

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители температуры и влажности воздуха ММ-50

Назначение средства измерений

Измерители температуры и влажности воздуха ММ-50 (далее по тексту – измерители) предназначены для автоматических непрерывных измерений метеорологических параметров (температуры и относительной влажности воздушной среды), в т.ч. на специализированных метеорологических установках и на высотных мачтах.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении и аналого-цифровом преобразовании при помощи микропроцессора электрических сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, поступающих в электронный блок от первичных преобразователей (датчиков), в цифровой код, соответствующий значениям измеряемых физических величин. Результаты измерений могут отображаться на экране персонального компьютера или логгера посредством интерфейса RS-485.

Принцип измерения относительной влажности преобразователей основан на изменении электрической емкости датчика в зависимости от количества сорбированной влаги на полярном полимерном сорбенте, используемом в качестве влагочувствительного слоя. Принцип измерения температуры преобразователей - на зависимости электрического сопротивления датчика от измеряемой температуры.

Измерители представляют собой двухканальное электронное устройство, в состав которого входят: узел датчиков температуры и влажности УДТВ, блок измерения температуры и влажности воздуха БИТВ, радиационная защита от солнечного излучения (по дополнительному заказу).

Подключение узла УДТВ к блоку БИТВ осуществляется с помощью соединительного кабеля через разъем (или гермоввод) на блоке БИТВ.

Узел датчиков УДТВ представляет собой зонд, в котором размещены датчик температуры воздуха ДТВ и датчик относительной влажности воздуха ДВВ. Датчики защищены от внешних механических воздействий при помощи съемного (с резьбовым соединением) гидрофобного сетчатого или пористого колпачка.

Блок БИТВ конструктивно выполнен в защитном герметичном металлическом корпусе, внутри которого размещен контроллер температуры и влажности КТВ с устройством грозозащиты. На плате контроллера КТВ установлен нагреватель, для предотвращения охлаждения БИТВ до температуры ниже минус 30 °С. На боковой поверхности блока БИТВ имеются разъемы для подключения узла УДТВ и внешнего устройства.

По измеренным значениям температуры и относительной влажности за последние 3 ч измерений измеритель рассчитывает значения максимальной и минимальной температуры, температуры точки росы и средние значения температуры и относительной влажности, а также за 10 мин проводит расчет скользящих значений измеряемых параметров.

Фотографии общего вида измерителя ММ-50 и его составных частей (компонентов) приведены на рисунке 1. Конструкция защитного колпачка узла датчиков УДТВ может отличаться от приведенной на фотографии.

Структурная схема измерителя ММ-50 приведена на рисунке 2.



Блок измерения температуры и влажности воздуха БИТВ с узлом датчиков температуры и влажности УДТВ в радиационной защите



