

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» января 2025 г. № 167

Регистрационный № 94458-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-регистраторы температуры и относительной влажности СЕМ DT

Назначение средства измерений

Измерители-регистраторы температуры и относительной влажности СЕМ DT (далее по тексту – измерители) предназначены для измерений и регистрации температуры и относительной влажности с заданным временным интервалом, а также для контактного измерения температуры различных сред при помощи внешних термоэлектрических преобразователей утвержденных типов.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении и преобразовании электрических сигналов, пропорциональных измеряемой температуре и относительной влажности, и поступающих в электронный блок от встроенных первичных преобразователей температуры и относительной влажности.

Каждый измеритель представляет собой автономный программируемый логгер, фиксирующий температуру и относительную влажность в течение заданных интервала регистрации и длительности записи. Считывание информации, накопленной в приборах, а также запись в них новых установочных параметров, производится посредством прямого подключения к USB-порту персонального компьютера.

Измерители-регистраторы температуры и относительной влажности СЕМ DT изготавливаются следующих модификаций: DT-191A, DT-191B, DT-172TK. Модификации регистраторов отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Измерители модели DT-172TK могут также работать и с внешними термоэлектрическими преобразователями (ТП) с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типа «К» (по ГОСТ Р 8.585-2001) утвержденных типов, которые подключаются с помощью мини-адаптера к соответствующему разъему на корпусе измерителя. Сигналы с внешнего ТП (ТЭДС) преобразуются внутренней микропроцессорной системой измерителя в температуру и индицируются на дисплее.

Измерители-регистраторы температуры и относительной влажности СЕМ DT конструктивно выполнены в виде компактного моноблока прямоугольной формы из поликарбоната со встроенным датчиком температуры и относительной влажности, имеют ЖК-дисплей с отображением измеряемой температуры и относительной влажности, а также дополнительной информации. В корпус измерителей модификаций DT-191A, DT-191B встроен USB-разъем, с помощью которого они подключаются к персональному компьютеру. USB-разъем прибора защищен съемной крышкой. Корпус измерителей модификации DT-172TK имеет разъем для подключения USB-кабеля, с помощью которого они подключаются к персональному компьютеру. В верхней части корпуса имеется разъемы для подключения внешних термоэлектрических преобразователей.

Цветовая гамма корпуса и этикеток измерителей может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

На рисунках 1-2 представлены фотографии общего вида измерителей.



Рисунок 1 – Общий вид измерителя влажности CEM

Рисунок 2 – Общий вид измерителей температуры и относительной влажности CEM DT модификации DT-172TK

Пломбирование измерителей не предусмотрено. Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится в виде наклейки на корпусе измерителей. Конструкция измерителей не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) регистраторов состоит из двух частей: из встроенного и автономного ПО.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, загружаемое в измерители на предприятии-изготовителе во время производственного цикла. Метрологические характеристики измерителей нормированы с учетом влияния на них встроенного ПО.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО измерителей-регистраторов температуры и относительной влажности СЕМ DT модификаций DT-191A, DT-191B

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.0.1.210423
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО измерителей-регистраторов температуры и относительной влажности СЕМ DT модификации DT-172ТК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция регистраторов исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия.

В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Автономное (внешнее) ПО «TempRH Datalogger» устанавливается на ПК и применяется для настройки таких параметров измерителей модификаций DT-191A, DT-191B, как: период измерения температуры и относительной влажности, длительность записи и время задержки начала измерений («отложенный» старт) и других.

Автономное (внешнее) ПО «Multiple Datalogger» устанавливается на ПК и применяется для настройки таких параметров измерителей модификации DT-172ТК, как: период измерения температуры и относительной влажности, длительность записи и время задержки начала измерений («отложенный» старт) и других.

Первичная настройка параметров по умолчанию осуществляется на предприятии-изготовителе перед поставкой изделий конечному потребителю, дальнейшая настройка осуществляется потребителем самостоятельно.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики измерителей-регистраторов температуры и относительной влажности СЕМ DT приведены в таблицах 3-4.

Таблица 3 – Метрологические и основные технические характеристики измерителей-регистраторов температуры и относительной влажности СЕМ DT модификаций DT-191A, DT-191B

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модификации)	
	DT-191A	DT-191B
Диапазон измерений температуры, °C	от -30 до +60	от -40 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±1,0 (в диапазоне от -30 до 0 °C включ.) ±0,5 (в диапазоне св. 0 до +60 °C)	±1,0 (в диапазоне от -40 до 0 °C включ.) ±0,5 (в диапазоне св. 0 до +70 °C)
Диапазон измерений (показаний) относительной влажности, %	от 5 до 95 (от 0 до 100)	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (при температуре окружающей среды от +10 до +30 °C включ.), %: - в диапазоне от 5 до 20 % включ. и св. 80 до 95 % - в диапазоне св. 20 % до 80 % включ.	±5,0 ±4,0	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (при температуре окружающей среды св. +30 до +70 °C), %: - в диапазоне от 5 до 20 % включ. и св. 80 до 95 % - в диапазоне св. 20 % до 80 % включ.	±6,0 ±5,0	
Разрешающая способность (при измерении и регистрации температуры), °C	0,1	
Разрешающая способность (при измерении и регистрации относительной влажности), %	0,1	
Программируемый интервал между измерениями ⁽¹⁾	от 2 с до 24 ч	
Номинальное напряжение питания (от сменной литиевой батареи типа CR2450), В	3	
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более	75×35×15	
Масса, г, не более	35	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от -30 до +60 95 (без конденсации)	от -40 до +70 95 (без конденсации)
Интерфейс связи с совместимым устройством	USB	
Объем памяти, записей, не более	40 000	
Средний срок службы, лет, не менее	5	
Примечания: ⁽¹⁾ Минимальный шаг программирования интервала между измерениями – 1 с.		

Таблица 4 – Метрологические и основные технические характеристики измерителей-регистраторов температуры и относительной влажности СЕМ DT модификации DT-172ТК

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±2,0 (в диапазоне от -40 до -10 °С включ. и св. +40 до +70 °С) ±1,0 (в диапазоне св. -10 до +40 °С включ.)
Диапазон измерений ТЭДС (в температурном эквиваленте) при работе с внешними ТП, °С	от -200 до +1250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ТЭДС (в температурном эквиваленте), °С: - в диапазоне от -200 до -100 °С включ. - в диапазоне св. -100 до +1250 °С	$\pm(0,005 \cdot t + 2)$ $\pm(0,0015 \cdot t + 1)$, где t – измеряемая температура
Диапазон измерений (показаний) относительной влажности, %	от 5 до 95 (от 0 до 100)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (при температуре окружающей среды от +10 до +30 °С включ.), %: - в диапазоне от 5 до 20 % включ. и св. 80 до 95 % - в диапазоне св. 20 % до 80 % включ.	±5,0 ±4,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (при температуре окружающей среды св. +30 до +70 °С), %: - в диапазоне от 5 до 20 % включ. и св. 80 до 95 % - в диапазоне св. 20 % до 80 % включ.	±6,0 ±5,0
Разрешающая способность (при измерении и регистрации температуры), °С	0,1
Разрешающая способность (при измерении и регистрации относительной влажности), %	0,1
Программируемый интервал между измерениями ⁽¹⁾	от 2 с до 12 ч
Номинальное напряжение питания, В	3,6
Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более	94×50×32
Масса, г, не более	35
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +70 95 (без конденсации)
Интерфейс связи с совместимым устройством	USB
Объем памяти, записей, не более	40 000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Примечания: ⁽¹⁾ Минимальный шаг программирования интервала между измерениями – 1 с.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель-регистратор температуры и относительной влажности	СЕМ DT (обозначение модификации – в соответствии с заказом)	В соответствии с заказом (минимальное количество 1 шт.)
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Гарантийный талон	-	1 шт.
Батарея типа CR2450 (для модификаций DT-191A, DT-191B)	-	1 шт.
Литиевая батарея типа LS 14250 (для модификации DT-172TK)	-	1 шт.
Программное обеспечение на диске	TempRH Datalogger (для модификаций DT-191A, DT-191B) Multiple Datalogger (для модификации DT-172TK)	1 шт.
Кронштейн (только для модификации DT-172TK)	-	1 шт.
Кодовый замок (только для модификации DT-172TK)	-	1 шт.
USB-кабель (только для модификации DT-172TK)	-	1 шт.
Преобразователь термоэлектрический типа К (только для модификации DT-172TK)	-	2 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок работы» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Стандарт предприятия на измерители-регистраторы температуры и относительной влажности CEM DT, разработанный фирмой «Shenzhen Cheerman Technology Co., Ltd», Китай.

Правообладатель

Фирма «SHENZHEN EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD», KHP
Адрес: 19th Building, 5th Region, Baiwangxin Industry Park, Baimang, Xili, Nanshan, Shenzhen, China P.C, 518108
Телефон: (86-755) 27353188
Факс: (86-755) 27652253/27653699
E-mail: cemyjm@cem-instruments.com/cemyjm@cem-meter.com.cn
Web-сайт: www.cem-instruments.com/www.cem-meter.com.cn

Изготовитель

Фирма «SHENZHEN EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD», KHP
Адрес: 19th Building, 5th Region, Baiwangxin Industry Park, Baimang, Xili, Nanshan, Shenzhen, China P.C, 518108
Телефон: (86-755) 27353188
Факс: (86-755) 27652253/27653699
E-mail: cemyjm@cem-instruments.com/cemyjm@cem-meter.com.cn
Web-сайт: www.cem-instruments.com/www.cem-meter.com.cn

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

