

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» июля 2023 г. № 1533

Регистрационный № 89632-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-аппаратные метеорологического контроля ИДЕМА

Назначение средства измерений

Комплексы программно-аппаратные метеорологического контроля ИДЕМА (далее – комплексы ИДЕМА) предназначены для автоматических измерений метеорологических параметров: температуры воздуха, температуры дорожного полотна, температуры почвы, относительной влажности воздуха, скорости и направления воздушного потока, атмосферного давления, толщины слоя воды, снега, льда на поверхности дорожного полотна, метеорологической оптической дальности (далее – МОД), интенсивности атмосферных осадков.

Описание средства измерений

Конструктивно комплексы ИДЕМА выполнены по модульному принципу и состоят из модуля центрального устройства, измерительных преобразователей каналов, вспомогательных и связующих компонентов, устройств отображения.

Принцип действия комплекса ИДЕМА 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;
- при измерении температуры дорожного полотна основан на измерении интенсивности потока инфракрасного излучения, поступающего от дорожного полотна в зависимости от его температуры;
- 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 параметров дорожного полотна основан на зависимости интенсивности инфракрасного излучения от толщины слоя вещества (воды, снега, льда) на поверхности дорожного полотна;
- при измерении МОД основан на измерении интенсивности рассеянного в атмосфере излучения. Интенсивность рассеянного излучения обратно пропорциональна МОД;
- при измерении интенсивности атмосферных осадков основан на применении

прямого пьезоэлектрического эффекта;

- при измерении температуры почвы основан на зависимости электрического сопротивления платины от температуры почвы, в которую установлен датчик.

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

Модуль центрального устройства (далее МЦУ) состоит из преобразователей измерительных (контроллеров), блока управления данными (регистратора данных) со встроенным программным обеспечением (ПО «КСУМД.hex»), 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 комплексов ИДЕМА представлен в таблице 1

Таблица 1 – Перечень первичных измерительных преобразователей комплексов ИДЕМА

Канал измерений	Первичные измерительные преобразователи
Температуры и относительной влажности воздуха	преобразователи параметров атмосферы комплексные НУ-WDS6E
Температуры дорожного полотна	преобразователи параметров дорожного покрытия дистанционные НУ-RSS11E
Толщины слоя воды, снега, льда	преобразователи параметров дорожного покрытия дистанционные НУ-RSS11E
Температуры почвы	термометры сопротивления НУ-РТ100
Скорости и направления воздушного потока	преобразователи параметров атмосферы комплексные НУ-WDS6E
Атмосферного давления	преобразователи параметров атмосферы комплексные НУ-WDS6E
Метеорологической оптической дальности	нефелометры НУ-VTF306BE
Интенсивности атмосферных осадков	преобразователи параметров атмосферы комплексные НУ-WDS6E

Комплексы программно-аппаратные метеорологического контроля ИДЕМА работают круглосуточно, сообщения о метеорологических параметрах передаются непрерывно или по запросу. Электропитание комплексов ИДЕМА может осуществляться от внешнего источника тока или встроенной аккумуляторной батареи. Подключение к комплексам может осуществляться через RS-485.

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

Схема пломбирования комплексов ИДЕМА от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



- 1 – ИК скорости и направления воздушного потока, ИК температуры и относительной влажности, ИК атмосферного давления, ИК интенсивности осадков (HY-WDS6E),
2 – ИК МОД (HY-VTF306BE), 3 – ИК температуры дорожного полотна, ИК толщины слоя воды, снега, льда (HY-RSS11E), 4 – модуль центрального устройства,
5 – ИК температуры почвы (HY-PT100)

Рисунок 1 – Общий вид комплексов ИДЕМА с указанием мест расположения измерительных каналов (далее – ИК):

Нанесение знака поверки на корпус центрального устройства комплексов ИДЕМА не предусмотрено. Заводской номер, состоящий из шифра aaa/xxxx, где aaa – заводской номер арабскими цифрами, xxxx – год выпуска СИ арабскими цифрами, наносится на корпус комплексов ИДЕМА в виде наклейки. Места нанесения заводского номера на корпус комплексов ИДЕМА представлены на рисунке 2.



1 – замки на корпусе модуля центрального устройства комплекса ИДЕМА;
2 – место нанесения заводского номера и знака утверждения типа.

Рисунок 2 – Общий вид комплексов ИДЕМА с указанием мест пломбирования и мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа:

Программное обеспечение

Комплексы ИДЕМА имеют встроенное и внешнее программное обеспечение. Встроенное программное обеспечение «КСУМД.hex» (далее – ПО) обеспечивает прием, передачу результатов измерений. Внешнее ПО «ИДЕМА.hex» прием, обработку, анализ, отображение, передачу результатов измерений, архивирование, создание метеорологических сообщений, проверку состояния комплексов ИДЕМА.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения комплексов ИДЕМА

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«КСУМД.hex»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.00
Идентификационное наименование ПО	«ИДЕМА.hex»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.0.2

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний», в соответствии с 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	HY-WDS6E	Диапазон измерений, °С	от -50 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры воздуха, °С - в диапазоне от – 50 до – 30 включ. - в диапазоне св. – 30 до +60	±0,4 ±0,2
ИК относительной влажности воздуха	HY-WDS6E	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	HY-WDS6E	Диапазон измерений, гПа	от 300 до 1100
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, гПа	±0,5
ИК скорости воздушного потока	HY-WDS6E	Диапазон измерений, м/с	от 0,5 до 60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: - в диапазоне от 0,5 до 5 м/с в ключ., м/с - в диапазоне св. 5 до 60 м/с, м/с	±0,5 ±(0,5+0,1·V)*
ИК направления воздушного потока	HY-WDS6E	Диапазон измерений	от 0° до 360°
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	±3°
ИК метеорологической оптической дальности	HY-VTF306BE	Диапазон измерений, м	от 10 до 10000
		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	±10
ИК температуры дорожного полотна	HY-RSS11E	Диапазон измерений, °С	от -40 до +60
ИК толщины слоя воды, снега, льда		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С	±0,8
		Диапазон измерений, мм	
		-воды;	от 1 до 10
		-снега;	от 1 до 10
		-льда	от 1 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины слоя воды, снега, льда, мм:	±0,4		

Продолжение таблицы 3

Наименование измерительного канала	Наименование применяемого компонента	Наименование характеристики	Значение
ИК интенсивности атмосферных осадков	HY-WDS6E	Диапазон измерений, мм/ч	от 1 до 200
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм/ч	±1
ИК температуры почвы	HY-PT100	Диапазон измерений, °С	от -50 до +60
		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, °С	±0,5

*V- измеренная скорость воздушного потока, м/с

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание от сети переменного тока: -напряжение, В - частота, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Максимальная потребляемая мощность, В·А	500
Средняя наработка до отказа, не менее, ч	10000
Средний срок службы, лет	10
Габаритные размеры центрального устройства, мм, не менее: - длина - ширина - высота	200 400 600
Масса центрального устройства, кг, не менее	45
Условия эксплуатации: -температура воздуха, °С -относительная влажность воздуха, %	от -50 до +60 до 100

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус комплексов ИДЕМА в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность комплексов ИДЕМА

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы программно-аппаратные метеорологического контроля	ИДЕМА	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИД 74548848.22 РЭ	1 шт.
Формуляр	ИД 74548848.22 ФО	1 шт.

*Количество и состав измерительных каналов конкретного комплекса ИДЕМА указываются в его формуляре

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Описание работы изделия» Руководства по эксплуатации ИД 74548848.22 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений скорости воздушного потока, утвержденная приказом Росстандарта от 25 ноября 2019 г. № 2815;

Государственная поверочная схема для средств измерений температуры, утвержденной приказом Росстандарта от 23 декабря 2022 г. № 3253;

Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов, утвержденная приказом Росстандарта 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 Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

«ТУ 27.90.70-001-74548848-2022. Комплексы программно-аппаратные метеорологического контроля ИДЕМА. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Идема» (ООО «Идема»)

ИНН 1300002184

Юридический Адрес: 430030, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Васенко, д. 38Б, оф. 6

Телефон: +7 (929)7476364

Web-сайт: www.идема.рф

E-mail: idemarm@yandex.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Идема» (ООО «Идема»)

ИНН 1300002184

Адрес: 430030, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Васенко, д.38Б, оф. 6

Телефон: +7 (929)7476364

Web-сайт: www.идема.рф

E-mail: idemarm@yandex.ru

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.311541.

