

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» апреля 2025 г. № 838

Регистрационный № 95351-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные Innotec Smart Flow

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные Innotec Smart Flow (далее - расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей с проводимостью более 5 мкСм/см.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на законе электромагнитной индукции: в электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, индуцируется электродвижущая сила (ЭДС) пропорциональная скорости потока жидкости, которой в свою очередь пропорционален объемный расход жидкости.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя (далее - ПП) и вторичного преобразователя (далее – ВП) с жидкокристаллическим дисплеем, который обеспечивает индикацию результатов измерений, смонтированных в едином моноблоке (интегральное исполнение) или в отдельных корпусах (дистанционное исполнение).

ПП представляет из себя участок трубопровода из немагнитного материала, покрытого внутри неэлектропроводящим материалом (футеровкой), помещенного между полюсами электромагнита, и двух электродов, помещенных в поток жидкости, в направлении перпендикулярном как направлению движения жидкости, так и направлению силовых линий магнитного поля.

ВП обеспечивает питание цепи возбуждения магнитного поля расходомера, а также обеспечивает прием и обработку сигнала от ПП и в зависимости от исполнения формирует аналоговый, частотно-импульсный и цифровые выходные сигналы, несущие информацию о измеренном расходе и/или объеме.

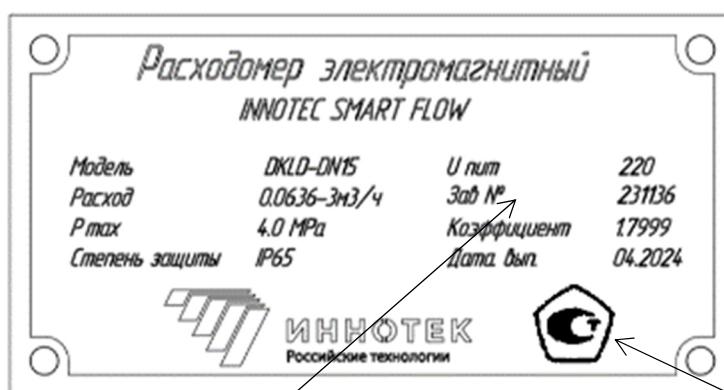
Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1.

Знак утверждения типа и заводской номер в цифровом формате, типографским способом наносятся на маркировочную табличку, закрепляемую на корпусе ВП при интегральном исполнении и на ВП и ПП при дистанционном исполнении. Общий вид таблички указан на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на расходомеры не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид Расходомеров электромагнитных Innotec Smart Flow



Место нанесения заводского номера Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 2 – Общий вид таблички.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Метрологически значимая часть ПО обеспечивает обработку измерительной информации расходомеров, осуществляет расчет объемного расхода и объема жидкостей. Метрологически незначимая часть ПО обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, настройку и диагностику аппаратной части расходомеров, преобразование измеренных значений в нормированный частотно-импульсный, цифровой или аналоговый сигналы.

Нормирование метрологических характеристик расходомеров проведено с учетом того, что ПО является неотъемлемой частью расходомеров.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MAG
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Ver 9.XX
Обозначение X в записи номера версии ПО заменяет символы от 0 до 9, отвечающие за метрологически незначимую часть.	

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний»
в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объёма при снятии показаний с дисплея, по частотно-импульсному или цифровому выходным сигналам в зависимости от значения расхода, % $Q_{\max} \geq Q > 0,1 \cdot Q_{\max}$ $0,1 \cdot Q_{\max} \geq Q > 0,03 \cdot Q_{\max}$ $0,03 \cdot Q_{\max} \geq Q > Q_{\min}$	$\pm 0,5;$ $\pm 1,0;$ $\pm 5,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объёма, при снятии показаний по аналоговому токовому выходному сигналу в зависимости от значения расхода, % $Q_{\max} \geq Q > 0,1 \cdot Q_{\max}$ $0,1 \cdot Q_{\max} \geq Q > 0,03 \cdot Q_{\max}$ $0,03 \cdot Q_{\max} \geq Q > Q_{\min}$	$\pm (0,2 \cdot Q_{\max}/Q + 0,5)$ $\pm (0,2 \cdot Q_{\max}/Q + 1,0)$ $\pm (0,2 \cdot Q_{\max}/Q + 5,0)$

Таблица 3 – Метрологические характеристики. Диапазон измерений объёмного расхода

Диаметр условного прохода, Ду	Минимальный расход, $Q_{\min}, \text{м}^3/\text{ч}$	Максимальный расход, $Q_{\max}, \text{м}^3/\text{ч}$
15	0,06	6,40
20	0,11	11,30
25	0,18	17,70
32	0,30	28,90
40	0,45	45,00
50	0,71	71,00
65	1,20	119,0
80	1,80	181,0
100	2,80	283,0
125	4,40	442,0
150	6,40	636,0
200	11,30	1130,0
250	17,70	1770,0
300	25,50	2540,0
350	34,60	3460,0
400	45,00	4520,0
450	57,00	5000,0

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование показателя	Значение показателя
Максимальное давление измеряемой среды, МПа, не более ¹⁾	42
Диапазон температуры измеряемой среды ¹⁾ , °С	от - 40 до + 180
Выходной сигнал: - аналоговый, мА - частотно-импульсный, Гц - цифровой	от 4 до 20; от 0 до 5000 Modbus RTU, HART
Напряжение питания постоянного тока, В переменного тока, В	от 20 до 36 от 85 до 250
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды ¹⁾ , °С - относительная влажность воздуха, при 35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от -40 до +75 °С до 90 от 84,0 до 106,7 кПа
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015:	IP66
¹⁾ в зависимости от исполнения расходомера значения могут отличаться, конкретное значение указано в паспорте на расходомер.	

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет	15
Срок средней наработки на отказ, ч, не менее	80000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом, на маркировочную табличку типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный	Innotec Smart Flow	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Паспорт	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в приложении «И» к руководству по эксплуатации на Расходомеры электромагнитные Innotec Smart Flow.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ТУ 26.51.52-001-01741626-2022 «Расходомеры электромагнитные Innotec Smart Flow. Технические условия».

Правообладатель

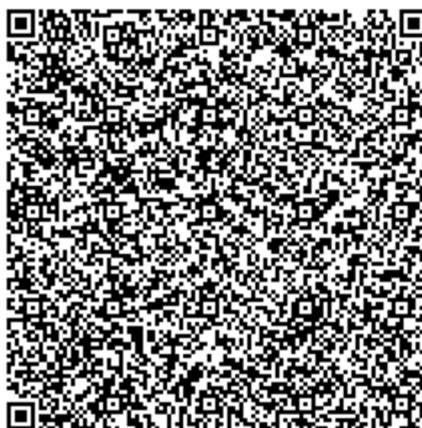
Общество с ограниченной ответственностью «ИННОВАЦИЯ» (ООО «ИННОВАЦИЯ»)
ИНН 3811433748
Юридический адрес: 123100, Иркутская обл., г. Иркутск, ул. Байкальская, д. 202/4, кв. 42
Телефон: +7 964 650 0401, +7 952 632 8406,
E-mail: info@innotec.su
Web-сайт: <https://innotec.su/>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИННОВАЦИЯ» (ООО «ИННОВАЦИЯ»)
ИНН 3811433748
Адрес: 123100, Иркутская обл., г. Иркутск, ул. Байкальская, д. 202/4, кв. 42
Телефон: +7 964 650 0401, +7 952 632 8406,
E-mail: info@innotec.su
Web-сайт: <https://innotec.su/>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» апреля 2025 г. № 838

Регистрационный № 95352-25

Лист № 1
Всего листов 23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерений многофункциональные беспроводные Vallogger

Назначение средства измерений

Системы измерений многофункциональные беспроводные Vallogger (далее – системы или СИ) предназначены для измерений и регистрации температуры, относительной влажности и абсолютного давления с использованием возможностей автономного сбора измерительной информации и последующей перезаписью в общую базу данных при проведении валидационных процедур для различных процессов.

Описание средства измерений

Принцип действия систем измерений многофункциональных беспроводных Vallogger основан на измерении и регистрации сигналов, поступающих от сменных первичных преобразователей (далее - датчики или зонды) в беспроводной регистратор данных (далее – логгеры или измерители-регистраторы), передачи и отображении полученной информации при помощи программного обеспечения (далее – ПО) установленного на персональном компьютере (далее – ПК) с помощью считывающей станции.

Системы измерений многофункциональные беспроводные Vallogger являются проектно-компонутными устройствами и состоят из следующих компонентов:

- не менее одного беспроводного регистратора данных в комплекте с несменным первичным преобразователем (логгера);
- считывающая станция.

Логгеры являются основными измерительными компонентами, состоящими из первичного преобразователя с одним или несколькими измерительными каналами и беспроводного регистратора данных, включающего в себя аналого-цифровой преобразователь, энергонезависимую память текущего архива результатов измерений, литиевую батарею, электронные компоненты для обеспечения передачи данных от логгера к считывающей станции.

Логгеры активируются с помощью считывающей станции посредством программного обеспечения, установленного на ПК. Во время измерений логгеры используются автономно, записывая во внутренний архив измерительную информацию. По завершении измерительной сессии логгеры устанавливаются на считывающую станцию для перезаписи архива в базу данных программного обеспечения, установленного на ПК

Считывающая станция является вспомогательным оборудованием, не влияющим на результат измерений логгеров, и служит для запуска (активации) логгеров в работу, настройки текущей измерительной сессии перед началом измерений (частоты опроса логгеров, условий

проведения измерений), перезаписи текущего архива логгеров по завершении измерительной сессии в основную базу данных программного обеспечения, установленного на ПК.

Логгеры систем измерений многофункциональных беспроводных Vallogger изготавливаются следующих моделей: SD, SDP 10, SDP 20, SDP 50, SDP 100, SDP 150, SDPWT, SDF, MWLF, MWSF, MWSB 2 mm, MWLB 2 mm, MWLB 300, MWLB 400, MWLB 500, MWHL, MWLU, MWLBU, MWL3-Clamp, MWXL, MWXLF, MWXLB 2mm, MWXLB 300, MWXLB 400, MWXLB 500, MWHXL, MWXLU, MWXLBU, MWXL3-Clamp, PD, PD05, RHT80L, RHT80XL, RHT125L, RHT125XL.

Логгеры различаются по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Фотографии общего вида логгеров приведены на рисунках 1-22.

Фотографии общего вида считывающих станций приведены на рисунке 23.

Заводской номер в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус логгеров при помощи гравировки.

Пломбирование систем не предусмотрено.

Конструкция систем не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Место нанесения заводского номера



Рисунок 1 – Общий вид логгеров модели SD



Рисунок 2 – Общий вид логгеров модели SDP 10



Рисунок 3 – Общий вид логгеров моделей SDP 20, SDP 50, SDP 100, SDP 150



Рисунок 4 – Общий вид логгеров модели SDPWT



Рисунок 5 – Общий вид логгеров модели SDF



Рисунок 6 – Общий вид логгеров модели MWLF



Рисунок 7 – Общий вид логгеров модели MWSF



Рисунок 8 – Общий вид логгеров модели MWSB 2 mm



Рисунок 9 – Общий вид логгеров моделей MWLB 2 mm, MWLB 300, MWLB 400, MWLB 500, MWLB 500, MWLB 500



Рисунок 10 – Общий вид логгеров моделей MWHL, MWLU



Рисунок 11 – Общий вид логгеров модели MWL3-Clamp



Рисунок 12 – Общий вид логгеров моделей MWXL, MWHXL



Рисунок 13 – Общий вид логгеров модели MWXLF



Рисунок 14 – Общий вид логгеров моделей MWXLB 2mm, MWXLB 300, MWXLB 400, MWXLB 500, MWXLB 500



Рисунок 15 – Общий вид логгеров модели MWXLU



Рисунок 16 – Общий вид логгеров модели MWXL3-Clamp



Рисунок 17 – Общий вид логгеров модели PD



Рисунок 18 – Общий вид логгеров модели PD05



Рисунок 19 – Общий вид логгеров модели RHT80 L



Рисунок 20 – Общий вид логгеров модели RHT80 XL



Рисунок 21 – Общий вид логгеров модели RHT125 L



Рисунок 22 – Общий вид логгеров модели RHT125 XL



Рисунок 23 – Общий вид считывающих станций

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) систем состоит из двух частей: встроенного ПО логгеров и автономного ПО устанавливаемого на ПК.

Метрологически значимым является только встроенное ПО, загружаемое в логгер на предприятии-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция СИ и структура встроенного ПО исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Идентификационные данные программного обеспечения - отсутствуют.

В соответствии с п.4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий».

Автономное ПО «ТесноUtility» является каталогом с перечнем ПО (ПО «SPD», ПО «TS Manager», ПО «HumiPD» и др.) и требуется для работы с системой в зависимости от модели используемого логгера.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики систем (в зависимости от модели логгеров) приведены в таблицах 1-14.

Условия эксплуатации считывающих станций систем приведены в таблице 15.

Таблица 1 – Метрологические и основные технические характеристики логгеров моделей SD, SDP 10, SDP 20, SDP 50, SDP 100, SDP 150

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели логгера)		
	SD	SDP 10	SDP 20, SDP 50, SDP 100, SDP 150
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +140; от +25 до +140	от -20 до +140; от +25 до +140	от -20 до +140; от +25 до +140
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,2 (в диапазоне от +25 до +140 °C); ±0,4 (в диапазоне от -20 до +25 °C не включ.)	±0,2 (в диапазоне от +25 до +140 °C); ±0,4 (в диапазоне от -20 до +25 °C не включ.)	±0,2 (в диапазоне от +25 до +140 °C); ±0,4 (в диапазоне от -20 до +25 °C не включ.)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,01	0,01	0,01
Объем памяти логгера (общее количество значений измерений), шт.	20224	20224	20224
Время опроса (шаг записи измеренных значений логгером), с, не менее	1	1	1
Габаритные размеры первичного преобразователя логгера (высота×диаметр), мм, не более	- (датчик встроен в логгер)	10×4	150×3
Габаритные размеры беспроводного регистратора данных логгера (высота×диаметр), мм, не более	17,4×36,5	17,4×36,5	17,4×36,5
Масса логгера, г, не более	80	82	82
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000	40000	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8	8	8
Условия эксплуатации первичного преобразователя логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -20 до +140 до 100	от -20 до +140 до 100	от -20 до +140 до 100
Условия эксплуатации беспроводного регистратора данных логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -20 до +140 до 100	от -20 до +140 до 100	от -20 до +140 до 100

Таблица 2 – Метрологические и основные технические характеристики логгеров моделей SDPWT, SDF

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели логгера)	
	SDPWT	SDF
Диапазон измерений температуры, °C	от -20 до +140; от +25 до +140	от -20 до +140; от +25 до +140
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,2 (в диапазоне от +25 до +140 °C); ±0,4 (в диапазоне от -20 до +25 °C не включ.)	±0,2 (в диапазоне от +25 до +140 °C); ±0,4 (в диапазоне от -20 до +25 °C не включ.)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,01	0,01
Объем памяти логгера (общее количество значений измерений), шт.	20224	20224
Время опроса (шаг записи измеренных значений логгером), с, не менее	1	1
Габаритные размеры первичного преобразователя логгера (высота×диаметр), мм, не более	150×3	150×3
Габаритные размеры удлинительного кабеля первичного преобразователя (длина×диаметр), мм, не более	-	300×4
Габаритные размеры беспроводного регистратора данных логгера (высота×диаметр), мм, не более	17,4×36,5	17,4×36,5
Масса логгера, г, не более	82	91
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8	8
Условия эксплуатации первичного преобразователя логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -20 до +140 до 100	от -20 до +140 до 100
Условия эксплуатации беспроводного регистратора данных логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -20 до +140 до 100	от -20 до +140 до 100

Таблица 3 – Метрологические и основные технические характеристики логгеров моделей MWLF, MWSF

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели логгера)	
	MWLF	MWSF
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +140; от +25 до +140	от 0 до +140
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,1 (в диапазоне от +25 до +140 °C); ±0,3 (в диапазоне от -40 до +25 °C не включ.)	±0,1 (в диапазоне от +25 до +140 °C); ±0,3 (в диапазоне от 0 до +25 °C не включ.)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,01	0,01
Объем памяти логгера (общее количество значений измерений), шт.	20224	20224
Время опроса (шаг записи измеренных значений логгером), с, не менее	1	1
Габаритные размеры первичного преобразователя логгера (высота×диаметр), мм, не более	150×3	150×3
Габаритные размеры удлинительного кабеля первичного преобразователя (длина×диаметр), мм, не более	300×4	300×4
Габаритные размеры беспроводного регистратора данных логгера (высота×диаметр), мм, не более	39×20	14×20
Масса логгера, г, не более	50	17
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8	8
Условия эксплуатации первичного преобразователя логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +140 до 100	от -40 до +140 до 100
Условия эксплуатации беспроводного регистратора данных логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +140 до 100	от -40 до +140 до 100

Таблица 4 – Метрологические и основные технические характеристики логгеров моделей MWSB 2 mm, MWLB 2 mm

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели логгера)	
	MWSB 2 mm	MWLB 2 mm
Диапазон измерений температуры, °C	от 0 до +250; от +25 до +140	от -40 до +250; от +25 до +140
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,1 (в диапазоне от +25 до +140 °C); ±0,3 (в диапазоне от 0 до +25 °C не включ. и св. +140 до +250 °C)	±0,1 (в диапазоне от +25 до +140 °C); ±0,3 (в диапазоне от -40 до +25 °C не включ. и св. +140 до +250 °C)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,01	0,01
Объем памяти логгера (общее количество значений измерений), шт., не более	20224	20224
Частота опроса (шаг записи измеренных значений логгером), с, не менее	1	1
Габаритные размеры первичного преобразователя логгера (высота×диаметр), мм, не более	300×2	300×2
Габаритные размеры беспроводного регистратора данных логгера (высота×диаметр), мм, не более	14×20	39×20
Масса логгера, г, не более	17	50
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8	8
Условия эксплуатации первичного преобразователя логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от 0 до +250 до 100	от -40 до +250 до 100
Условия эксплуатации беспроводного регистратора данных логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от 0 до +140 до 100	от -40 до +140 до 100

Таблица 5 – Метрологические и основные технические характеристики логгеров моделей MWLB 300, MWLB 400, MWLB 500

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели логгера)		
	MWLB 300	MWLB 400	MWLB 500
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +300; от +25 до +300	от -40 до +400; от +25 до +400	от -40 до +500; от +25 до +500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,2	±0,3	±0,4
Разрешающая способность при измерении температуры, °С	0,01	0,01	0,01
Объем памяти логгера (общее количество значений измерений), шт., не более	20224	20224	20224
Частота опроса (шаг записи измеренных значений логгером), с, не менее	1	1	1
Габаритные размеры первичного преобразователя логгера (высота×диаметр), мм, не более	300×2	300×2	300×2
Габаритные размеры беспроводного регистратора данных логгера (высота×диаметр), мм, не более	39×20	39×20	39×20
Масса логгера, г, не более	50	50	50
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000	40000	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8	8	8
Условия эксплуатации первичного преобразователя логгера: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +300 до 100	от -40 до +400 до 100	от -40 до +500 до 100
Условия эксплуатации беспроводного регистратора данных логгера: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +140 до 100	от -40 до +140 до 100	от -40 до +140 до 100

Таблица 6 – Метрологические и основные технические характеристики логгеров моделей MWHL, MWLU, MWLBU

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели логгера)		
	MWHL	MWLU	MWLBU
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +150; от +25 до +150	от -80 до +80; от -40 до +140	от -80 до +80; от -40 до +140
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,1 (в диапазоне от +25 до +150 °C); ±0,3 (в диапазоне от -40 до +25 °C не включ.)	±0,1 (в диапазоне от -40 до +140 °C); ±0,5 (в диапазоне от -80 до -40 °C не включ.)	±0,1 (в диапазоне от -40 до +140 °C); ±0,5 (в диапазоне от -80 до -40 °C не включ.)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,01	0,01	0,01
Объем памяти логгера (общее количество значений измерений), шт., не более	20224	20224	20224
Частота опроса (шаг записи измеренных значений логгером), с, не менее	1	1	1
Габаритные размеры первичного преобразователя логгера (высота×диаметр), мм, не более	175×3	175×3	175×2
Габаритные размеры беспроводного регистратора данных логгера (высота×диаметр), мм, не более	39×20	39×20	39×20
Масса логгера, г, не более	50	50	50
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000	40000	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8	8	8
Условия эксплуатации первичного преобразователя логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +150 до 100	от -80 до +140 до 100	от -80 до +140 до 100
Условия эксплуатации беспроводного регистратора данных логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +150 до 100	от -40 до +140 ⁽¹⁾ ; от -80 до +80 ⁽²⁾ до 100	от -40 до +140 ⁽¹⁾ ; от -80 до +80 ⁽²⁾ до 100
Примечание: (1) – при использовании стандартного аккумулятора; (2) – при использовании низкотемпературного аккумулятора			

Таблица 7 – Метрологические и основные технические характеристики логгеров модели MWL3-Clamp

Наименование характеристики	Значение
Модель	MWL3-Clamp
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +140; от +25 до +140
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	$\pm 0,1$ (в диапазоне от +25 до +140 °C); $\pm 0,3$ (в диапазоне от -40 до +25 °C не включ.)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,01
Объем памяти логгера (общее количество значений измерений), шт., не более	20224
Частота опроса (шаг записи измеренных значений логгером), с, не менее	1
Габаритные размеры первичного преобразователя логгера (высота×диаметр), мм, не более	300×3
Габаритные размеры беспроводного регистратора данных логгера (высота×диаметр), мм, не более	68×25
Масса логгера, г, не более	70
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8
Условия эксплуатации первичного преобразователя логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +140 до 100
Условия эксплуатации беспроводного регистратора данных логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +140 до 100
Условия эксплуатации считывающей станции: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %, не более	от +5 до +50 90 (без конденсации)

Таблица 8 – Метрологические и основные технические характеристики логгеров моделей MWXL, MWXLF, MWXLB 2 mm

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели логгера)		
Модель	MWXL	MWXLF	MWXLB 2 mm
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +250 (*); от +25 до +140	от -40 до +140; от +25 до +140	от -40 до +250; от +25 до +140
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,1 (в диапазоне от +25 до +140 °C); ±0,3 (в диапазоне от -40 до +25 °C не включ.)	±0,1 (в диапазоне от +25 до +140 °C); ±0,3 (в диапазоне от -40 до +25 °C не включ.)	±0,1 (в диапазоне от +25 до +140 °C); ±0,3 (в диапазоне от -40 до +25 °C не включ. и св. +140 до +250 °C)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,01	0,01	0,01
Объем памяти логгера (общее количество значений измерений), шт., не более	20224	20224	20224
Частота опроса (шаг записи измеренных значений логгером), с, не менее	1	1	1
Габаритные размеры первичного преобразователя логгера (высота×диаметр), мм, не более	175×3	175×3	300×2
Габаритные размеры удлинительного кабеля первичного преобразователя (длина×диаметр), мм, не более	-	300×4	-
Габаритные размеры беспроводного регистратора данных логгера (высота×диаметр), мм, не более	64×20	64×20	64×20
Масса логгера, г, не более	61	69	61
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000	40000	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8	8	8

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели логгера)		
Модель	MWXL	MWXLF	MWXLB 2 mm
Условия эксплуатации первичного преобразователя логгера: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +250 до 100	от -40 до +140 до 100	от -40 до +250 до 100
Условия эксплуатации беспроводного регистратора данных логгера: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +140 до 100	от -40 до +140 до 100	от -40 до +140 до 100
Примечание: (*) Кратковременное (не более 10-ти минут) применение логгера при температуре св.+140 °С возможно только при использовании специального защитного чехла из фторопласта.			

Таблица 9 – Метрологические и основные технические характеристики логгеров моделей MWXLB 300, MWXLB 400, MWXLB 500

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели логгера)		
Модель	MWXLB 300	MWXLB 400	MWXLB 500
Диапазон измерений температуры, °С	от -40 до +300; от +25 до +300	от -40 до +400; от +25 до +400	от -40 до +500; от +25 до +500
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С	±0,2	±0,3	±0,4
Разрешающая способность при измерении температуры, °С	0,01	0,01	0,01
Объем памяти логгера (общее количество значений измерений), шт., не более	20224	20224	20224
Частота опроса (шаг записи измеренных значений логгером), с, не менее	1	1	1
Габаритные размеры первичного преобразователя логгера (высота×диаметр), мм, не более	175×3	175×3	300×2
Габаритные размеры беспроводного регистратора данных логгера (высота×диаметр), мм, не более	64×20	64×20	64×20
Масса логгера, г, не более	61	61	61
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000	40000	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8	8	8

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели логгера)		
	МWXLB 300	МWXLB 400	МWXLB 500
Условия эксплуатации первичного преобразователя логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +300 до 100	от -40 до +400 до 100	от -40 до +500 до 100
Условия эксплуатации беспроводного регистратора данных логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +140 до 100	от -40 до +140 до 100	от -40 до +140 до 100

Таблица 10 – Метрологические и основные технические характеристики логгеров моделей MWNXL, MWXLU, MWXLBU

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели логгера)		
	MWNXL	MWXLU	MWXLBU
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +150; от +25 до +150	от -80 до +80; от -40 до +140	от -80 до +80; от -40 до +140
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,1 (в диапазоне от +25 до +150 °C); ±0,3 (в диапазоне от -40 до +25 °C не включ.)	±0,1 (в диапазоне от -40 до +140 °C); ±0,5 (в диапазоне от -80 до -40 °C не включ.)	±0,1 (в диапазоне от +25 до +140 °C); ±0,5 (в диапазоне от -80 до +25 °C не включ.)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,01	0,01	0,01
Объем памяти логгера (общее количество значений измерений), шт., не более	20224	20224	20224
Частота опроса (шаг записи измеренных значений логгером), с, не менее	1	1	1
Габаритные размеры первичного преобразователя логгера (высота×диаметр), мм, не более	175×3	300×2	300×2
Габаритные размеры беспроводного регистратора данных логгера (высота×диаметр), мм, не более	64×20	64×20	64×20
Масса логгера, г, не более	61	61	61
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000	40000	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8	8	8

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели логгера)		
	МWHXL	MWXLU	MWXLBU
Условия эксплуатации первичного преобразователя логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +150 до 100	от -80 до +140 до 100	от -80 до +140 до 100
Условия эксплуатации беспроводного регистратора данных логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +150 до 100	от -40 до +140 ⁽¹⁾ ; от -80 до +80 ⁽²⁾ до 100	от -40 до +140 ⁽¹⁾ ; от -80 до +80 ⁽²⁾ до 100
Примечание: (1) – при использовании стандартного аккумулятора; (2) – при использовании низкотемпературного аккумулятора			

Таблица 11 – Метрологические и основные технические характеристики логгеров модели MWXL3-Clamp

Наименование характеристики	Значение
Модель	MWXL3-Clamp
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +140; от +25 до +140
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,1 (в диапазоне от +25 до +140 °C); ±0,3 (в диапазоне от -40 до +25 °C не включ.)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,01
Объем памяти логгера (общее количество значений измерений), шт., не более	20224
Частота опроса (шаг записи измеренных значений логгером), с, не менее	1
Габаритные размеры первичного преобразователя логгера (высота×диаметр), мм, не более	300×3
Габаритные размеры беспроводного регистратора данных логгера (высота×диаметр), мм, не более	93×25
Масса логгера, г, не более	70
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8

Наименование характеристики	Значение
Модель	MWXL3-Clamp
Условия эксплуатации первичного преобразователя логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +140 до 100
Условия эксплуатации беспроводного регистратора данных логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +140 до 100

Таблица 12 – Метрологические и основные технические характеристики логгеров моделей PD, PD05

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели логгера)	
	PD	PD05
Диапазон измерений абсолютного давления, МПа (бар)	от 0,005 до 0,5 (от 0,05 до 5)	от 0,005 до 0,5 (от 0,05 до 5)
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +140; от +25 до +140	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютного давления, МПа (бар)	±0,0015 (±0,015)	±0,0015 (±0,015)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,1 (в диапазоне от +25 до +140 °C); ±0,3 (в диапазоне от -40 до +25 °C не включ.)	-
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,01	-
Разрешающая способность при измерении абсолютного давления, бар	0,001	0,001
Объем памяти логгера (общее количество значений измерений), шт., не более	27264	27264
Частота опроса (шаг записи измеренных значений логгером), с, не менее	1	1
Габаритные размеры первичного преобразователя температуры логгера (высота×диаметр), мм, не более	20×3	5×14
Габаритные размеры логгера без учета первичного преобразователя температуры (высота×диаметр), мм, не более	55×35	55×35
Масса логгера, г, не более	145	145

Наименование характеристики	Значение	
	(в зависимости от модели логгера)	
Модель	PD	PD05
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8	8
Условия эксплуатации беспроводного регистратора данных логгера: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +140 до 100	от -40 до +140 до 100

Таблица 13 – Метрологические и основные технические характеристики логгеров моделей RHT80L, RHT80XL

Наименование характеристики	Значение	
	(в зависимости от модели логгера)	
Модель	RHT80L	RHT80XL
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +80; от +10 до +60	от -40 до +80; от +10 до +60
Диапазон измерений относительной влажности при температура окружающего воздуха от +13 до +33 °C, %	от 10 до 90	от 10 до 90
Диапазон показаний относительной влажности, %	от 0 до 100	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,2 (в диапазоне от 0 до +60 °C включ.);	±0,2 (в диапазоне от 0 до +60 °C включ.);
	±1,3 (в диапазоне от -20 до 0 °C не включ. и св. +60 до +80 °C);	±1,3 (в диапазоне от -20 до 0 °C не включ. и св. +60 до +80 °C);
	±2,3 (в диапазоне от -40 до -20 °C не включ.)	±2,3 (в диапазоне от -40 до -20 °C не включ.)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности при температура окружающего воздуха от +13 до +33 °C, %	±4 (в диапазоне от 10 до 80 % включ.);	±4 (в диапазоне от 10 до 80 % включ.);
	±6 (в диапазоне св. 80 до 90 %)	±6 (в диапазоне св. 80 до 90 %)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,01	0,01
Разрешающая способность при измерении относительной влажности воздуха, °C	0,1	0,1

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели логгера)	
	RHT80L	RHT80XL
Объем памяти логгера (общее количество значений измерений), шт.	10112	10112
Время опроса (шаг записи измеренных значений логгером), с, не менее	1	1
Габаритные размеры логгера (высота×диаметр), мм, не более	46×18	71×18
Масса логгера, г, не более	36	57
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8	8
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +80 до 100 (без конденсации)	от -40 до +80 до 100 (без конденсации)

Таблица 14 – Метрологические и основные технические характеристики логгеров моделей RHT125L, RHT125XL

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели логгера)	
	RHT125L	RHT125XL
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +125; от +10 до +60	от -40 до +125; от +10 до +60
Диапазон измерений относительной влажности при температура окружающего воздуха от +13 до +33 °C, %	от 10 до 90	от 10 до 90
Диапазон показаний относительной влажности, %	от 0 до 100	от 0 до 100

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели логгера)	
	RHT125L	RHT125XL
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,2 (в диапазоне от 0 до +60 °C включ.);	±0,2 (в диапазоне от 0 до +60 °C включ.);
	±1,3 (в диапазоне от -20 до 0 °C не включ. и св. +60 до +80 °C);	±1,3 (в диапазоне от -20 до 0 °C не включ. и св. +60 до +80 °C);
	±2,3 (в диапазоне от -40 до -20 °C не включ. и св. +80 до +125 °C)	±2,3 (в диапазоне от -40 до -20 °C не включ. и св. +80 до +125 °C)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности при температуре окружающего воздуха от +13 до +33 °C, %	±4 (в диапазоне от 10 до 80 % включ.);	±4 (в диапазоне от 10 % до 80 % включ.);
	±6 (в диапазоне св. 80 до 90 %)	±6 (в диапазоне св. 80 до 90 %)
Разрешающая способность при измерении температуры, °C	0,01	0,01
Разрешающая способность при измерении относительной влажности воздуха, °C	0,1	0,1
Объем памяти логгера (общее количество значений измерений), шт.	10112	10112
Время опроса (шаг записи измеренных значений логгером), с, не менее	1	1
Габаритные размеры логгера (высота×диаметр), мм, не более	46×18	71×18
Масса логгера, г, не более	36	57
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40000	40000
Средний срок службы, лет, не менее	8	8
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от -40 до +125 до 100 (без конденсации)	от -40 до +125 до 100 (без конденсации)

Таблица 15 – Условия эксплуатации считывающих станций систем

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели логгера)
Условия эксплуатации считывающей станции: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +5 до +50 90 (без конденсации)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 16 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений многофункциональная беспроводная в составе:	Vallogger	1 шт.
- беспроводной регистратор данных в комплекте с несменным первичным преобразователем (логгер)	обозначение модели в соответствии с заказом	(*)
- считывающая станция	-	(*)
- USB-кабель	-	1 шт.
- программное обеспечение	TecnoUtility	1 комплект
- Руководство по эксплуатации (на русском языке)	СЦТР.422379.100 РЭ	1 экз.
Примечание: (*) – в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» Руководства по эксплуатации на средство измерений.

