

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» мая 2022 г. № 1242

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавляе- мый изгото- витель	Дата утверж- дения акта испы- таний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Счетчики ультразвуковые	ALTOSONIC VR (мод. ALTOSONIC VMR)	208611 1001	27615-09	-	-	МП 27615-09 с изменением №1	МП 208-009- 2022	-	19.01. 2022	Общество с ограниченной ответственностью «КРОНЕ Инжиниринг» (ООО «КРОНЕ Инжиниринг»)), пос. Верхняя Подстепновка, Самарская обл.	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
2.	Измерители комбинированные	Testo Saveris 0560	Электронный блок Testo Saveris 0560 1020 зав. № 62860846 в комплекте со съемным зондом 0612 1012 № 20925893;	83676-21	Testo SE & Co. KGaA, Германия	РТ-МП-1095- 442-2021	-	РТ-МП-1095- 442-2021 с изменением № 1	-	17.02. 2022	Общество с ограниченной ответственностью «Тэсто Рус» (ООО «Тэсто Рус»), г. Москва	ФБУ «Ростест- Москва», г. Москва

[illegible]

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» мая 2022 г. № 1242

Регистрационный № 27615-09

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Назначение средства измерений

Счетчики ультразвуковые ALTOSONIC VR (мод. ALTOSONIC VMR), далее - счётчики, предназначены для измерений объема и массы жидкостей.

Описание средства измерений

Принцип работы счётчика основан на время-импульсном методе измерений, при котором разность времени прохождения ультразвукового импульса в жидкости по направлению и против направления движения жидкости пропорциональна скорости (расходу) потока жидкости в трубопроводе.

Счетчик ALTOSONIC VR используется для измерения объема, счетчик ALTOSONIC VMR – для измерения объема и/или массы.

В состав счетчика входят:

- первичный преобразователь UFS 500 F-EEх;
- промежуточный преобразователь UFC 500 F-EEх или преобразователь сигналов UFC 5, помещенные в защитную коробку;
- индустриальный компьютер UPC 500 Р (или компьютерная стойка);
- программное обеспечение KROHNE;
- блок ввода/вывода;
- индивидуальные прямолинейные участки трубопровода на входе и выходе первичного преобразователя.

Счетчики могут использоваться совместно с преобразователями температуры, давления и плотности.

Конструктивно счетчик выполнен в виде отдельных составных частей.

Первичный преобразователь состоит из присоединительных фланцев, входного конфузора, цилиндрического измерительного участка с десятью ультразвуковыми датчиками, образующими пять акустических каналов, и выходного диффузора, а также входного и выходного прямолинейных участков.

Входной прямолинейный участок трубопровода первичного преобразователя имеет струевыпрямитель. Выходной прямолинейный участок при установке преобразователей температуры и давления может иметь присоединительные штуцеры.

При движении жидкости через первичный преобразователь измеряются интервалы времени прохождения ультразвуковых импульсов в акустических каналах. По результатам измерений в компьютере или, в случае применения преобразователя сигналов UFC 5, непосредственно в преобразователе сигналов определяются значения скоростей в каждом из пяти акустических каналов и средняя скорость потока измеряемой среды через поперечное сечение первичного преобразователя. По средней скорости потока компьютер или преобразователь сигналов UFC 5 вычисляет расход и объем измеряемой среды.

При измерении массы счетчик преобразует электрические сигналы от плотномера, преобразователей температуры и давления в цифровой код. Преобразование сигналов может производиться в блоке ввода/вывода, который может быть выполнен как в одном блоке с компьютером, так и отдельно, или в компьютерной стойке. По измеренным значениям плотности, температур, давлений и объема в компьютере или компьютерной стойке вычисляется значение массы.

Измеренные и вычисленные значения могут преобразовываться в токовый (4-20 мА) и частотно-импульсный сигналы, а также передаваться по RS485 (RS232) и выводиться на показывающее устройство (дисплей) компьютера, или показывающее устройство (дисплей) компьютерной стойки, или дисплей персонального компьютера (далее – ПК), подключенного к преобразователю сигналов UFC 5.

На показывающем устройстве (дисплее) компьютера или компьютерной стойки индуцируется следующая информация:

- значения объема и объёмного расхода в прямом и обратном направлении потока (может также отображаться на дисплее ПК, подключенного к преобразователю сигналов UFC 5);
- значения температуры и давления жидкости (может также отображаться на дисплее ПК, подключенного к преобразователю сигналов UFC 5);
- значения массы и массового расхода (только ALTOSONIC VMR);
- значение объема нефти и нефтепродуктов, приведенного к стандартным условиям (температура $t = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $15\text{ }^{\circ}\text{C}$, давление $P_{изб} = 0\text{ МПа}$ или $P_{абс} = 0,101325\text{ МПа}$);
- профиль измеряемого потока в графической форме в реальном масштабе времени (может также отображаться на дисплее ПК, подключенного к преобразователю сигналов UFC 5);
- значения скоростей прохождения ультразвуковых импульсов в акустических каналах первичного преобразователя (может также отображаться на дисплее ПК, подключенного к преобразователю сигналов UFC 5);
- интенсивность закрутки потока (свёрла) (может также отображаться на дисплее ПК, подключенного к преобразователю сигналов UFC 5);
- диагностические сообщения о работе счетчика (может также отображаться на дисплее ПК, подключенного к преобразователю сигналов UFC 5).

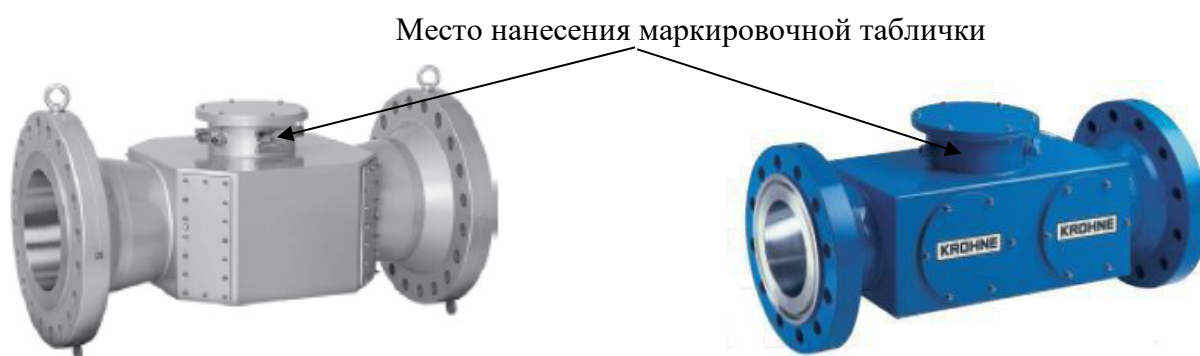


Рисунок 1– Внешний вид первичного преобразователя UFS 500 F-EEh



Рисунок 2 – Внешний вид промежуточного преобразователя UFC 500 F-EEh или UFC 5 в защитной коробке



Рисунок 3 – Внешний вид промышленного компьютера UPC 500 P

Заводские номера, входящих в состав компонентов, в виде цифрового обозначения наносятся методом гравировки в числовом формате на маркировочные таблички, расположенные на откидной крышке промежуточного преобразователя UFC 500 F-EEh или UFC 5 в защитной коробке и стойке клеммной коробки первичного преобразователя.

Нанесение знака поверки на счетчики не предусмотрено.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа приведена на рисунках 5,6. Знак утверждения типа наносится в правом верхнем углу маркировочной таблички.

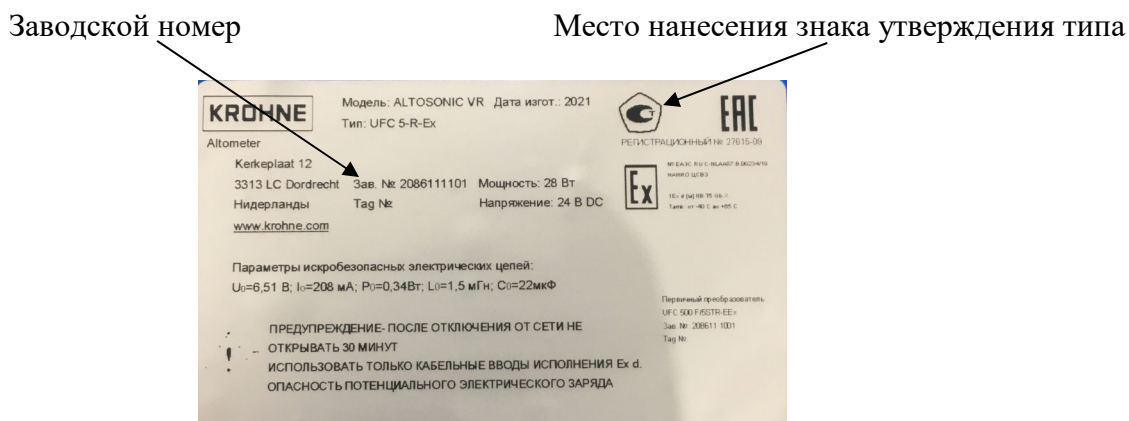


Рисунок 4 – Внешний вид маркировочной таблички

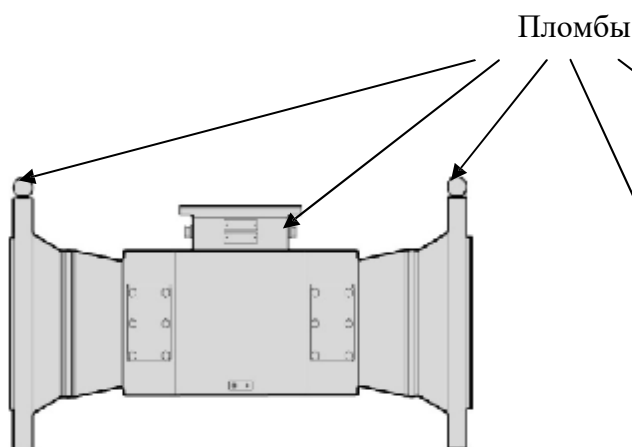


Рисунок 5 – Схема пломбирования первичного преобразователя UFS 500 F-EEh

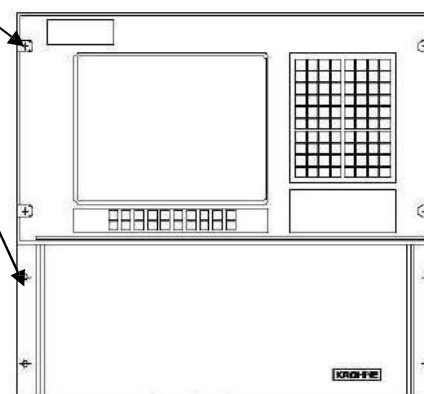


Рисунок 6 – Схема пломбирования промышленного компьютера UPC 500 P

Программное обеспечение

Программное обеспечение счетчиков предназначено для обработки измерительной информации, поступающей от первичного преобразователя счетчика, а также первичных преобразователей плотности, температуры, давления, вычисления расхода и количества жидкости, прошедшей через счетчик, индикации результатов измерений и вычислений, вычислений поправочного коэффициента поверяемого/калибруемого счетчика, настройки параметров работы счетчика, формирования диагностических сообщений о работе счетчика, формирования выходных сигналов, передачи результатов измерений и вычислений, а также информации о состоянии счетчика по RS485 (RS232) по протоколу Modbus.

Для защиты от несанкционированного доступа к параметрам настройки может применяться пароль. Для программного обеспечения и данных, влияющих на метрологические характеристики счетчика, рассчитываются контрольные суммы, которые отображаются на показывающем устройстве счетчика. В случае применения преобразователя сигналов UFC 5, контрольная сумма выводится на дисплей ПК, подключенного к преобразователю сигналов.

Идентификация ПО счетчика проводится с помощью номера версии ПО, отображаемого на его показывающем устройстве или, в случае применения преобразователя сигналов UFC 5, на дисплее ПК, подключенного к преобразователю сигналов:

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО счетчика.

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	KROHNE AVR	MCD tool (KAFKA) или AS5_MCD.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	03.00.XX.XX	03.1.6.X
Цифровой идентификатор ПО	Указывается в паспорте	
Обозначение X в записи номера версии ПО заменяет символы, отвечающие за метрологически незначимую часть.		

Защита метрологически значимой части ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по п. 4.5 Р 50.2.077-2014. Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, удаления и иных преднамеренных изменений ПО и измеренных данных.

Таблица 3 – Технические характеристики (масса и длина первичного преобразователя)

Наименование характеристики	Значение										
	100 (4")	150 (6")	200 (8")	250 (10")	300 (12")	350 (14")	400 (16")	450 (18")	500 (20")	600 (24")	800 (32")
Условный диаметр, мм (дюйм)											
Масса первичного преобразователя (для фланцев 150 lb), кг	80	110	160	240	320	460	600	860	1000	1100	1800
Монтажная длина первичного преобразователя, мм	500 (550*)	600 (650*)	900 (950*)	1000 (1100*)	1100	1200	1300	1400	1500	1800	2200
Примечание: *) – для фланцев 600 lb											

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Измеряемая среда	Наименование параметра	Величина параметра
Измеряемая среда		Жидкость (нефть, нефтепродукты, сжиженные газы, бензин, керосин, дизельное топливо, широкая фракция легких углеводородов, нестабильный газовый конденсат и т.д.)
Температура измеряемой среды, °C		от -20 (-50**) до +120 (до +110 для ALTOSONIC VMR)
Вязкость измеряемой среды, сСт		от 0,1 до 400
Плотность измеряемой среды, кг/м³		от 300 до 1100
Давление в трубопроводе, не более, МПа		1,6 (16**)
Температура окружающего воздуха, °C		
- первичный преобразователь		от -55 до +55
- промежуточный преобразователь UFC 500 F-EEh, преобразователь сигналов UFC 5		от -55 до +55
- компьютер		от +5 до +55
Класс защиты		
- первичный преобразователь		не ниже IP66
- промежуточный преобразователь UFC 500 F-EEh, преобразователь сигналов UFC 5		не ниже IP65
- компьютер		не ниже IP57

Продолжение таблицы 4

Наименование параметра	Величина параметра
Взрывозащищенность - первичный преобразователь - промежуточный преобразователь UFC 500 F-EEх - преобразователь сигналов UFC 5	1Ex ib IIB T6...T3 (1 Ex d IIB T6) 1Ex d [ib] IIB T5 1Ex d [ia] IIB T5 Gb X 1Ex d [ia] IIB+H₂ T5 Gb X
Габаритные размеры, не более, мм: - промежуточный преобразователь UFC 500 F-EEх, преобразователь сигналов UFC 5 - компьютер (компьютерная стойка)	610x465x293 490x440x350 (2330x600x610)
Масса, не более, кг - промежуточный преобразователь UFC 500 F-EEх, преобразователь сигналов UFC 5 - компьютер (компьютерная стойка)	75 20 (208)
Номинальное напряжение питания в зависимости от исполнения, В: - промежуточный преобразователь UFC 500 F-EEх и компьютер - преобразователь сигналов UFC 5	230; 110; 24 переменный ток (частота 47...63 Гц), 24 (постоянный ток) от 20,4 до 26,4 (постоянный ток) от 100 до 240 (переменного тока (50/60 Гц))
Потребляемая мощность, не более: - промежуточный преобразователь UFC 500 F-EEх, - компьютер (компьютерная стойка), ВА - преобразователь сигналов UFC 5, Вт	200 120 (700) 28 (стандартное исполнение) 175 (с подогревающими элементами) 35
Длина входного прямого участка (при наличии струевыпрямителя), не менее	20 Ду (10 Ду)
Длина выходного прямого участка (в том числе до места монтажа преобразователей температуры), не менее	5 Ду (3 Ду)
Максимальная длина кабеля между первичным и промежуточным преобразователем, не более,	10
Примечание: **) – по заказу	

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5

Наименование	Кол-во
Счетчик ультразвуковой ALTOSONIC VR (мод. ALTOSONIC VMR)	1
Руководство по эксплуатации «Счетчики ультразвуковые ALTOSONIC VR (мод. ALTOSONIC VMR). Руководство по эксплуатации» ¹	1
Паспорт «Счетчик ультразвуковой ALTOSONIC VR (мод. ALTOSONIC VMR)» ¹	1
¹ Допускается комплектовать на бумажном или электронном носителе	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 документа «Счетчики ультразвуковые ALTOSONIC VR (мод. ALTOSONIC VMR). Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.587-2019 «Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений»
МОЗМ МР № 117-1 «Измерительные системы для жидкостей кроме воды»
Техническая документация фирмы «KROHNE ALTOMETER», Нидерланды

Изготовитель

Фирма «KROHNE ALTOMETER», Нидерланды
Адрес: Kerkeplaat 12, 3313 LC Dordrecht Postbus 110, 3300 AC Dordrecht
The Netherlands.
Факс: 31(0)786306390
Тел: 31(0)786306300

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

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

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «23» мая 2022 г. № 1242

Регистрационный № 83676-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители комбинированные Testo Saveris 0560

Назначение средства измерений

Измерители комбинированные Testo Saveris 0560 предназначены для измерений температуры и массовой доли полярных веществ в жирах и маслах.

Описание средства измерений

Измерители комбинированные Testo Saveris 0560 состоят из электронного блока Testo Saveris 0560 1020 и подключаемых съемных зондов. Электронный блок выполнен в пластмассовом корпусе. На лицевой стороне электронного блока располагается жидкокристаллический дисплей и две кнопки для управления, в верхней части расположен разъем для подключения внешних зондов, на тыльной стороне имеется ниша для установки элементов питания, закрываемая крышкой.

Измерители комбинированные Testo Saveris 0560 могут комплектоваться несколькими съемными зондами:

- зонды 0612 1010 XX и 0612 1011 XX – погружные проникающие зонды, предназначенные для измерений температуры сыпучих материалов и жидкостей, имеют жесткий металлический стержень для погружения в измеряемую среду, внутри которого на конце расположен чувствительный элемент. Зонды отличаются длиной и диаметром погружной части. Литеры «XX» (при наличии) обозначают специальное конструктивное исполнение, не влияющее на метрологические характеристики, и заменяются цифровым обозначением при производстве (здесь и далее в обозначениях зондов);

- зонды 0612 1012 XX и 0440 1328 XX предназначены для измерений температуры и массовой доли полярных веществ в жирах и маслах погружным методом, имеют жесткий металлический стержень для погружения в измеряемую среду, на конце которого расположен чувствительный элемент в виде пластины. Зонд 0440 1328 XX подключается к электронному блоку через адаптер, который не влияет на метрологические характеристики;

- зонды 0612 1013 XX и SPEC 1013 – поверхностные зонды, предназначены для измерений температуры поверхности твердых материалов. На конце зондов расположена измерительная головка с подпружиненным чувствительным элементом. Зонды отличаются метрологическими характеристиками;

- зонд 0612 1014 XX – воздушный зонд, предназначенный для измерений температуры воздуха, представляет собой кабель, на конце которого расположен чувствительный элемент;

- зонд 0612 1015 предназначен для подключения к аппаратам, имеющим специальный выход, для отсчета результатов измерений с встроенных в них преобразователей термоэлектрических типа К по ГОСТ 8.585-2001, и представляет собой удлиняющий термоэлектрический кабель типа К по ГОСТ 8.585-2001.

Принцип действия измерителей комбинированных Testo Saveris 0560 при измерении температуры основан на преобразовании с помощью чувствительного элемента, расположенного в съемном зонде (кроме съемного зонда с артикулом 0612 1015), измеряемого значения температуры в эквивалентный электрический сигнал, который поступает на электронный блок и

преобразуется в форму, удобную для отображения результатов измерений.

Принцип действия измерителей комбинированных Testo Saveris 0560 при измерении массовой доли полярных веществ основан на изменении диэлектрической проницаемости жира или масла. Для измерений используется пластинчатый конденсатор, емкость которого изменяется в зависимости от содержания полярных веществ. Изменение емкости конденсатора преобразуется в электрический сигнал, и значение содержания массовой доли полярных веществ в процентах (total polar materials – TPM) выводится на дисплей измерителя.

Нанесение знака поверки на измерители комбинированные Testo Saveris 0560 не предусмотрено. Заводской (серийный) номер, обеспечивающий идентификацию каждого экземпляра средства измерений, печатается на индивидуальной этикетке и имеет цифровое или буквенно-цифровое обозначение.

Общий вид измерителей комбинированных Testo Saveris 0560 представлен на рисунках с 1 по 3.



Рисунок 1 – Общий вид электронного блока Testo Saveris 0560 1020

Зонд
0612 1010 XX



Зонд
0612 1011 XX



Зонд
0612 1012 XX



Зонды
0612 1013 XX,
SPEC 1013

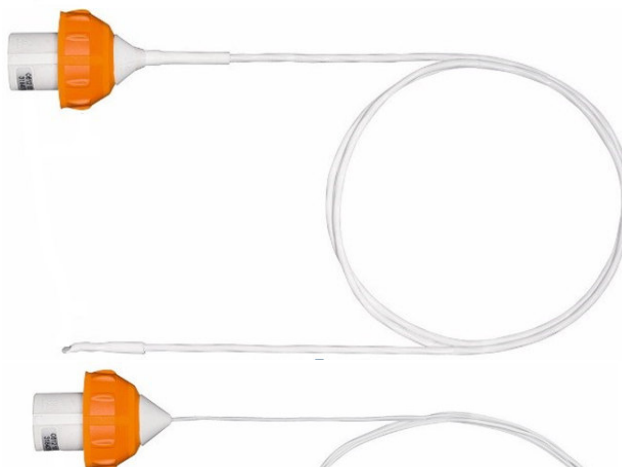


Рисунок 2 – Общий вид съемных зондов

Зонд
0440 1328 XX в
комплекте с
адаптером



Зонд
0612 1014 XX



Зонд
0612 1015

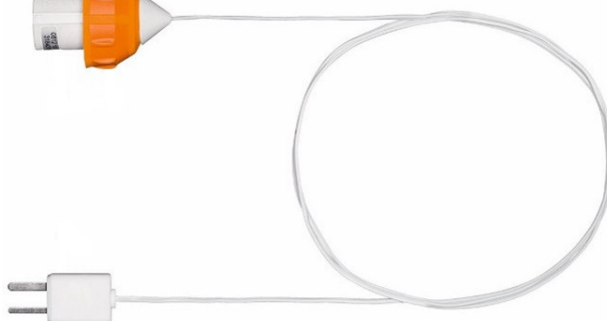


Рисунок 3 – Общий вид съемных зондов

Пломбирование измерителей комбинированных Testo Saveris 0560 не предусмотрено.

Программное обеспечение

Внутреннее (встроенное) программное обеспечение (ПО) является метрологически значимым, устанавливается при изготовлении измерителей комбинированных Testo Saveris 0560. Пользователь не имеет возможности считывания и модификации ПО.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные ПО	Значение
Идентификационное наименование ПО	недоступно пользователю
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.x.x*
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	недоступно пользователю
* В номере версии ПО: первое число – метрологически значимая часть; остальная часть метрологически незначима и может иметь разную структуру	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики измерителей комбинированных Testo Saveris 0560 приведены в таблицах с 2 по 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме измерений температуры

Артикул съемного зонда	Диапазон измерений температуры ¹ , °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С, в поддиапазоне измерений, °С	
0612 1010 XX 0612 1011 XX	от -30 до +250	от -30 до +70 включ. св. +70 до +250	±0,5 ±(0,3+0,007·t)
0612 1012 XX 0440 1328 XX	от +40 до +200	от +40 до +200	±1,5
0612 1013 XX	от -20 до +260	от -20 до +70 включ. св. +70 до +260	±1,8 ±(1,5+0,02·t)
SPEC 1013	от -20 до +260	от -20 до +260	±(5,5+0,055· t)
0612 1014 XX	от -20 до +200	от -20 до +70 включ. св. +70 до +200	±0,8 ±(0,8+0,005·t)
0612 1015	от -20 до +300	от -20 до +300	±(0,3+0,005· t)
¹ Указан максимально возможный диапазон измерений подключаемых зондов Примечание – t - значение измеренной величины, °С			

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерений массовой доли полярных веществ в жирах и маслах

Артикул съемного зонда	Диапазон показаний массовой доли полярных веществ, %	Диапазон измерений массовой доли полярных веществ, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли полярных веществ, в диапазоне измерений, %
0612 1012 XX 0440 1328 XX	от 0 до 40	от 0 до 25	±4

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -20 до +50 от 0 до 90
Электропитание (тип элементов питания)	4×AA

Знак утверждения типа наносится

на корпус электронного блока измерителей комбинированных Testo Saveris 0560 с помощью отдельной наклейки или на информационную этикетку, наклеенную на тыльную сторону электронного блока, и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Измеритель комбинированный	Testo Saveris 0560 1020	1 шт.	-
Съемные зонды	артикул в соответствии с таблицей 2	в соответствии с заказом	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	в электронном виде

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 9.2.3 «Дополнительная информация по проведению измерений» в руководстве по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 № 2818 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы

Техническая документация изготовителя Testo SE &Co. KGaA, Германия

Изготовитель

Testo SE & Co. KGaA, Германия

Производственные площадки:

Testo SE & Co. KGaA, Германия

Адрес: Celsiusstrasse 2, 79822 Titisee-Neustadt

Телефон: +07 653 681-700

E-mail: info@testo.de

Web-сайт: www.testo.com

Testo Instruments (Shenzhen) Co. Ltd., КНР

Адрес: China Merchants Guangming Science & Technology Park, Block A, B4 Building,
No. 3009 Guan Guang Road, Guangming New District, SHENZHEN Postal Code 518107

Телефон: +86 755 26 62 67 60

E-mail: info@testo.com.cn

Web-сайт: www.testo.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест–Москва»)

Адрес: 117418, г.Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11, факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639