УДТВ в радиационной защите



БИТВ с подключенным узлом датчиков температуры и влажности УДТВ

Рисунок 1 – Общий вид измерителя

ММ-50

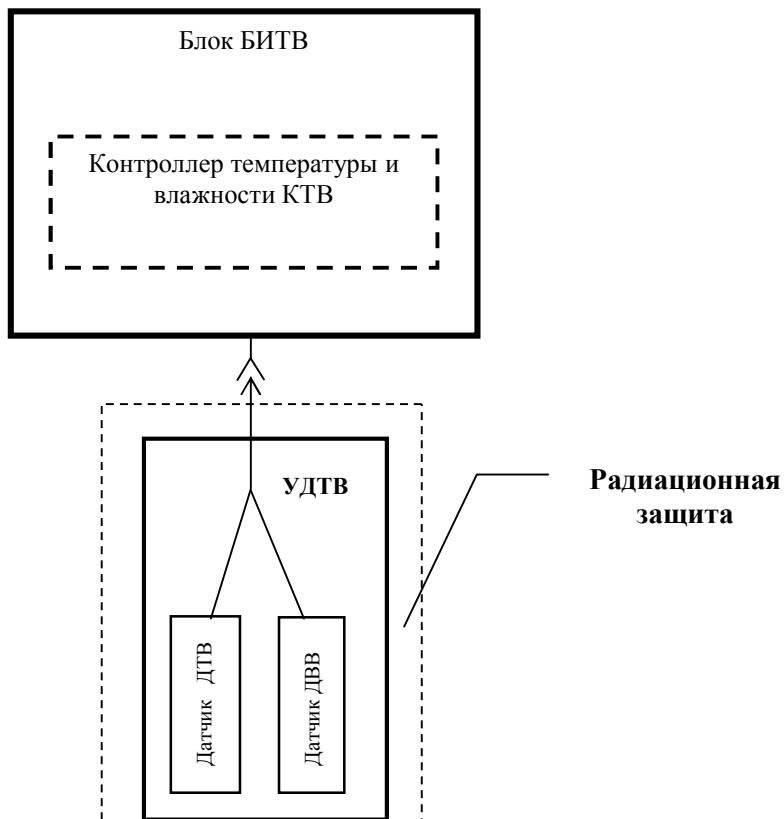


Рисунок 2 - Структурная схема измерителя

Пломбирование измерителей не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) состоит из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, которое устанавливается на предприятии-изготовителе во время производственного цикла в память контроллера КТВ. Данное ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

Автономное ПО является сервисным программным обеспечением и предназначено для получения и отображения информации об измеряемых параметрах на экране персонального компьютера.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«ММ-50»
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	ИЛАН.58.29.29.000.019-01 12 01
Цифровой идентификатор программного обеспечения	недоступен

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики измерителей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C	от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C: - в диапазоне от -50 до -30 °C включ. - в диапазоне св. -30 до +50 °C	±0,4 ±0,2
Диапазон измерений относительной влажности (в диапазоне температур окружающего воздуха от -40 до +50 °C)	от 1 до 98
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений относительной влажности, %: - при температуре окружающего воздуха от -10 до +50 °C - при температуре окружающего воздуха от -40 до -10 °C не включ.	±4,0 ±10,0
Разрешающая способность при измерениях температуры и относительной влажности, °C, %	0,1
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 9 до 27
Потребляемая мощность В·А	0,5; 6 (с работающим нагревателем на плате КТВ)
Габаритные размеры, мм, не более: - узла УДТВ - блока БИТВ - радиационной защиты	Ø20×170 125×65×55 Ø110×200
Масса измерителя, кг, не более	2,5
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, гПа	от -50 до +50 до 100 от 590 до 1100

Знак утверждения типа

наносится на табличку блока БИТВ методом лазерной гравировки, а также на титульный лист Руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность измерителей приведена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Измеритель температуры и влажности воздуха ММ-50 в составе: - УДТВ; - БИТВ	ИЛАН.416123.013	1 компл.	-
Формуляр	ИЛАН.416123.013ФО-ЛУ	1 экз.	-
Методика поверки	ИЛАН.416123.013Д28	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации	ИЛАН.416123.013РЭ	1 экз.	-
Программное обеспечение на CD-диске	«ММ-50»	1 шт.	-
Радиационная защита	ИЛАН.305176.008	1 шт.	по дополнительному заказу
Блок питания	покупное изделие	1 шт.	
Блок сопряжения	БС	1 шт.	
USB-кабель с адаптером RS-485 – USB	покупное изделие	1 шт.	

Проверка

осуществляется по документу ИЛАН.416123.013Д28 «Измерители температуры и влажности воздуха ММ-50. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 12.08.2019 г.

Основные средства поверки:

Рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 - термометр сопротивления эталонный ЭТС-100 (Регистрационный № 19916-10);

Измерители температуры многоканальные прецизионные МИТ 8 (Регистрационный № 19736-11);

Термометр электронный лабораторный ЛТ-300 (Регистрационный № 61806-15);

Термостаты жидкостные ТЕРМОТЕСТ (Регистрационный № 39300-08);

Рабочие эталоны 1, 2-го разряда по ГОСТ 8.547-2009 - генераторы влажного воздуха HygroGen (Регистрационный № 32405-11);

Измерители комбинированные Testo 645 (Регистрационный № 17740-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям температуры и влажности воздуха ММ-50

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

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

ИЛАН.416123013 ТУ Измеритель температуры и влажности воздуха ММ-50.
Технические условия

Изготовитель

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-производственное объединение «Тайфун» (ФГБУ «НПО «Тайфун»)

ИНН 4025008866

Юридический адрес: 249038, Калужская область, г. Обнинск, пр. Ленина, 82

Тел./факс: +7 (484) 397-15-40 / +7 (484) 394-09-10

Web-сайт: www.typhoon.obninsk.ru

E-mail: post@rpatyphoon.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел./факс: +7 (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.