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 19 ноября 2024 г. № 2712 «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 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па»;

25.51.66-001-64588060-2022 ТУ «Системы измерений многофункциональные беспроводные Vallogger. Технические условия»

Правообладатель

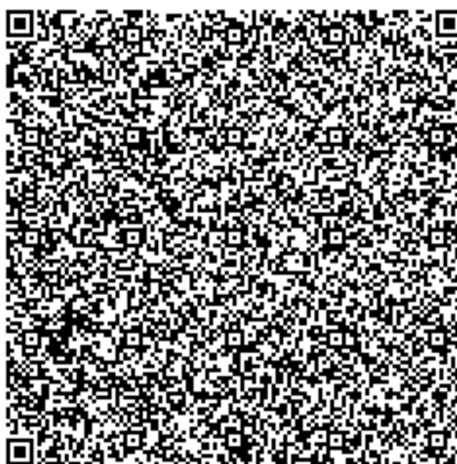
Общество с ограниченной ответственностью «Технологии Холодовой Цепи»
(ООО «Технологии Холодовой Цепи»)
ИНН 7715794611
Юридический адрес: 127254, г. Москва, ул. Руставели, д. 9А, к. 1
Телефон: +7(495)662-47-26
E-mail: 6624726@mail.ru
Web-сайт: <http://www.termoindikator.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Технологии Холодовой Цепи»
(ООО «Технологии Холодовой Цепи»)
Адрес: 127254, г. Москва, ул. Руставели, д. 9А, к. 1
Телефон: +7(495)662-47-26
E-mail: 6624726@mail.ru
Web-сайт: <http://www.termoindikator.ru>

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» апреля 2025 г. № 838

Регистрационный № 95353-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси №2 УПСВ на ДНС Асомкинского месторождения цеха подготовки и перекачки нефти №1 управления подготовки и перекачки нефти

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси №2 УПСВ на ДНС Асомкинского месторождения цеха подготовки и перекачки нефти №1 управления подготовки и перекачки нефти (далее – СИКНС) предназначена для измерения массы нефтегазоводяной смеси и массы нетто нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКНС основан на прямом методе динамических измерений массы нефтегазоводяной смеси, с помощью счетчиков-расходомеров массовых. Выходные сигналы измерительных преобразователей счетчиков-расходомеров поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного, который преобразует их и вычисляет массу нефтегазоводяной смеси и массу нетто нефти по реализованному в нем алгоритму.

Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и ее компоненты. Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта. В состав СИКНС входят:

- 1) Блок измерительных линий (БИЛ).
- 2) Блок измерений показателей качества нефти (БИК), предназначенный для измерения показателей качества нефти.
- 3) Система сбора и обработки информации (СОИ), предназначенная для сбора и обработки информации, поступающей от измерительных преобразователей, а также для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений.

Состав СИКНС представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКНС

Наименование и тип средства измерений	Место установки	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion мод. CMF300	БИЛ	13425-01 45115-10
Преобразователи давления измерительные 40 модель 4385	БИЛ БИК	19422-03
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 902820	БИЛ БИК	32460-06
Термопреобразователи сопротивления взрывобезопасные с унифицированным выходным сигналом ТСМУ-9418	БИЛ БИК	17627-98
Влагомеры нефти микроволновые MBH-1 мод. MBH-1.2	БИК	28239-04
Комплексы измерительно-вычислительные МикроТЭК мод. МикроТЭК-01	СОИ	24063-06
Примечание — В состав СИКНС входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утверждённых типов. Кроме того, в состав блока измерений показателей качества нефти входит расходомер.		

СИКНС обеспечивает выполнение следующих функций:

- прямые динамические измерения массы нефтегазоводяной смеси по каждой измерительной линии;
- отбор объединённой пробы в соответствии с ГОСТ 2517-2012;
- поверку счётчиков-расходомеров массовых на месте эксплуатации без нарушения процесса измерений;
- контроль метрологических характеристик счётчиков-расходомеров массовых без нарушения режима непрерывности процесса измерения с возможностью автоматического формирования и печати протоколов контроля метрологических характеристик;
- определение массы нефтегазоводяной смеси по СИКНС в целом;
- косвенные измерения массы нетто нефти по СИКНС в целом.

Место расположения СИКНС, заводской номер 82 – ДНС Асомкинского месторождения цеха подготовки и перекачки нефти №1 управления подготовки и перекачки нефти. Пломбирование средств измерений, находящихся в составе СИКНС осуществляется согласно требований одного из следующих документов: описание типа средства измерений, методика поверки средства измерений, инструкция по эксплуатации СИКНС или МИ 3002-2006. Заводской номер в виде цифрового обозначения указан на информационной табличке установленной на стене блок-бокса СИКНС методом ударной маркировки. Нанесение знака поверки на СИКНС не предусмотрено.

Общий вид СИКНС представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера указано на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид блока измерительных линий СИКНС

Место нанесения
заводского номера



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Система имеет программное обеспечение (ПО), реализованное в измерительно-вычислительном комплексе (ИВК) и в автоматизированном рабочем месте (АРМ) оператора. Метрологические характеристики СИКНС нормированы с учётом влияния программного обеспечения на результаты измерений.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ИВК	АРМ
Идентификационное наименование ПО	УЗЕЛ УЧЕТА НЕФТИ ГАЗА И ВОДЫ	view.exe
Номер версии ПО	v.14.09.03	v.0586.0207 0065.0019

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 27 до 540
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массы нефтегазоводяной смеси, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в составе измеряемой среды, %	$\pm 1,0$
Примечание — Расход по одной измерительной линии не превышает 272 т/ч.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий	3 (2 рабочих, 1 резервная)
Характеристики измеряемой среды:	
– температура, °C	от +7 до +60
– давление в измерительной линии, МПа	от 1,2 до 4,5
– плотность обезвоженной дегазированной нефти при температуре плюс 20 °C, кг/м ³	от 865 до 950
– плотность пластовой воды при температуре плюс 20 °C, кг/м ³	от 1001 до 1005
– объемная доля воды в нефтегазоводяной смеси, %, не более	1,0
– плотность газа, приведенная к стандартным условиям, кг/м ³	от 0,7 до 1,4
– объемная доля растворенного газа в нефтегазоводяной смеси, м ³ /м ³	от 0,8 до 3,2
– массовая доля механических примесей в обезвоженной дегазированной нефти, %, не более	0,01
– массовая концентрация хлористых солей в обезвоженной дегазированной нефти, мг/дм ³ , не более	900
Режим работы	непрерывный
Температура окружающего воздуха, °C	
– для БИЛ и БИК	от +5 до +35
– для СОИ	от +18 до +25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКНС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, экз./шт
Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси №2 УПСВ на ДНС Асомкинского месторождения цеха подготовки и перекачки нефти №1 управления подготовки и перекачки нефти	—	1 экз.
Инструкция по эксплуатации	—	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ВЯ-1871/2024 Масса нефти в составе нефтегазоводяной смеси. Методика измерений системой измерений количества и параметров нефти в нефтегазоводяной смеси №2 УПСВ на ДНС Асомкинского месторождения цеха подготовки и перекачки нефти №1 управления подготовки и перекачки нефти ООО «РН-Юганскнефтегаз», аттестованном ФБУ «Тюменский ЦСМ», свидетельство об аттестации № 1871/01.00248-2014/2024 от 29.10.2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.2.1);

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз»
(ООО «РН-Юганскнефтегаз»)

ИНН 8604035473

Юридический адрес: 628301, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра,
г.о. Нефтеюганск, г. Нефтеюганск ул. Ленина, стр. 26

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-Производственное предприятие
ОЗНА-Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)

ИНН 0278096217

Адрес: 450071, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, д. 205А, эт. 1, оф. 19

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе - Югре, Ямало-Ненецком автономном округе» (ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

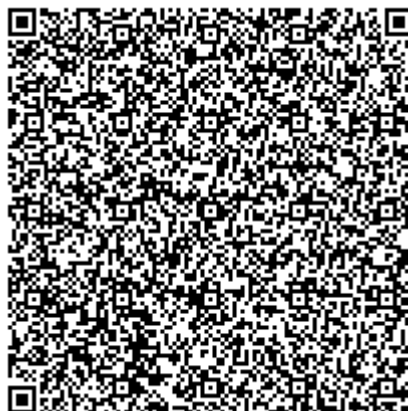
Адрес: 625027, Тюменская обл., г.о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 500-532

E-mail: info@csm72.ru

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311495.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» апреля 2025 г. № 838

Регистрационный № 95354-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси на ДНС с УПСВ к.354 Приобского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси на ДНС с УПСВ к.354 Приобского месторождения (далее – СИКНС) предназначена для измерения массы нефтегазоводяной смеси и массы нетто нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКНС основан на прямом методе динамических измерений массы нефтегазоводяной смеси с помощью счётчиков-расходомеров массовых. Выходные сигналы измерительных преобразователей счётчиков-расходомеров поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного, который преобразует их и вычисляет массу нефтегазоводяной смеси и массу нетто нефти по реализованному в нем алгоритму.

Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией на систему и её компоненты. Система представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта. В состав СИКНС входят:

- 1) Блок измерительных линий (БИЛ), предназначенный для измерения массового расхода нефти.
- 2) Блок измерений показателей качества нефти (БИК), предназначенный для измерения показателей качества нефти.
- 3) Система сбора и обработки информации (СОИ), предназначенная для сбора и обработки информации, поступающей от измерительных преобразователей, а также для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений.

Состав СИКНС представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКНС

Наименование и тип средства измерений	Место установки	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion мод. CMF 400	БИЛ	45115-10
Счетчики-расходомеры массовые МИР*	БИЛ	68584-17
Преобразователи давления измерительные 3051 мод. 3051TG	БИЛ, БИК	14061-10
Датчики давления Метран-150TG*	БИЛ, БИК	32854-09* 32854-13*
Датчики температуры 644	БИЛ, БИК	39539-08
Преобразователь плотности жидкости измерительный 7835	БИК	15644-06
Влагомеры сырой нефти ВСН-2 мод. ВСН-2-50-100	БИК	24604-12
Влагомеры нефти микроволновые МВН-1 мод. МВН-1.1*	БИК	28239-04 63973-16
Влагомеры нефти микроволновые МВН-1 мод. МВН-1.2*		
Влагомеры нефти микроволновые МВН-1 мод. МВН-1.3*		
Комплексы измерительно-вычислительные ОКОПУС-Л (ОСТОПУС-L)	СОИ	43239-09
Примечание — Средства измерений помеченные * находятся в резерве. При необходимости средства измерений эксплуатирующиеся в составе СИКНС могут быть заменены на находящиеся в резерве.		

В состав СИКНС входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов. Кроме того, в состав блока измерений параметров нефти входит расходомер.

СИКНС обеспечивает выполнение следующих функций:

- прямые динамические измерения массы нефтегазоводяной смеси по каждой измерительной линии;
- отбор объединённой пробы в соответствии с ГОСТ 2517-2012;
- поверку счётчиков-расходомеров массовых на месте эксплуатации без нарушения процесса измерений;
- контроль метрологических характеристик счётчиков-расходомеров массовых без нарушения режима непрерывности процесса измерения с возможностью автоматического формирования и печати протоколов контроля метрологических характеристик;
- определение массы нефтегазоводяной смеси по СИКНС в целом;
- косвенные измерения массы нетто нефти по СИКНС в целом.

СИКНС может вести измерение массы одновременно с применением четырёх измерительных линий.

Место расположения СИКНС, заводской номер 553, на ДНС с УПСВ к.354 Приобского месторождения. Пломбирование средств измерений, находящихся в составе СИКНС осуществляется согласно требований одного из следующих документов: описание типа средства измерений, методика поверки средства измерений, инструкция по эксплуатации СИКНС

или МИ 3002-2006. Заводской номер СИКНС указан ударным способом в виде цифрового обозначения на информационной табличке на входе в блок измерительных линий и на входе в блок качества нефти. Нанесение знака поверки на СИКНС не предусмотрено.

Общий вид СИКНС представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКНС

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКНС представлено встроенным прикладным ПО комплекса измерительно-вычислительного ОКТОПУС-Л (OCTOPUS-L) и АРМ оператора «RATE. АРМ оператора УУН».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

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

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ИБК ОКТОПУС-Л	АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	Formula.o	«RATE-АРМ-оператора» РУУН 2.3-11
Номер версии ПО	6.05	2.3.1.1
Цифровой идентификатор ПО	DFA87DAC	B6D270DB
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 136 до 1635
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массы нефтегазоводяной смеси, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в составе измеряемой среды, %, при содержании объемной доли воды в измеряемой среде, %: – при определении массовой доли воды в лаборатории: от 0 до 5 включ. св. 5 до 15 включ. св. 15 до 25 включ.	$\pm 1,0$ $\pm(0,15 \varphi + 0,25)$ $\pm(0,075 \varphi + 1,375)$
– при использовании влагомера сырой нефти: св. 7 до 15 включ. св. 15 до 35 включ. св. 35 до 40 включ.	$\pm(0,15 \boxtimes + 0,25)$ $\pm(0,075 \boxtimes + 1,375)$ $\pm(0,15 \boxtimes - 1,25)$
Примечания 1 Расход по одной измерительной линии не превышает 500 т/ч. 2 φ – значение объемной доли воды в измеряемой среде, %.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий	4 (3 рабочих, 1 контрольно - резервная)
Характеристики измеряемой среды: – температура, °С – давление в измерительной линии, МПа – плотность обезвоженной дегазированной нефти при температуре +20 °С, кг/м³ – плотность пластовой воды при температуре +20 °С, кг/м³ – объёмная доля воды в нефтегазоводяной смеси, %, не более – плотность газа в стандартных условиях, кг/м³ – объёмная доля растворённого газа в нефтегазоводяной смеси, м³/м³, не более – массовая доля механических примесей в обезвоженной дегазированной нефти, %, не более – массовая концентрация хлористых солей в обезвоженной дегазированной нефти, мг/дм³, не более – содержание свободного газа	от +6 до +40 от 0,5 до 2,5 от 860,5 до 870,1 от 1001 до 1011 40 от 0,8 до 1,0 20 0,05 900 не допускается
Режим работы	непрерывный
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С – для первичных преобразователей – СОИ (ИБК и АРМ оператора)	от +5 до +35 от +18 до +25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКНС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, экз.
Система измерений количества и параметров нефтегазоводяной смеси на ДНС с УПСВ к.354 Приобского месторождения		1 экз.
Инструкция по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе ВЯ-1845/2024 Масса нефти в составе нефтегазоводяной смеси. Методика измерений системой измерений количества параметров нефтегазоводяной смеси (СИКНС) на ДНС с УПСВ к.354 Приобского месторождения ООО «РН-Юганскнефтегаз», аттестованном ФБУ «Тюменский ЦСМ», свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 1845/01.00248-2014/2024 от 10 октября 2024.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.2.1);

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РН-Юганскнефтегаз»
(ООО «РН-Юганскнефтегаз»)

ИНН 8604035473

Юридический адрес: 628301, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра,
г.о. Нефтеюганск, г. Нефтеюганск ул. Ленина, стр. 26

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИМС-Индастриз»
(ООО «ИМС-Индастриз»)

ИНН 7736545870

Адрес: 142703, Московская обл., г. Видное, ул. Донбасская, д. 2, стр. 10, ком. 611

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе - Югре, Ямало-Ненецком автономном округе» (ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

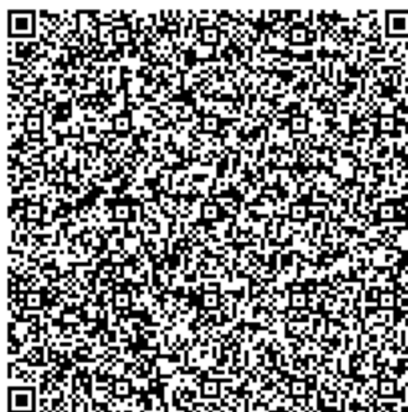
Адрес: 625027, Тюменская обл., г.о. город Тюмень, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

Телефон: (3452) 500-532

E-mail: info@csm72.ru

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311495.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» апреля 2025 г. № 838

Регистрационный № 95342-25

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные ИП1

Назначение средства измерения

Преобразователи измерительные ИП1 (далее по тексту – ИП1 или преобразователи) предназначены для измерений и преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП) и омических и милливольтовых устройств, в унифицированные сигналы силы и напряжения постоянного тока или в цифровые сигналы по протоколу HART и интерфейсу RS-485.

Описание средства измерений

Принцип действия ИП1 основан на измерении и преобразовании сигналов от первичных термопреобразователей или омических и милливольтовых устройств в унифицированные сигналы силы и напряжения постоянного тока и (или) цифровые выходные сигналы по протоколу HART и интерфейсу RS-485. Сигнал с подключенного термопреобразователя поступает на вход ИП1, где преобразуется с помощью аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) в дискретный сигнал. Дискретный сигнал обрабатывается с помощью микропроцессорного модуля ИП1 и поступает на цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), где происходит преобразование в унифицированный аналоговый сигнал. Микропроцессорный модуль обеспечивает управление всеми схемами прибора.

ИП1 выпускается в следующих моделях, различающихся конструктивными исполнениями:

- Н1 – конструктивные исполнения, выполненные из коррозионностойкой аустенитной стали, без индикации, с кабельными вводами с двух сторон корпуса на одной оси;
- Н2 – конструктивные исполнения, выполненные из коррозионностойкой аустенитной стали, без индикации с кабельными вводами на одной стороне корпуса;
- Н3 – конструктивное исполнение, выполненное из коррозионностойкой аустенитной стали, с возможностью оснащения индикатором;
- А1 – конструктивное исполнение, выполненное из алюминиевого сплава, с электрическими подключениями с помощью разъемов, залитое компаундом, без индикации;
- А2 – конструктивное исполнение, выполненное из алюминиевого сплава, с электрическими подключениями с помощью клеммных колодок и устройством ввода электрических кабелей через сальниковый ввод, без индикации;

- АЗ – конструктивное исполнение, выполненное из алюминиевого сплава, с возможностью оснащения индикацией;
- П1 – конструктивное исполнение, выполненное из пластика и предназначенное для установки в корпус термопреобразователя, без индикации;
- П2 – конструктивное исполнение, выполненное из пластика и предназначенное для установки в стойки и коробки на DIN-рейку, без индикации.

Модели преобразователей имеют исполнения, различающиеся по техническим и метрологическим характеристикам. Структура обозначения (код заказа) исполнений ИП1 представлена в таблице 1.

Таблица 1

1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7 / 8 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13 / 14 / 15 ¹⁾		
Где:		
1	–	Преобразователь измерительный ИП1
2	–	код исполнения и вида приемки - общепромышленное исполнение, приемка ОКК (код не ставится) - МР – исполнение для работы на морских судах, приемка РМРС
3	–	индекс «Э», для ИП1 предназначенных для поставки на экспорт
4	–	обозначение модели - А1, А2, АЗ, Н1, Н2, НЗ, П1, П2
5	–	обозначение НСХ первичного преобразователя, на которую настроен ИП1 при отгрузке, по таблице 3 или 4 и схема подключения первичного преобразователя ТС при отгрузке (только для НСХ ТС)
6	–	диапазон измерений температуры, на который настроен ИП1 при отгрузке
7	–	класс точности по таблице 3 или таблице 4
8	–	код выходного сигнала по таблице 2
9	–	код климатического исполнения ³⁾
10	–	код устройства электрического ввода и схема подключения ³⁾
11	–	код встроенного индикатора (только для моделей АЗ и НЗ) ³⁾
12	–	код монтажных частей, поставляемых вместе с преобразователем ³⁾
13	–	технологический прогон в течение 360 ч в нормальных климатических условиях (проставляется индекс ТП)
14	–	поверка СИ (проставляется индекс СИ)
15	–	обозначение технических условий ЮВМА.400550.003ТУ (может не указываться)
Примечание:		
¹⁾ – разделительный знак в коде заказа между условными обозначениями – косая черта (/), допускается использование другого знака и изменение порядка следования условных обозначений под номерами 2 – 14, не приводящих к искажению параметров изделия;		
²⁾ – допускается приводить сокращенное обозначение преобразователя состоящее из модели, обозначения конструкторского документа, основного и дополнительного исполнения (при наличии) и обозначения технических условий.		
³⁾ – в соответствии с техническими условиями ЮВМА.400550.003ТУ.		

Таблица 2 – Выходные сигналы преобразователей

Тип выходного сигнала	Код выходного сигнала при заказе, в зависимости от модели конструктивного исполнения					
	A1	A2	A3, H3	H1, H2	П1	П2
от 4 до 20 мА или от 20 до 4 мА	420					
от 4 до 20 мА или от 20 до 4 мА с гальванической развязкой между входным и выходным сигналом	P420					
от 4 до 20 мА или от 20 до 4 мА с устройством защиты от импульсных перенапряжений (устройством грозозащиты), с гальванической развязкой между входным и выходным сигналом	P420Г			отсутствует		P420Г
от 4 до 20 мА или от 20 до 4 мА и цифровой выходной сигнал с HART протоколом с гальванической развязкой между входным и выходным сигналом	P420H					
от 4 до 20 мА или от 20 до 4 мА и цифровой выходной сигнал с HART протоколом с устройством защиты от импульсных перенапряжений (устройством грозозащиты), с гальванической развязкой между входным и выходным сигналом	P420HГ			отсутствует		P420HГ
от 4 до 20 мА; от 20 до 4 мА; от 0 до 5 мА; от 5 до 0 мА; от 0 до 5 В; от 5 до 0 В; от 0 до 10 В; от 10 до 0 В; цифровой выходной сигнал RS-485, с гальванической развязкой между входным и выходным сигналом	P485			отсутствует		P485
от 4 до 20 мА; от 20 до 4 мА; от 0 до 5 мА; от 5 до 0 мА; от 0 до 5 В; от 5 до 0 В; от 0 до 10 В; от 10 до 0 В; цифровой выходной сигнал RS-485, с гальванической развязкой между входным и выходным сигналом, с аппаратным заданием цифрового адреса прибора с помощью перемычек в соединителе	P485-2		отсутствует			

Общий вид моделей преобразователей с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Цветовая гамма преобразователей может отличаться от представленных на рисунке. Модели преобразователей представлены на рисунке с кабельными вводами (разъемами) по умолчанию.

Заводской номер в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр, наносится на боковую часть корпуса ИП1 при помощи наклейки или металлической информационной таблички (шильдика) или методом гравировки на корпусе. Нанесение знака поверки на ИП1 не предусмотрено конструкцией преобразователя.



модели Н1



модели Н2



модель П1



модель П2



модель А1



модель А2



модель А3 (с индикацией и без)



модель Н3 (с индикацией и без)

Рисунок 1 – Внешний вид ИП1

Пломбирование ИП1 не предусмотрено.

Программное обеспечение

В ИП1 предусмотрено внутреннее, метрологически значимое, программное обеспечение (ПО).

Внутреннее ПО является метрологически значимым, фиксированным, не загружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «средний» в соответствии с Р50.2.077-2014.

Внешнее ПО сторонних производителей, предназначенное для взаимодействия ИП1 с персональным компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики ИП1. Внешнее ПО служит для конфигурирования, подстройки и получения данных измерений в процессе эксплуатации ИП1. Конфигурирование включает установку параметров связи ИП1 с компьютером.

Идентификационные данные внутреннего ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение (в зависимости от модификации)
Идентификационное наименование ПО	IP1.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.00
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИП1 с наличием цифрового выходного сигнала

Тип входного сигнала	Максимальный диапазон измерений	Схема подключений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ^{1,2,3,4)} (Δ) (в зависимости от класса точности)			
			КТ 0,1	КТ 0,15	КТ 0,25	КТ 0,5
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009						
Pt1000 1000П	от -196 до +800 °С	4-х пр.	±0,06	±0,15	±0,25	±0,40
		3-х, 2-х пр.	±0,1	±0,15	±0,25	±0,40
Pt100 100П	от -196 до +850 °С	4-х пр.	±0,06	±0,15	±0,25	±0,40
		3-х, 2-х пр.	±0,1	±0,15	±0,25	±0,40
Pt50 50П	от -196 до +850 °С	4-х пр.	±0,12	±0,30	±0,45	±0,75
		3-х, 2-х пр.	±0,20	±0,30	±0,45	±0,75
100М	от -180 до +200 °С	4-х пр.	±0,06	±0,15	±0,25	±0,40
		3-х, 2-х пр.	±0,1	±0,15	±0,25	±0,40
50М	от -180 до +200 °С	4-х пр.	±0,12	±0,30	±0,45	±0,75
		3-х, 2-х пр.	±0,20	±0,30	±0,45	±0,75
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-59						
46П (гр.21)	от -196 до +650 °С	4-х пр.	±0,15	±0,40	±0,60	±1,00
		3-х, 2-х пр.	±0,30	±0,40	±0,60	±1,00
53М (гр.23)	от -50 до +180 °С	4-х пр.	±0,15	±0,40	±0,60	±1,00
		3-х, 2-х пр.	±0,30	±0,40	±0,60	±1,00
Преобразователи термоэлектрические по ГОСТ Р 8.585-2001						
ТХК (L)	от -200 до +600 °С	—	±0,40	±0,80	±1,20	±2,00
ТХА (K)	от -210 до +1300 °С		±0,60	±0,90	±1,80	±3,00
ТПП (S)	от 0 до +1700 °С		±1,00	±1,50	±2,50	±5,00
ТПР (B)	от +300 до +1800 °С		±1,00	±1,50	±2,50	±5,00
ТНН (N)	от -110 до +1300 °С		±0,60	±0,90	±1,80	±3,00
ТЖК (J)	от -200 до +1100 °С		±0,60	±0,90	±1,80	±3,00
ТПП (R)	от 0 до +1700 °С		±1,70	±2,55	±4,25	±8,50
ТВР (А-1)	от 0 до +1200 °С		±4,0	±6,0	±12,0	±20,0
	св. +1200 до +2500 °С		±5,0	±7,5	±15,0	±25,0
ТМК (Т)	от -50 до +400 °С		±0,60	±0,90	±1,80	±3,00

Тип входного сигнала	Максимальный диапазон измерений	Схема подключений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ^{1,2,3,4)} (Δ) (в зависимости от класса точности)			
			КТ 0,1	КТ 0,15	КТ 0,25	КТ 0,5
Аналоговые сигналы и температура холодного спая						
сопротивление	от 0 до 3000 Ом	2-х пр.	±0,20	±0,30	±0,50	±1,00
сила тока	от 0 до 25 мА	—	±0,007	±0,011	±0,022	±0,035
напряжение	от -10 до +100 мВ		±0,06	±0,09	±0,18	±0,30
Примечания:						
1) – погрешность измерений для ТС и ТП – в °С, для сопротивления – в Ом, для силы тока – в мА, для напряжения – в мВ;						
2) – погрешность измерений сигналов ТП указана без учета погрешности измерений температуры холодного спая, которая равна ±0,4 °С для КТ 0,1 и КТ 0,15 (±0,8 °С для КТ 0,25 и КТ 0,5) в диапазоне рабочих температур;						
3) – пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий на каждые 10 °С изменения температуры в диапазоне рабочих температур, равняются 0,5·Δ;						
4) – пределы допускаемой приведенной погрешности преобразования цифрового выходного сигнала в аналоговый выходной сигнал, выраженные в процентах от диапазона выходного сигнала:						
± 0,02 % (для преобразователей с КТ 0,1);						
± 0,04 % (для преобразователей с КТ 0,15);						
± 0,075 % (для преобразователей с КТ 0,25);						
± 0,10 % (для преобразователей с КТ 0,5).						

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИП1 без цифрового выходного сигнала

Тип входного сигнала	Максимальный диапазон измерений	Минимальный интервал измерений ¹⁾	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений (γ) (в зависимости от класса точности), % (от диапазона измерений) ²⁾			
			КТ 0,1	КТ 0,15	КТ 0,25	КТ 0,5
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009						
Pt1000 1000П	от -196 до +800 °С	30 °С	±0,1 (±0,25) ³⁾	±0,15 (±0,5) ³⁾	±0,25 (±1,0) ³⁾	±0,5 (±1,5) ³⁾
Pt100, 100П	от -196 до +850 °С					
Pt50 50П	от -196 до +850 °С					
100М 50М	от -180 до +200 °С	50 °С				
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-59						
46П (гр.21)	от -196 до +650 °С	50 °С	±0,1 (±0,25) ³⁾	±0,15 (±0,5) ³⁾	±0,25 (±1,0) ³⁾	±0,5 (±1,5) ³⁾
53М (гр.23)	от -50 до +180 °С					

Тип входного сигнала	Максимальный диапазон измерений	Минимальный интервал измерений ¹⁾	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений (γ) (в зависимости от класса точности), % (от диапазона измерений) ²⁾			
			КТ 0,1	КТ 0,15	КТ 0,25	КТ 0,5
Преобразователи термоэлектрические по ГОСТ Р 8.585-2001						
ТХК (L)	от -200 до +600 °С	200 °С	$\pm 0,1$ ($\pm 0,2$) ⁴⁾	$\pm 0,15$ ($\pm 0,3$) ⁴⁾	$\pm 0,25$ ($\pm 0,5$) ⁴⁾	$\pm 0,5$ ($\pm 1,0$) ⁴⁾
ТХА (K)	от -210 до +1300 °С	300 °С	$\pm 0,1$ $\pm (0,2)^{5)}$	$\pm 0,15$ ($\pm 0,3$) ⁵⁾	$\pm 0,25$ ($\pm 0,5$) ⁵⁾	$\pm 0,5$ ($\pm 1,0$) ⁵⁾
ТПП (S)	от 0 до +1700 °С	500 °С	$\pm 0,1$ ($\pm 0,2$) ⁶⁾	$\pm 0,15$ ($\pm 0,3$) ⁶⁾	$\pm 0,25$ ($\pm 0,5$) ⁶⁾	$\pm 0,5$ ($\pm 1,0$) ⁶⁾
ТПР (B)	от +300 до +1800 °С	500 °С	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
ТНН (N)	от -110 до +1300 °С	300 °С	$\pm 0,1$ $\pm (0,2)^{5)}$	$\pm 0,15$ ($\pm 0,3$) ⁵⁾	$\pm 0,25$ ($\pm 0,5$) ⁵⁾	$\pm 0,5$ ($\pm 1,0$) ⁵⁾
ТЖК (J)	от -200 до +1100 °С	300 °С	$\pm 0,1$ $\pm (0,2)^{5)}$	$\pm 0,15$ ($\pm 0,3$) ⁵⁾	$\pm 0,25$ ($\pm 0,5$) ⁵⁾	$\pm 0,5$ ($\pm 1,0$) ⁵⁾
ТПП (R)	от 0 до +1700 °С	500 °С	$\pm 0,1$ ($\pm 0,2$) ⁶⁾	$\pm 0,15$ ($\pm 0,3$) ⁶⁾	$\pm 0,25$ ($\pm 0,5$) ⁶⁾	$\pm 0,5$ ($\pm 1,0$) ⁶⁾
ТВР (A-1)	от 0 до +1200 °С	1200 °С	$\pm 0,4$	$\pm 0,6$	$\pm 1,2$	$\pm 2,0$
	св. +1200 до +2500 °С					
ТМК (T)	от -50 до +400 °С	200 °С	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
Аналоговые сигналы и температура холодного спая						
сопротивление	от 0 до 2000 Ом	30 Ом	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,25$	$\pm 0,5$
сила тока	от 0 до 25 мА	5 мА				
напряжение	от -10 до +100 мВ	5 мВ				
Примечания:						
¹⁾ – интервал измерений определяется как алгебраическая разница между значениями верхнего и нижнего пределов диапазона измерений. Нормирующим значением для основной погрешности является программно-установленный диапазон измерений, который не должен быть менее минимального интервала измерений;						
²⁾ – пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений, при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий на каждые 10 °С изменения температуры в диапазоне рабочих температур, равняются 0,5· γ ;						
³⁾ - пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений для интервала измерений менее 100 °С;						
⁴⁾ - пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений для интервала измерений менее 400 °С;						
⁵⁾ - пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений для интервала измерений менее 600 °С;						
⁶⁾ - пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений для интервала измерений менее 1000 °С;						
⁷⁾ – погрешность измерений сигналов ТП указана без учета погрешности измерений температуры холодного спая, которая равна $\pm 0,4$ °С для КТ 0,1 и КТ 0,15 ($\pm 0,8$ °С для КТ 0,25 и КТ 0,5) в диапазоне рабочих температур.						

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 36
Габаритные размеры ¹⁾ , мм, не более: - для модели Н1 - для модели Н2 - для модели А1 - для модели А2 - для модели А3 - для модели Н3 - для модели П1 - для модели П2	155×110×70 125×88×70 196×155×86 160×155×86 150×130×110 180×130×125 Ø45×24 120×120×24
Масса, кг, не более: - для моделей Н1 и Н2 - для модели А1 - для модели А2 - для модели А3 - для модели Н3 - для модели П1 - для модели П2	1,5 2,5 0,8 1,6 2,6 0,2 0,3
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +21 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды (в зависимости от кода заказа ²⁾ , °С - 1.3 - 1.4 ³⁾ - 1.5 ⁴⁾ - 1.6 ⁴⁾ - относительная влажность воздуха, %	от -10 до +70 от -40 до +70 от -55 до +80 ⁵⁾ от -60 до +85 ⁵⁾ не более 98 (при +40 °С)
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	200000
Средний срок службы, лет, не менее	20
Примечания: ¹⁾ – габаритные размеры преобразователей моделей А1, А2, А3, Н1, Н2, Н3 указаны для кодов заказа с кабельными вводами (электрическими разъемами) по умолчанию; ²⁾ – жидкокристаллический индикатор преобразователей устойчив к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 15 °С до плюс 80 °С, и восстанавливает свою работоспособность после воздействия более низких температур до минус 30 °С. ³⁾ – значение по умолчанию; ⁴⁾ – только для преобразователей моделей А1, А2, А3, Н1, Н2, Н3 и П1; ⁵⁾ – для преобразователей, предназначенных для работы на морских судах, нижняя рабочая температуры эксплуатации от минус 40 °С.	

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователя и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность ИП1

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь измерительный	ИП1	1 шт.	модель в соответствии с заказом
Запасные части, инструмент, приспособления	в соответствии с заказом	1 компл.	обозначение и количество в соответствии с заказом
Комплекты монтажных частей		1 компл.	
Паспорт		1 экз.	для каждого ИП1
Руководство по эксплуатации		1 экз.	поставляется в одном экземпляре на партию до 25 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

ЮВМА.400550.003ТУ Преобразователи измерительные ИП1. Технические условия.

Правообладатель

Закрытое акционерное общество Научно-производственная компания «Эталон» (ЗАО НПК «Эталон»)

ИНН 6143002656

Юридический адрес: 347360, Ростовская обл., г. Волгодонск, ул. 6-я Заводская, д. 25

Телефон/Факс: (8639) 27-79-39, 27-79-60, 27-79-41

E-mail: info@npketalon.ru

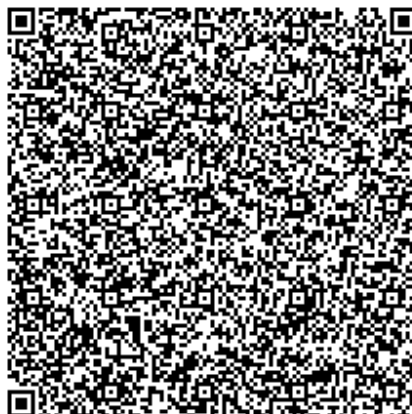
Web-сайт: npk-etalon.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Научно-производственная компания «Эталон»
(ЗАО НПК «Эталон»)
ИНН 6143002656
Адрес: 347360, Ростовская обл., г. Волгодонск, ул. 6-я Заводская, д. 25
Телефон/Факс: (8639) 27-79-39, 27-79-60, 27-79-41
E-mail: info@npketalon.ru
Web-сайт: npk-etalon.ru

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» апреля 2025 г. № 838

Регистрационный № 95343-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения JDG4-1.2CY

Назначение средства измерений

Трансформаторы напряжения JDG4-1.2CY (далее по тексту – трансформаторы напряжения) предназначены для передачи измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических установках переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов напряжения основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока.

По конструктивному исполнению трансформаторы напряжения являются однофазными, с одним изолированным выводом первичной обмотки, другой вывод первичной обмотки при эксплуатации подлежит заземлению. В конструкции трансформаторов напряжения предусмотрена установка предохранительного устройства со сменным плавким предохранителем. Магнитопровод, предохранительное устройство, первичная и вторичные обмотки трансформаторов напряжения залиты эпоксидным компаундом, который обеспечивает требуемую электрическую прочность изоляции, защиту обмоток и предохранительного устройства от проникновения влаги, а также от механических повреждений.

Трансформаторы напряжения могут устанавливаться в любом положении, и крепятся четырьмя болтами М8 через отверстия в металлическом основании. На лицевой стороне трансформатора расположена таблица с техническими данными.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносят на корпус трансформатора напряжения методом лазерной маркировки.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на боковую сторону трансформаторов.

Общий вид трансформатора напряжения представлен на рисунке 1, место нанесения заводского номера и место пломбировки от несанкционированного доступа – на рисунке 2.

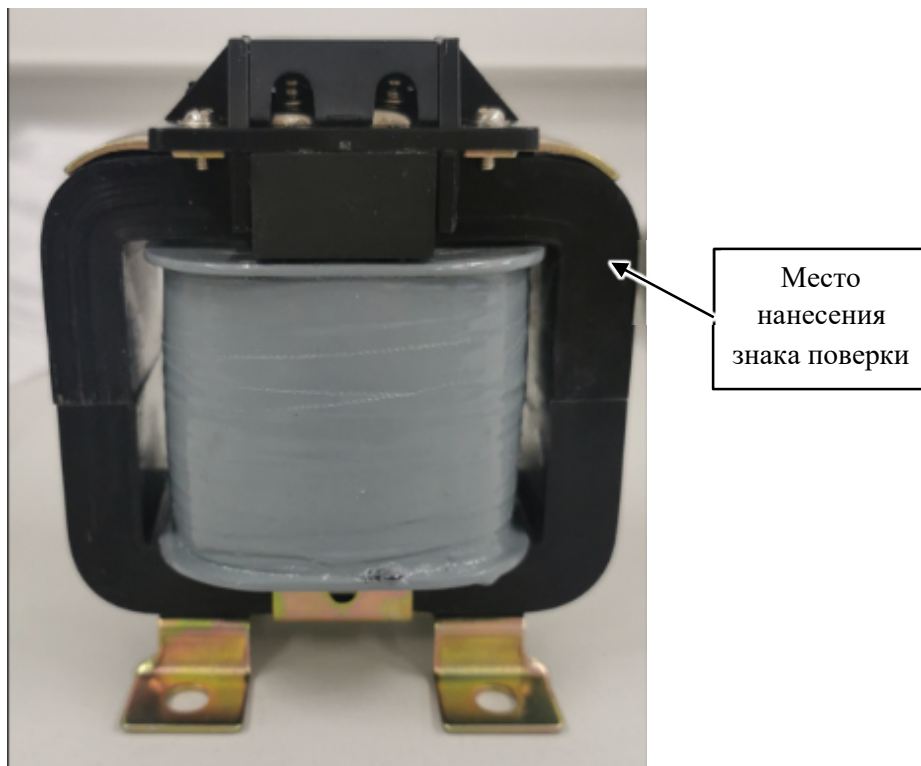


Рисунок 1 – Общий вид трансформатора напряжения и место нанесения знака поверки



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера
и место пломбировки от несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки $U_{1ном}$, кВ	1,14
Номинальное напряжение вторичной обмотки $U_{2ном}$, В	100
Номинальная частота, Гц	50/60
Класс точности обмотки измерений по ГОСТ 1983-2015	0,2
Номинальная мощность вторичных обмоток, В·А	10
Предельная мощность, В·А	120

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина×длина×высота), мм, не более	95×120×132
Масса, кг, не более	4,4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 90 от 86 до 107

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	131400
Средний срок службы, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта трансформатора напряжения типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Трансформатор напряжения	JDG4-1.2CY	1
Паспорт	—	1
Руководство по эксплуатации	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 1983-2015 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 августа 2023 г. № 1554 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициента масштабного преобразования и угла фазового сдвига электрического напряжения переменного тока промышленной частоты в диапазоне от $0,1/\sqrt{3}$ до $750/\sqrt{3}$ кВ и средств измерений электрической емкости и тангенса угла потерь на напряжении переменного тока промышленной частоты в диапазоне от 1 до 500 кВ».

Правообладатель

Jiangyin Hongda Electrical Co., Ltd., Китай

Юридический адрес: No.23, Huangtang Huangzhong Road, Xuxiake Town, Jiangyin City, Jiangsu Province, China

Телефон: + 86-53-1484, +86-91-3050

E-mail: info@jyhgc.com

Изготовитель

Jiangyin Hongda Electrical Co., Ltd., Китай

Адрес: No.23, Huangtang Huangzhong Road, Xuxiake Town, Jiangyin City, Jiangsu Province, China

Телефон: 0510-86531484, 0510-86913050

E-mail: info@jyhgc.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адреса:

142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2;

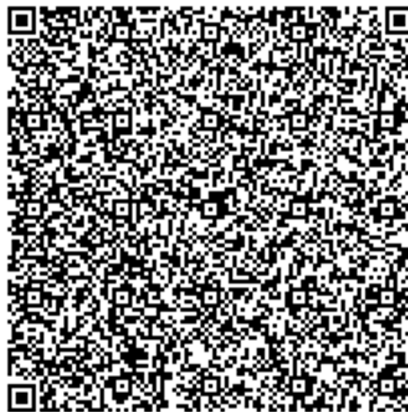
308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

155126, Ивановская обл., Лежневский р-н, СПК им. Мичурина

Тел.: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» апреля 2025 г. № 838

Регистрационный № 95344-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители параметров изоляции СИ

Назначение средства измерений

Измерители параметров изоляции СИ (далее по тексту – измерители) предназначены для измерений сопротивления изоляции, напряжения постоянного и переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на измерении тока, протекающего через измеряемое сопротивление, при приложении испытательного напряжения постоянного тока заданной величины. При этом входной сигнал преобразуется, обрабатывается по математическим алгоритмам и отображается в виде результата измерений на цифровом жидкокристаллическом дисплее.

Управление процессом измерений осуществляется при помощи встроенного микроконтроллера. Выходное испытательное напряжение формируется импульсным преобразователем из напряжения питания. Измерители имеют несколько стандартных значений выходного напряжения.

Результаты измерений могут быть сохранены во встроенной памяти измерителей, а также переданы на внешний персональный компьютер с помощью интерфейса связи USB.

По результатам измерений измерители рассчитывают индекс поляризации (PI), коэффициент диэлектрической абсорбции (DAR), характеризующие качественное состояние тестируемой изоляции.

Измерители снабжены сервисными функциями таймера, компаратора, сигнализации, индикации заряда батареи питания, индикации тока утечки, индикации электрической емкости объекта испытаний, индикации температуры и влажности окружающего воздуха, подсветки дисплея, автоматического отключения при бездействии, памяти для результатов измерений.

Для выбора режима измерений и выходного напряжения в измерителях используются функциональные кнопки.

Основные узлы измерителей: преобразователь напряжения, измеритель тока, микроконтроллер, устройство управления, дисплей, источник питания.

Измерители выпускаются в двух модификациях: СИ 525 и СИ 1025, отличающихся выходным испытательным напряжением.

Конструктивно измерители выполнены в ударопрочных корпусах из пластика, закрывающихся крышкой. На лицевой панели расположены измерительные разъемы, дисплей, функциональные кнопки.

Питание измерителей осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи.

Общий вид измерителей представлен на рисунке 1.

Обозначение места нанесения знака поверки представлено на рисунке 1. Знак поверки наносится в виде наклейки.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям измерителей осуществляется пломбирование мастичной пломбой винта крепления в одной из ножек на нижней панели корпуса.

Место нанесения заводских номеров – на табличке технических данных; способ нанесения – типографская печать; формат – цифровой код, состоящий из арабских цифр.

Обозначение мест нанесения знака утверждения типа, заводских номеров и пломбировки представлено на рисунке 2.

Измерители изготавливаются под торговой маркой «СЕБА ИНЖИНИРИНГ».



Место
нанесения знака
поверки

Рисунок 1 – Общий вид измерителей параметров изоляции СИ



Рисунок 2 – Обозначение мест нанесения знака утверждения типа, заводских номеров и пломбировки

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее по тексту – ПО) (микропрограмма) измерителей реализовано аппаратно и разделено на метрологически значимую и незначимую части. Метрологические характеристики измерителей нормированы с учетом влияния метрологически значимой части встроенного ПО. Микропрограмма заносится в защищенную от записи память микроконтроллера измерителей предприятием-изготовителем и недоступна для потребителя.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.XX
Цифровой идентификатор ПО	–
Примечание – X - номер версии метрологически незначимой части встроенного ПО, «X» может принимать целые значения в диапазоне от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме измерений сопротивления изоляции

Номинальное испытательное напряжение, U, В ¹⁾	Пределы измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, МОм, ГОм, ТОм
100	0,500 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$ ²⁾
	5,00 МОм	0,01 МОм	
	50,0 МОм	0,1 МОм	
	500 МОм	1 МОм	
	5,00 ГОм	0,01 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	50,0 ГОм	0,1 ГОм	
	500 ГОм	1 ГОм	$\pm(0,15 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
250	1,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	10,00 МОм	0,01 МОм	
	100,0 МОм	0,1 МОм	
	1000 МОм	1 МОм	
	10,00 ГОм	0,01 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	100,0 ГОм	0,1 ГОм	
	1000 ГОм	1 ГОм	$\pm(0,15 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
500	2,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	20,00 МОм	0,01 МОм	
	200,0 МОм	0,1 МОм	
	2000 МОм	1 МОм	
	20,00 ГОм	0,01 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	200,0 ГОм	0,1 ГОм	
	2000 ГОм	1 ГОм	$\pm(0,15 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
1000	5,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	50,00 МОм	0,01 МОм	
	500,0 МОм	0,1 МОм	
	5000 МОм	1 МОм	
	50,00 ГОм	0,01 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	500,0 ГОм	0,1 ГОм	
	5000 ГОм	1 ГОм	$\pm(0,15 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
2500	10,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	100,0 МОм	0,1 МОм	
	1000 МОм	1 МОм	
	10,00 ГОм	0,01 ГОм	
	100,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	1000 ГОм	1 ГОм	
	10,00 ТОм	0,01 ТОм	$\pm(0,15 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
5000	20,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	200,0 МОм	0,1 МОм	
	2000 МОм	1 МОм	
	20,00 ГОм	0,01 ГОм	
	200,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	2000 ГОм	1 ГОм	
	10,00 ТОм	0,01 ТОм	$\pm(0,2 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$

Продолжение таблицы 2

Номинальное испытательное напряжение, U, В ¹⁾	Пределы измерений сопротивления изоляции	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, МОм, ГОм, ТОм
10000 ³⁾	50,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,05 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	500,0 МОм	0,1 МОм	
	5000 МОм	1 МОм	
	100,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,1 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	500,0 ГОм	0,1 ГОм	$\pm(0,15 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	5000 ГОм	1 ГОм	$\pm(0,2 \cdot R + 5 \text{ е.м.р.})$
	20,00 ТОм	0,01 ТОм	
Примечания: ¹⁾ – диапазон установки испытательного напряжения от $0,9 \cdot U$ до $1,1 \cdot U$, В; ²⁾ – погрешность нормируется от 100 кОм; ³⁾ – только для модификации СИ 1025; R – измеренное значение сопротивления изоляции, МОм, ГОм, ТОм			

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения постоянного тока

Диапазон измерений, В	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
от 0,1 до 1000	0,1	$\pm(0,015 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
Примечание – U - измеренное значение напряжения постоянного тока, В		

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока

Диапазон измерений, В	Частота, Гц	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.)), В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
от 0,1 до 1000	от 45 до 55	0,1	$\pm(0,015 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$
Примечание – U - измеренное значение напряжения переменного тока, В			

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Ток короткого замыкания, мА	от 4,5 до 5,5
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	14,8
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	320×240×145
Масса, кг, не более	3,25
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от –10 до +50 до 90

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10 000

Знак утверждения типа

наносится на табличку технических данных измерителей типографским способом и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измерители параметров изоляции (модификация по заказу)	СИ	1 шт.
Сумка для инструментов	–	1 шт.
Измерительный щуп высокого напряжения 3 м	–	1 шт.
Измерительные щупы с зажимами 3 м (красный, зеленый, черный)	–	3 шт.
Зарядное устройство	–	1 шт.
Кабель интерфейса USB	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	СИ 525-1.00.000 РЭ; ¹⁾ СИ 1025-1.00.000 РЭ ²⁾	1 экз.
Паспорт	СИ 525-1.00.000 ПС; ¹⁾ СИ 1025-1.00.000 ПС ²⁾	1 экз.
Примечания: ¹⁾ – для модификации СИ 525; ²⁾ – для модификации СИ 1025		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководствах по эксплуатации СИ 525-1.00.000 РЭ, СИ 1025-1.00.000 РЭ в разделе «Измерение изоляции».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

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»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 4.48);

ТУ 26.51.43-005-28073147-2024 «Измерители параметров изоляции СИ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СЕБА ИНЖИНИРИНГ»
(ООО «СЕБА ИНЖИНИРИНГ»)
ИНН 7725485940

Адрес юридического лица: 115432, г. Москва, Кожуховский 2-й проезд, д. 29, к. 2, стр. 2, оф. 402, эт. 4М

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СЕБА ИНЖИНИРИНГ»
(ООО «СЕБА ИНЖИНИРИНГ»)
ИНН 7725485940

Адрес: 115432, г. Москва, Кожуховский 2-й проезд, д. 29, к. 2, стр. 2, оф. 402, эт. 4М

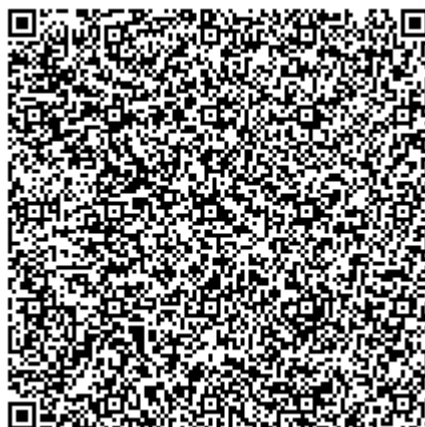
Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. №№ 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. № 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» апреля 2025 г. № 838

Регистрационный № 95345-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерений температуры жидких металлов портативные EVRAZTEMPOLAB ETLM-12

Назначение средства измерения

Приборы для измерений температуры жидких металлов портативные EVRAZTEMPOLAB ETLM-12 (далее по тексту – приборы) в комплекте с первичными термоэлектрическими преобразователями (ТП) предназначены для измерений и регистрации температуры расплавленных металлов.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов состоит в следующем: подаваемые на измерительный вход прибора первичные сигналы термо-ЭДС (ТЭДС) от термоэлектрических преобразователей преобразовываются в цифровую форму и при помощи микропроцессора пересчитываются в температуру и выводятся на дисплей прибора.

Приборы относятся к портативным устройствам и конструктивно выполнены в прочном металлическом корпусе с рукояткой. На лицевой панели корпуса расположен дисплей на базе 8-сегментных цифровых индикаторов для отображения результата измерений, кнопка включения/выключения питания и два сигнальных светодиода для отображения состояния измерений.

Внутри корпуса прибора находятся платы микропроцессора, дисплея, клеммы для подключения термопарного зонда, а также клавиши для настройки прибора. Внутри рукоятки находится аккумуляторная батарея. На нижней панели корпуса расположен разъем для зарядки аккумулятора. На задней панели расположены разъем для подключения измерительных термопарных зондов.

Внешний вид приборов с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр, наносится на боковую панель корпуса прибора при помощи наклейки. Нанесение знака поверки на прибор не предусмотрено.



Рисунок 1 – Внешний вид приборов для измерений температуры жидких металлов портативных EVRAZTEMPOLAB ETLM-12

Пломбирование приборов не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит из встроенного метрологически значимого ПО. Данное ПО устанавливается в энергонезависимую память приборов в процессе производства и недоступно для несанкционированной внешней модификации. ПО предназначено для отображения измеренных значений и для настройки прибора.

Метрологические характеристики прибора нормированы с учетом ПО.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция прибора 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 программного обеспечения отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений ТЭДС ТП (в температурном эквиваленте) в зависимости от типа НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001/МЭК 60584-1, °С:	
- для типа «В»	от +1300 до +1820
- для типа «S»	от +1300 до +1760
- для типа «R»	от +1300 до +1760

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ТЭДС (в температурном эквиваленте) в диапазоне температур окружающей среды от +18 °С до +28 °С включ., °С	±3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ТЭДС (в температурном эквиваленте) в диапазоне температур окружающей среды от 5 °С до +18 °С не включ. и св. +28 °С до +45 °С, °С	±6

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний ТЭДС ТП (в температурном эквиваленте) в зависимости от типа НСХ по ГОСТ Р 8.585-2001/МЭК 60584-1, °С: - для типа «В» - для типа «S» - для типа «R»	от +600 до +1820 от +400 до +1760 от +400 до +1760
Единица младшего разряда индикации показаний, °С	1
Напряжение питания постоянного тока, В	5
Габаритные размеры корпуса прибора, мм	280×90×160
Масса прибора (без учета массы измерительного жезла), кг, не более	2
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +5 до +45 80
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20 000
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Прибор многофункциональный для измерений параметров жидких металлов	EVRAZTEMPOLAB ETLM-12	1 шт.	-
Руководство по эксплуатации и паспорт	-	1 экз.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

МЭК 60584-1:2013 Термопары. Часть 1. Спецификация и допуски для электродвижущей силы (ЕМФ);

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ТУ 26.51.66-007-89433789-2024 Приборы для измерений температуры жидких металлов портативные EVRAZTEMPOLAB ETLM-12. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕВРАЗИЙСКИЕ ПРИБОРЫ»
(ООО «ЕВРАЗИЙСКИЕ ПРИБОРЫ»)

ИНН 4825062319

Юридический адрес: 398037, г. Липецк, ул. Опытная, д. 8

Телефон: (474) 256-15-72

E-mail: evraz@evrazpribor.ru

Web-сайт: www.evrazpribor.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЕВРАЗИЙСКИЕ ПРИБОРЫ»
(ООО «ЕВРАЗИЙСКИЕ ПРИБОРЫ»)

ИНН 4825062319

Адрес: 398037, г. Липецк, ул. Опытная, д. 8

Телефон: (474) 256-15-72

E-mail: evraz@evrazpribor.ru

Web-сайт: www.evrazpribor.ru

Испытательный центр

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

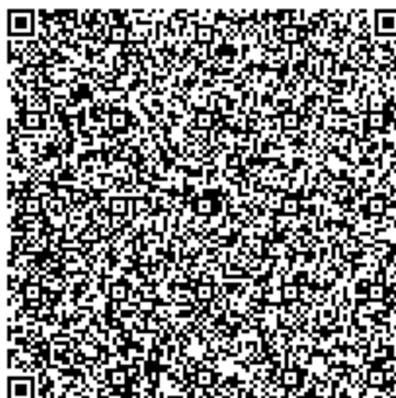
Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» апреля 2025 г. № 838

Регистрационный № 95346-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные ATM XRAY

Назначение средства измерений

Спектрометры рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные ATM XRAY (далее – спектрометры) предназначены для измерений массовой доли элементов при многоэлементном анализе различных твердых, жидких и порошкообразных веществ и материалов.

Описание средства измерений

Принцип работы спектрометров заключается в возбуждении и последующей регистрации рентгеновского спектра характеристического излучения материала образца. Рентгеновское излучение, сгенерированное рентгеновской трубкой, направляется на поверхность анализируемого образца, вызывая флуоресценцию в рентгеновском диапазоне спектра. Это вторичное излучение, несущее информацию о элементном составе вещества образца, попадает на специализированный полупроводниковый детектор, усиленный сигнал с которого направляется в многоканальный импульсный анализатор и далее на компьютер для регистрации и записи энергетического спектра флуоресценции. Интенсивности излучения на определенных энергетических уровнях спектра несут информацию о концентрациях химических элементов в образце.

Конструктивно спектрометры выполнены в виде автоматических стационарных приборов, состоящих из основного блока и персонального компьютера, на который выводятся результаты измерений.

Спектрометры выпускаются двух моделей: ATM XRAY-X и ATM XRAY-C, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками.

В спектрометры обеих моделей установлен кремниевый дрейфовый детектор (SDD).

В соответствии с требованиями заказчика для спектрометров модели ATM XRAY-X доступны различные карусели для образцов: 9-позиционные (с функцией вращения проб), 12-позиционные и 20-позиционные. Спектрометры модели ATM XRAY-C оснащены системой размещения проб, рассчитанной на один образец.

Управление работой спектрометров и обработка полученных данных осуществляется с помощью персонального компьютера по специализированному программному обеспечению.

Корпуса спектрометров изготавливают из металлических сплавов и из пластмассы, цвет корпусов определяется технической документацией изготовителя спектрометров. Конструкция спектрометров обеспечивает ограничение доступа к частям спектрометров, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Маркировочная табличка с серийным номером расположена на задней панели спектрометра. Серийный номер имеет цифровой или буквенно-цифровой формат и наносится методом лазерной печати, либо типографским способом на клеевую этикетку. Нанесение знака поверки на спектрометр и пломбирование спектрометра не предусмотрено. Общий вид

спектрометров представлен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 2.



модель ATM XRAY-X



модель ATM XRAY-C

Рисунок 1 – Общий вид спектрометров рентгенофлуоресцентных энергодисперсионных ATM XRAY

Место нанесения
серийного
номера



модель ATM XRAY-X



модель ATM XRAY-C

Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на спектрометры рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные ATM XRAY

Программное обеспечение

Спектрометры поставляются с программным обеспечением (далее – ПО), которое управляет работой спектрометра, отображает, обрабатывает и хранит результаты измерений, градуировочные характеристики и спектры. Для модели ATM XRAY-X идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Для модели ATM XRAY-C изготовителем не предусмотрена визуализация идентификационных данных ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модели ATM XRAY-X
Идентификационное наименование ПО	EDXRF 6000
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.X ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	–
¹⁾ X относится к метрологически незначимой части ПО и принимает значения от 0 до 999. Формат номера может содержать от 1 до 3 значений X, разделенных точкой.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели	
	ATM XRAY-X ³⁾	ATM XRAY-C ⁴⁾
Предел обнаружения Fe на линии K α ¹⁾ , млн ⁻¹	0,2	0,5
Чувствительность Fe на линии K α ²⁾ , имп·с ⁻¹ ·% ⁻¹ , не менее	7·10 ³	4·10 ³
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения выходного сигнала Fe на линии K α ²⁾ , %	0,5	1,0
¹⁾ При измерении содержания железа в стандартном образце ГСО 12173-2023 массовой доли борной кислоты в твердой матрице (БК-ТМ СО УНИИМ)		
²⁾ При измерении содержания железа в стандартном образце ГСО 11036-2018 с массовой долей железа от 0,90 % до 1,10 % (БК-ТМ СО УНИИМ)		
³⁾ При определении метрологических характеристик для данной модели установлен ток на рентгеновской трубке 600 мкА		
⁴⁾ При определении метрологических характеристик для данной модели установлен ток на рентгеновской трубке 100 мкА		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модели	
	ATM XRAY-X	ATM XRAY-C
Энергетическое разрешение, эВ, не более	129	129
Диапазон определяемых элементов	от ⁹ F до ⁹² U	от ¹² Mg до ⁹² U
Максимальная мощность рентгеновской трубки, Вт	50	4
Максимальный ток рентгеновской трубки, мкА	1000	200
Максимальное напряжение рентгеновской трубки, кВ	50	50

Наименование характеристики	Значение для модели	
	ATM XRAY-X	ATM XRAY-C
Габаритные размеры спектрометра, мм, не более		
- длина	388	212
- ширина	645	258
- высота	578	258
Масса, кг, не более	85	4,5
Параметры электрического питания:		
- напряжение переменного тока, В	220±5	220±10
- частота переменного тока, Гц	50±1	50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	200	50
Условия эксплуатации	от +15 до +30 80	
- температура окружающей среды, °С		
- относительная влажность воздуха, %, не более		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
1. Спектрометр рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный	ATM XRAY	1 шт.
2. Персональный компьютер	ПК	1 шт.
3. Программное обеспечение	EDXRF / Explorer	1 шт.
4. Аппаратный ключ для доступа к программному обеспечению	—	1 шт.
5. Вакуумная система	—	1 шт.
6. Видеокамера высокого разрешения для наблюдения за образцом	—	1 шт.
7. Встроенная автоматизированная система переключения коллиматоров	—	1 шт.
8. Встроенная автоматизированная система переключения первичных фильтров	—	1 шт.
9. Система напуска гелиевой атмосферы	—	1 шт.
10. Устройство для вращения образца	—	1 шт.
11. Автосамплер	—	1 шт.
12. Кювета для порошкообразных образцов	—	1 шт.
13. Кювета для жидких образцов	—	1 шт.
14. Держатель для мелких образцов	—	1 шт.
15. Майларовая пленка, рулон	—	1 шт.
16. Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
17. Методика поверки	—	1 экз.
Примечание – Позиции с 9 по 14 поставляются по отдельному Заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 4 «Эксплуатация прибора» документа «Спектрометры рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные. Руководство по эксплуатации. АТМ XRAY-X» и в главе 6 «Измерение образца» документа «Спектрометры рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные. Руководство по эксплуатации. АТМ XRAY-C».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений средства измерений применяются в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 мая 2021 г. № 761 «О внесении изменений в приложение А к Государственной поверочной схеме для средств измерений содержания неорганических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 февраля 2021 г. № 148»;

Техническая документация «ZHEJIANG KANGLE GROUP IMPORT&EXPORT CO.LTD», Китай.

Правообладатель

«ZHEJIANG KANGLE GROUP IMPORT&EXPORT CO.LTD», Китай
Адрес: 6F, Development Mansion Xincheng Avenue, Wenzhou, China

Изготовитель

«ZHEJIANG KANGLE GROUP IMPORT&EXPORT CO.LTD», Китай
Адрес: 6F, Development Mansion Xincheng Avenue, Wenzhou, China

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» апреля 2025 г. № 838

Регистрационный № 95347-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Шаблоны путевые электронные ЦУП

Назначение средства измерений

Шаблоны путевые электронные ЦУП (далее – шаблоны) предназначены для измерений параметров железнодорожного пути: ширины колеи и относительного возвышения рельсов (уровня).

Описание средства измерений

Принцип действия шаблонов при измерении ширины колеи основан на преобразовании перемещения подвижного упора относительно неподвижного упора с помощью потенциометрического датчика перемещений в значение измеряемого параметра.

Принцип действия шаблонов при измерении относительного возвышения рельсов (уровня) основан на преобразовании возвышения подвижного упора относительно неподвижного упора с помощью датчика угла наклона в значение измеряемого параметра.

Шаблон состоит из электронного блока с жидкокристаллическим дисплеем, датчиков перемещений и угла наклона, подвижного и неподвижного упоров и рукоятки с рычагом и кнопкой управления, размещенных на штанге из алюминиевого профиля. Упоры имеют электрическую изоляцию.

Шаблоны оснащены модулем для беспроводной передачи данных (Bluetooth) на мобильное рабочее место (далее – МРМ) с установленным программным обеспечением «ЦУП-ПС Тест». В качестве МРМ может использоваться смартфон с операционной системой Android версии 7.0 и выше.

Шаблоны выпускаются двух моделей: ПС-01Э и ПС-02Э, которые отличаются техническими и метрологическими характеристиками.

Общий вид шаблонов приведен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на шаблоны не предусмотрено. Пломбирование шаблонов от несанкционированного доступа осуществляется с помощью стикера-наклейки, которая наносится на электронный блок в месте, указанном на рисунке 3. Заводской номер шаблона в виде цифрового обозначения наносится методом термотрансферной печати на маркировочную табличку шаблона, закрепленную на корпусе датчика перемещений. Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 2.



ПС-01Э



ПС-02Э

Рисунок 1 – Общий вид шаблонов



Рисунок 2 – Маркировка шаблонов с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа



Место нанесения
пломбы в виде
стикера-наклейки

Рисунок 3 – Место нанесения пломбы

Программное обеспечение

Шаблоны имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО) promSouz, предназначенное для управления шаблоном, сбора, обработки, отображения и передачи результатов измерений.

Защита встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Идентификационные данные метрологически значимой части встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	promSouz
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.3.XX
* - «XX» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 29 до 99.	

Автономное ПО «ЦУП-ПС Тест» не является метрологически значимым и предназначено для визуализации результатов измерений, формирования и передачи отчетов.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ПС-01Э	ПС-02Э
Диапазон измерений, мм: - ширины колеи, - относительного возвышения рельсов (уровня) ^{1), 2)}	от 1505 до 1560 ±160	от 1415 до 1495 ±140
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, мм: - ширины колеи, - относительного возвышения рельсов (уровня)	±1,0 ±1,0	
Дискретность отсчёта, мм: - ширины колеи, - относительного возвышения рельсов (уровня)	0,1 0,1	
1) – знак «+» - возвышение левого рельса; знак «–» - возвышение правого рельса; 2) – диапазон измерений приведен к базе 1600 мм для ПС-01Э, 1500 мм для ПС-02Э.		

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	ПС-01Э	ПС-02Э
Электрическое сопротивление изоляции между упорами шаблона, МОм, не менее	50	
Напряжение питания постоянного тока, В	от 3,7 до 4,1	
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	1700x85x230	1610x85x230
Масса, кг, не более	4,0	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С, - относительная влажность, %, - атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 от 45 до 80 от 84,0 до 106,7	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на маркировочную табличку методом термотрансферной печати, как показано на рисунке 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность шаблонов

Наименование	Обозначение	Количество
Шаблон путевой электронный	ЦУП ¹⁾	1 шт.
Аккумулятор	-	3 шт.
Устройство для зарядки аккумулятора	-	1 шт.
Мобильное рабочее место	-	1 шт. ²⁾
Паспорт: ПС-01Э, ПС-02Э	ЦУП ПС 01Э.00.000 ПС ЦУП ПС 02Э.00.000 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЦУП ПС 01(02)Э.00.000 РЭ	1 экз.
¹⁾ – модель в соответствии с заказом, ²⁾ – поставляется дополнительно в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2.7 «Использование по назначению» документа ЦУП ПС 01(02)Э.00.000 РЭ «Шаблоны путевые электронные ЦУП. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ЦУП ПС 01(02)Э.00.000 ТУ «Шаблон путевые электронные ЦУП. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Промышленный союз»
(ООО «Промсоюз»)
ИНН 7842033539
Юридический адрес: 191040, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр-кт, д. 56, лит. «Г», оф. 617

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Промышленный союз»
(ООО «Промсоюз»)
ИНН 7842033539
Адрес: 191040, г. Санкт-Петербург, Лиговский пр-кт, д. 56, лит. «Г», оф. 617
Телефон: +7 (812) 591-77-21
E-mail: info@promsoyuz.ru
Web-сайт: promsoyuz.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

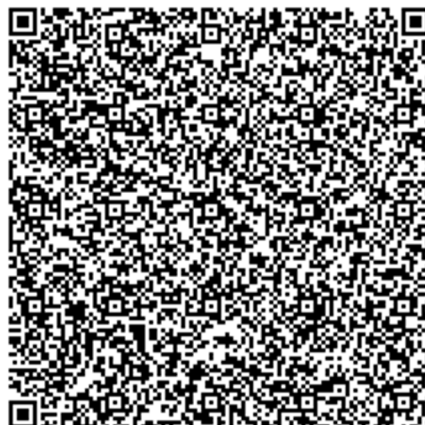
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» апреля 2025 г. № 838

Регистрационный № 95348-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры манометрические PGTS

Назначение средства измерений

Термометры манометрические PGTS (далее по тексту – термометры) предназначены для измерений температуры жидких, сыпучих и газообразных сред.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на зависимости между температурой и давлением термометрического вещества – инертного газа, находящегося в герметично замкнутой манометрической термосистеме. Под воздействием температуры на термобаллон термометра изменяется давление внутри манометрической системы, происходит раскрутка манометрической пружины, связанной со стрелкой отсчетного устройства (циферблата) через передаточный механизм.

Термометры конструктивно состоят из круглого корпуса, в котором размещены: циферблат, закрытый защитным экраном, кинематический механизм со стрелкой и манометрическая термосистема с термочувствительным элементом, помещенным в защитную трубку (термобаллон). Корпус термометра изготавливается из нержавеющей стали и может быть заполнен демпфирующей жидкостью для обеспечения устойчивости к воздействию вибрации или при использовании термометров в условиях низких температур. Корпус термобаллона изготавливается из нержавеющей стали.

Корпус термометра либо жестко крепится к погружаемой части, либо с помощью гибкого капилляра. При жестком креплении термометры имеют 3 исполнения: радиальное (тыльное-нижнее), аксиальное (осевое), с поворотным механизмом, позволяющим поворачивать корпус термометра в двух плоскостях.

Термометры относятся к показывающим стрелочным приборам погружного типа. Термометры имеют исполнения, различающиеся по конструкции, метрологическим и техническим характеристикам. Монтаж термометров на объектах измерений осуществляется с помощью штуцеров или через промежуточную защитную гильзу из нержавеющей стали.

Фотографии общего вида термометров манометрических PGTS с указанием мест нанесения заводского номера и знака поверки приведены на рисунках 1 и 2. Схема составления условного обозначения термометров в зависимости от исполнения приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема составления условного обозначения термометров

Термометр манометрический <u>1</u> <u>2</u> <u>3</u> <u>4</u> <u>5</u> <u>6</u> <u>7</u> <u>8</u> <u>9</u> <u>10</u>	
1. Номинальный диаметр корпуса, мм	
100	100
115	115
150	150
160	160
2. Тип термометра	
PGTS	Термометр манометрический
3. Диаметр термобаллона, мм	
06	6 (диапазон измерений до 500 °С)
08	8
10	10
12	12
4. Длина термобаллона, мм	
X	от 115 до 4000
5. Тип монтажа	
R	Жесткое крепление (неподвижный шток)
A	Гибкий бронированный капилляр из нержавеющей стали (длина не более 30 м)
P	Гибкий бронированный капилляр из нержавеющей стали с покрытием из ПВХ (длина не более 30 м)
6. Тип монтажного присоединения	
T	Поворотная гайка
CS2	Регулируемая обжимная муфта скользящая по капилляру
CS3	Регулируемая обжимная муфта скользящая по штоку
7. Тип резьбы монтажного присоединения	
50	1/2" BSP
75	3/4" BSP
10	1 BSP
50N	1/2" NPT
75N	3/4" NPT
10N	1" NPT
M20	M20×1,5
M32	M32×2
8. Тип присоединения корпус-штуцер	
L	Радиальное
R	Аксиальное
E	Переменный угол (только для жесткого крепления)
9. Диапазон показаний температуры, °С	
0/60	от 0 до +60
0/80	от 0 до +80
0/100	от 0 до +100
0/120	от 0 до +120

Термометр манометрический 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
0/160	от 0 до +160
0/200	от 0 до +200
0/250	от 0 до +250
0/300	от 0 до +300
0/400	от 0 до +400
0/500	от 0 до +500
0/600	от 0 до +600
-10/50	от -10 до +50
-10/110	от -10 до +110
-20/40	от -20 до +40
-20/100	от -20 до +100
-20/120	от -20 до +120
-20/180	от -20 до +180
-30/50	от -30 до +50
-30/70	от -30 до +70
-30/170	от -30 до +170
-40/40	от -40 до +40
-40/60	от -40 до +60
-40/160	от -40 до +160
-50/50	от -50 до +50
-60/40	от -60 до +40
-80/40	от -80 до +40
-100/50	от -100 до +50
-120/40	от -120 до +40
-200/50	от -200 до +50
-50/100	от -50 до +100
10. Единица измерений температуры	
C	градус по Цельсию (°C)
11. Опции ⁽¹⁾	
NH	С маркировочным шильдиком
DA	Дополнительная маркировка циферблата
CS	Двойная шкала
SG	Безопасное ламинированное стекло
MP	Микрометрический указатель
FX	Передний фланец для крепления на панели
FW	Задний фланец для крепления на панели
UF	U-образный крепежный хомут
TM	Скоба для монтажа на 2" трубе
GR	Корпус термометра заполнен глицерином
GV	Корпус термометра заполнен силиконом
YW	Корпус термометра выполнен из нержавеющей стали марки 316 L
LTS	Корпус термометра заполнен галокарбоновым маслом
LAT	Низкотемпературная версия (до -60°C)

Термометр манометрический 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
ATX	Взрывозащитная версия АTEX
EZ	Корректировка нуля (для термометров с радиальным присоединением или креплением с поворотным механизмом; для всех диаметров корпуса термометра кроме 63 мм)
Примечание: (1) указывается последовательно одна или несколько опции (при наличии).	

Заводской номер термометров в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на тыльную часть корпуса термометра методом лазерной гравировки и (или) на наклейку.

Конструкция термометров предусматривает нанесение знака поверки на защитное стекло. Пломбирование термометров не предусмотрено.

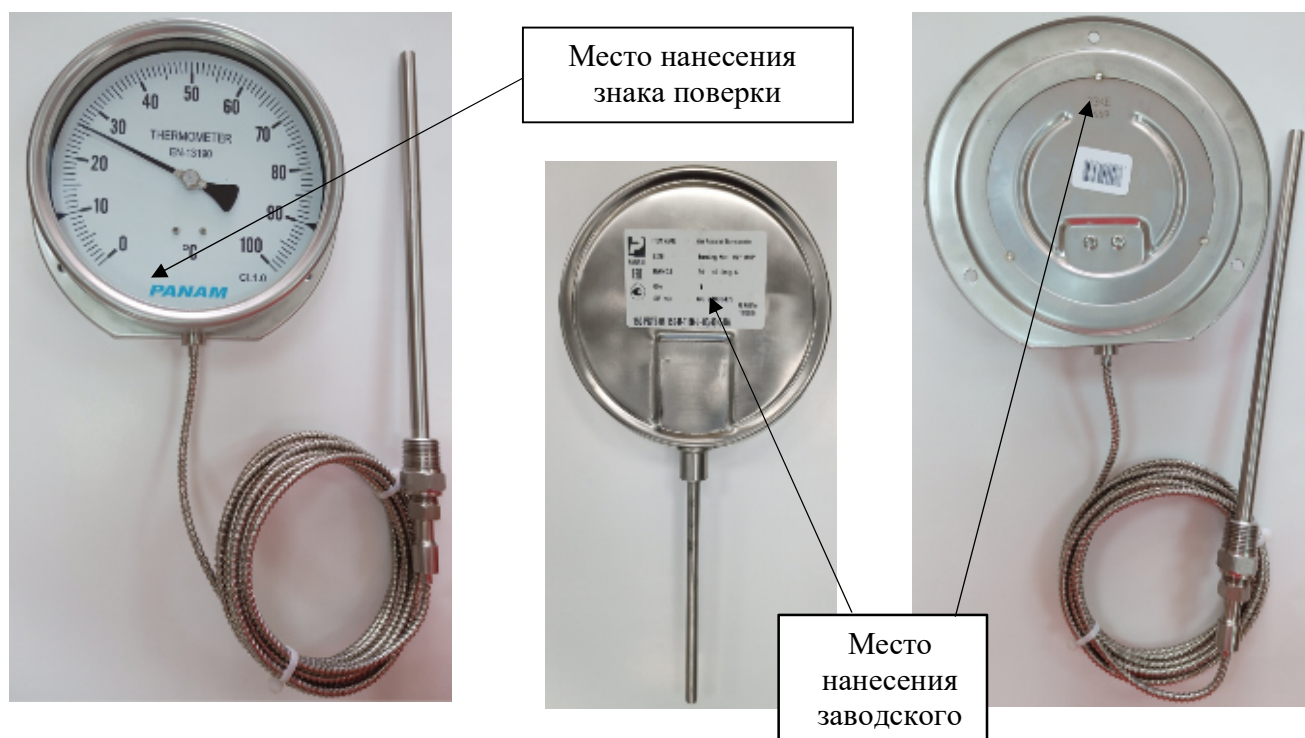


Рисунок 1 – Общий вид термометров манометрических PGTS с указанием мест нанесения заводского номера и знака поверки



Рисунок 2 – Общий вид термометров манометрических PGMT

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термометров манометрических PGTS приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Диапазон показаний температуры (шкала) ⁽¹⁾ , °C	Диапазон измерений температуры ⁽¹⁾ , °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (Δ) ^{(1) (2)} , °C (класс точности 1.0) ⁽³⁾	Цена деления шкалы ⁽¹⁾ , °C
от 0 до +60	от +5 до +55	$\pm 1,0$	1
от 0 до +80	от +10 до +70	$\pm 1,0$	1
от 0 до +100	от +10 до +90	$\pm 2,0$	1
от 0 до +120	от +10 до +110	$\pm 2,0$	1; 2
от 0 до +160	от +15 до +145	$\pm 5,0$	2; 5
от 0 до +200	от +20 до +180	$\pm 5,0$	2; 5
от 0 до +250	от +25 до +225	$\pm 5,0$	2; 5
от 0 до +300	от +30 до +270	$\pm 5,0; \pm 10,0$	2; 5
от 0 до +400	от +40 до +360	$\pm 15,0$	5; 10
от 0 до +500	от +50 до +450	$\pm 15,0$	5; 10
от 0 до +600 ⁽⁴⁾	от +60 до +540	$\pm 15,0$	5; 10
от -10 до +50	от -5 до +45	$\pm 1,0$	1
от -10 до +110	от 0 до +100	$\pm 2,0$	1; 2
от -20 до +40	от -15 до +35	$\pm 1,0$	1
от -20 до +100	от -10 до +90	$\pm 2,0$	1; 2
от -20 до +120	от -5 до +105	$\pm 5,0$	1
от -20 до +180	от 0 до +160	$\pm 2,0; \pm 5,0$	1; 2; 5
от -30 до +50	от -20 до +40	$\pm 1,0$	1
от -30 до +70	от -20 до +60	$\pm 1,0$	1
от -30 до +170	от -10 до +150	$\pm 5,0$	2; 5
от -40 до +40	от -30 до +30	$\pm 1,0$	1
от -40 до +60	от -30 до +50	$\pm 2,0$	1
от -40 до +160	от -20 до +140	$\pm 5,0$	1; 2; 5
от -50 до +100	от -35 до +85	$\pm 5,0; \pm 10,0$	1; 2; 5
от -50 до +50	от -40 до +40	$\pm 2,0; \pm 4,0$	1; 2
от -60 до +40	от -50 до +30	$\pm 2,0$	1
от -80 до +40	от -70 до +30	$\pm 5,0$	1; 2
от -100 до +50	от -85 до +35	$\pm 6,0$	2; 5
от -120 до +40	от -105 до +25	$\pm 6,0$	2
от -200 до +50	от -170 до +25	$\pm 10,0$	2; 5

Примечания:

⁽¹⁾ - Конкретный диапазон измерений, значение погрешности и цены деления шкалы приведены в паспорте на термометры.

⁽²⁾ - Вариация показаний термометра не превышает значений допускаемой абсолютной погрешности.

⁽³⁾ - Данный класс точности нормирован только в технической документации фирмы-изготовителя и наносится на циферблат термометра.

⁽⁴⁾ - Могут быть реализованы только для термометров с жестким креплением (неподвижный шток) и диаметром термобаллона 10 или 12 мм с минимальной длиной термобаллона 250 мм.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр корпуса ⁽¹⁾ , мм	100; 115; 150; 160
Диаметр термобаллона ⁽¹⁾ , мм	6 ⁽²⁾ ; 8 ⁽²⁾ ; 10; 12
Длина термобаллона ⁽¹⁾ , мм	от 115 до 4000
Длина гибкого капилляра ⁽¹⁾ , м, не более	30
Масса термометра, кг, не более	10
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от -60 до +60 до 98
Примечания: (1) - Конкретные значения диаметра корпуса, термобаллона, длины гибкого капилляра и термобаллона приведены в паспорте на термометры. (2) - Могут быть использованы для термометров с верхним пределом диапазона измерений до +500 °С	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка до отказа, ч	100000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта на термометр типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр манометрический	PGTS	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 16920-93 Термометры и преобразователи температуры манометрические. Общие технические требования и методы испытаний;

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия «PANAM ENGINEERS LTD.», Индия.

Правообладатель

«PANAM ENGINEERS LTD.», Индия

Адрес: 203, Jaisingh Business Center, Parsiwada, Sahar Road, Andheri (East), Mumbai-400099, India

Телефон/факс: +91 (22) 2831 5555/ 2831 5574

E-mail: sales@panamengineers.com

Web-сайт: www.panamengineers.com

Изготовитель

«PANAM ENGINEERS LTD.», Индия

Адрес: 203, Jaisingh Business Center, Parsiwada, Sahar Road, Andheri (East), Mumbai-400099, India

Адрес места осуществления деятельности: Survey No. 192, NH-8 At & Post - Piludra, Taluka Prantij, Dist: Sabarkantha, Gujarat, 383120, India

Телефон/факс: +91 (22) 2831 5555/ 2831 5574

E-mail: sales@panamengineers.com

Web-сайт: www.panamengineers.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

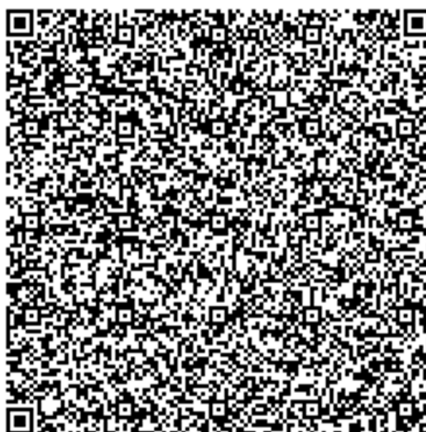
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» апреля 2025 г. № 838

Регистрационный № 95349-25

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термометры биметаллические РВМТ

Назначение средства измерений

Термометры биметаллические РВМТ (далее по тексту – термометры) предназначены для измерений температуры жидких, сыпучих и газообразных сред.

Описание средства измерений

Принцип действия термометров основан на различии температурных коэффициентов линейного расширения двух прочно соединенных между собой металлов, образующих биметаллическую спираль. При изменении температуры биметаллическая спираль изгибается в сторону материала с меньшим коэффициентом линейного расширения, изгиб с помощью кинематического узла преобразуется во вращательное движение стрелки, показывающей значение измеряемой температуры по шкале термометра.

Термометры конструктивно состоят из круглого корпуса, в котором размещены: циферблат, закрытый стеклянным защитным экраном, кинематический механизм со стрелкой, и

биметаллического спирального термочувствительного элемента, помещённого в защитную трубку (термобаллон), которая жестко прикреплена к корпусу. Термометры имеют 3 исполнения: радиальное (тыльное-нижнее), аксиальное (осевое), с поворотным механизмом, позволяющим поворачивать корпус термометра в двух плоскостях. Корпус и термобаллон изготавливаются из нержавеющей стали.

Термометры относятся к показывающим стрелочным приборам погружного типа. Термометры имеют исполнения, различающиеся по конструкции, по метрологическим и техническим характеристикам. Монтаж термометров на объектах измерений осуществляется с помощью штуцеров или через промежуточную защитную гильзу из нержавеющей стали.

Схема составления условного обозначения термометров в зависимости от исполнения приведена в таблице 1. Фотографии общего вида термометров биметаллических РВМТ с указанием мест нанесения заводского номера и знака поверки приведены на рисунках 1 и 2. Заводской номер термометров в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на тыльную часть корпуса термометра методом лазерной гравировки и (или) на наклейку.

Конструкция термометров предусматривает нанесение знака поверки на защитное стекло. Пломбирование термометров не предусмотрено.

Таблица 1 – Схема составления условного обозначения термометров РВМТ

Термометр биметаллический 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
1. Номинальный диаметр корпуса, мм	
63	63
100	100
115	115
150	150
160	160
2. Тип термометра	
РВМТ	Термометр биметаллический
3. Диаметр термобаллона, мм	
06	6
08	8
10	10
12	12
4. Заполнение корпуса термометра	
=	Без заполнения
LTS	Заполнение силиконовым маслом (для термометров с радиальным присоединением или креплением с переменным углом и диапазоном измерений до + 300°С, температура окружающей среды до + 65°С)
5. Тип монтажного присоединения	
40	Без резьбы
60	Фиксированный штуцер с типом резьбы 1/2" NPT (М)
61	Фиксированный штуцер с типом резьбы 1/2" BSP (М)
70	Регулируемый штуцер с типом резьбы 1/2" NPT (М)
71	Регулируемый штуцер с типом резьбы 1/2" BSP (М)
72	Регулируемый штуцер с типом резьбы 3/4" NPT (М)
73	Регулируемый штуцер с типом резьбы 3/4" BSP (М)
74	Регулируемый штуцер с типом резьбы 1" NPT (М)
75	Регулируемый штуцер с типом резьбы 1" BSP (М)
76	Регулируемый штуцер с типом резьбы 1/2" NPT (F)
77	Регулируемый штуцер с типом резьбы 1/2" BSP (F)
90	Регулируемый штуцер с типом резьбы M20×1,5 (М)
110	Регулируемый штуцер с типом резьбы 1/4" NPT (М)
112	Регулируемый штуцер с типом резьбы 3/8" BSP (М)
113	Регулируемый штуцер с типом резьбы 1/4" BSP (М)
6. Тип присоединения корпус-штуцер	
L	Радиальное (для всех диаметров корпуса термометра кроме 63 мм)
R	Аксиальное
E	Переменный угол
7. Длина термобаллона, мм	
X	от 63 до 1000
8. Диапазон показаний температуры, °С	
0/50	от 0 до +50
0/60	от 0 до +60

Термометр биметаллический 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	
0/80	от 0 до +80
0/100	от 0 до +100
0/120	от 0 до +120
0/150	от 0 до +150
0/160	от 0 до +160
0/200	от 0 до +200
0/250	от 0 до +250
0/300	от 0 до +300
0/400	от 0 до +400
0/450	от 0 до +450
0/500	от 0 до +500
0/550	от 0 до +550
0/600	от 0 до +600
-10/50	от -10 до +50
-10/110	от -10 до +110
-20/40	от -20 до +40
-20/60	от -20 до +60
-20/180	от -20 до +180
-30/50	от -30 до +50
-30/70	от -30 до +70
-40/40	от -40 до +40
-40/60	от -40 до +60
-40/160	от -40 до +160
-50/50	от -50 до +50
-50/100	от -50 до +100
-50/150	от -50 до +150
9. Единица измерений температуры	
C	градус по Цельсию (°C)
10. Опции	
NH	С маркировочным шильдиком
DA	Дополнительная маркировка циферблата
CS	Двойная шкала
SG	Безопасное ламинированное стекло
YW	Корпус из нержавеющей стали марки 316 L
EZ	Корректировка нуля (для термометров с радиальным присоединением или креплением с поворотным механизмом; для всех диаметров корпуса термометра кроме 63 мм)
LAT	Низкотемпературная версия (до -60°C)
LTS	Корпус термометра заполнен галокарбоновым маслом
ATX	Взрывозащитная версия АTEX
Примечание: (1) указывается последовательно одна или несколько опции (при наличии).	

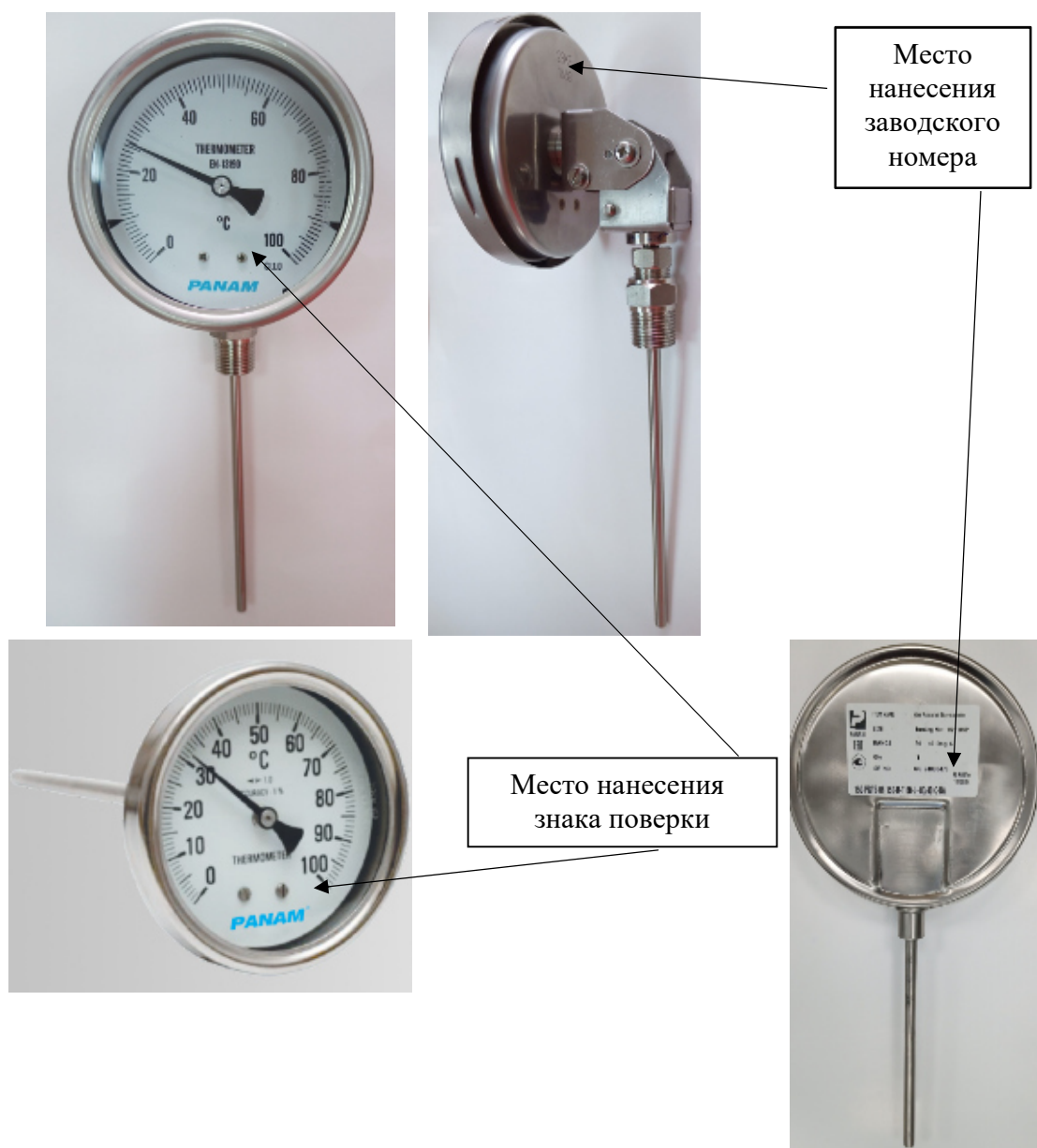


Рисунок 1 – Общий вид термометров биметаллических РВМТ
с указанием мест нанесения заводского номера и знака поверки



Рисунок 2 – Общий вид термометров биметаллических РВМТ

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термометров биметаллических РВМТ приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Диапазон показаний температуры (шкала) ⁽¹⁾ , °С	Диапазон измерений температуры ⁽¹⁾ , °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности (Δ) ⁽¹⁾ ