИНН 7810342534  
Адрес: 193318, Санкт-Петербург, ул. Коллонтай, д.5/1, кв.1579

**Испытательный центр**

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19  
Тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14, [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 01.01.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.