

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» декабря 2021 г. № 2971

Регистрационный № 84204-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители многофункциональные DeFelsko PosiTector

Назначение средства измерений

Измерители многофункциональные DeFelsko PosiTector (далее по тексту – измерители) предназначены для измерений температуры и относительной влажности окружающей среды, для измерений температуры поверхности твердых тел; бесконтактных измерений радиационной температуры твердых тел по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы; а также для измерений удельной электропроводности растворов и расчета на основании этого поверхностной плотности в пересчете на хлорид натрия водорастворимых солей на металлических поверхностях.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на преобразовании сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, поступающих в электронный блок от измерительного зонда. Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее.

Принцип измерения температуры основан на зависимости электрического сопротивления первичного преобразователя (датчика) от измеряемой температуры, принцип измерения относительной влажности - на изменении электрической емкости датчиков в зависимости от диэлектрической проницаемости диэлектрика, используемого в качестве влагочувствительного слоя. Принцип бесконтактных измерений температуры основан на преобразовании потока инфракрасного излучения исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему измерителей на приемник, в цифровой сигнал. Принцип измерения удельной электрической проводимости (См/см) основан на измерении тока (в А), проходящего через слой раствора с поперечным сечением, равным единице, под действием градиента потенциала 1 В на единицу длины. Измерения на поверхностях проводят одним из двух методов: методом Bresle DeFelsko Patch или методом Bresle DeFelsko PosiPatch (с применением магнитного удерживающего кольца). По методу Бресле в камеру, размещенную на стальной поверхности, вносят дистиллированную воду, в которой будут растворяться соли с поверхности, повышая электропроводность воды. По изменению электропроводности раствора рассчитывают поверхностную плотность в пересчете на хлорид натрия водорастворимых солей. Измерительный зонд SST состоит из специально сконструированной измерительной ячейки, его можно использовать в качестве обычного датчика проводимости, сняв флажок Bresle Mode в меню «Установка» прибора.

Измерители представляют собой переносные многофункциональные микропроцессорные приборы и состоят из электронного блока с автономным питанием, размещенного в пластиковом корпусе, и измерительных зондов. Электронный блок состоит из микропроцессора, цифрового жидкокристаллического дисплея и панели управления. На тыльной стороне корпуса имеется ниша для установки элементов питания, закрываемая крышкой. В нижней части корпуса электронного блока расположен разъем для подключения измерительных зондов.

Электронные блоки изготавливаются в двух модификациях: Standard и Advanced, которые различаются объемом внутренней памяти, а также наличием модулей беспроводной связи Bluetooth и WI-FI у электронных блоков модификации Advanced. Конструктивных различий или различий внешнего вида электронные блоки не имеют и могут использоваться с измерительными зондами всех модификаций.

Измерительные зонды изготавливаются в следующих модификациях: DPM, DPMS, DPMIR, DPMD, SST, IRT. Зонды данных модификаций различаются между собой метрологическими характеристиками, измеряемыми величинами, а также конструктивными признаками.

Зонды модификаций DPM, DPMS предназначены для измерений температуры и относительной влажности окружающего воздуха, измерений температуры поверхности твердых тел, а также расчета температуры точки росы. Зонды модификаций DPMD предназначены для измерений температуры и относительной влажности окружающего воздуха, а также расчета температуры точки росы. Зонды модификации DPMIR предназначены для измерений температуры и относительной влажности окружающего воздуха, расчета температуры точки росы, а также для бесконтактных измерений температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой углом поля зрения. Зонды модификации SST предназначены для измерений удельной электропроводности анализируемого раствора, а также его температуры. Зонды модификации IRT предназначены для бесконтактных измерений температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой углом поля зрения.

Фотографии общего вида измерителей приведены на рисунках 1-6.

Пломбирование измерителей не предусмотрено. Заводской номер электронного блока указывается на наклейке, расположенной в нише для установки элементов питания. Заводской номер измерительного зонда указывается на тыльной стороне зонда измерителей. Конструкция измерителей не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей многофункциональных DeFelsko PosiTector с зондом модификации DPM



Рисунок 2 – Общий вид измерителей многофункциональных DeFelsko PosiTector с зондом модификации DPMS



Рисунок 3 – Общий вид измерителей многофункциональных DeFelsko PosiTector с зондом модификации DPMIR



Рисунок 4 – Общий вид измерителей многофункциональных DeFelsko PosiTector с зондом модификации DPMD



Рисунок 5 – Общий вид измерителей многофункциональных DeFelsko PosiTector с зондом модификации SST



Рисунок 6 – Общий вид измерителей многофункциональных DeFelsko PosiTector с зондом модификации IRT

Программное обеспечение

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

Измерители имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки измерительной информации. ПО устанавливается в зонды измерителей на заводе-изготовителе во время производственного цикла.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция измерителей исключает возможность несанкционированного влияния на 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».

Идентификационные данные встроенного ПО зондов – отсутствуют.

Электронные блоки измерителей имеют встроенное ПО STD base (для электронных блоков модификации Standard) и ADV base (для электронных блоков модификации Advanced), не являющееся метрологически значимым. ПО предназначено для получения, отображения, хранения и передачи информации о результатах измерений.

Автономное ПО PosiSoft Desktop и PosiTector App не является метрологически значимым и предназначено для получения, отображения, хранения и передачи информации о результатах измерений.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	DPM	DPMS	DPMD	DPMIR	IRT	SST
Диапазон измерений температуры окружающего воздуха, °С	от -40 до +80				-	-
Диапазон измерений температуры поверхности, °С	от -40 до +190		-			
Диапазон измерений температуры бесконтактным способом, °С	-			от -50 до +380		-
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 5 до 95				-	
Диапазон измерений температуры раствора, °С	-					от +5 до +40
Диапазон измерений удельной электропроводности, мкСм/см	-					от 1 до 500 включ.
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности (в диапазоне температур от +5 до +80 °С), %	±3,0				-	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры окружающего воздуха, °С	±0,5				-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры бесконтактным способом в диапазоне от -50 до +100 °С включ., °С	-			±2,0		-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры бесконтактным способом в диапазоне св. +100 °С, %				±2,0		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры поверхности, °С	±(0,6+0,01·t)				-	

Наименование характеристики	Значение					
	DPM	DPMS	DPMD	DPMIR	IRT	SST
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры раствора, °С	-					±0,5
Пределы допускаемых значений приведённой погрешности (ν_o) измерений удельной электропроводности в диапазоне от 1 до 50 мкСм/см включ., %	-					± 5
Пределы допускаемых значений относительной погрешности (δ_o) измерений удельной электропроводности в диапазоне св. 50 до 500 мкСм/см включ., %	-					± 5
Разрешающая способность измерений, °С, %	0,1					
Спектральный диапазон, мкм	-			от 5,5 до 14	от 2 до 14	-
Показатель визирования	-			4:1	5,7:1	-

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	130×70×30
Масса электронного блока (без элементов питания), г, не более	150
Рабочие условия эксплуатации измерителей - температура окружающего воздуха, °С - для измерителей с зондами модификации SST - для измерителей с остальными зондами - относительная влажность, %, не более	от +5 до +40 от -40 до +80 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	25000
Средний срок службы, лет, не менее	5 лет

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом или методом штемпелевания.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель многофункциональный	DeFelsko PosiTector	модификация электронного блока, зонда и количество зондов в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Методика поверки	МП 207-032-2021	(по запросу)

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе «Измерение» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям многофункциональным DeFelsko PosiTector

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.

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

ГОСТ 8.457-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей.

ГОСТ 22171-90 Анализаторы жидкости кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия.

Техническая документация DeFelsko Corporation, США

Изготовитель

DeFelsko Corporation, США

Адрес: 800 Proctor Avenue, Ogdensburg, NY 13669-2205 USA

Телефон: +1-315-393-4450

Web-сайт: www.defelsko.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, 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

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

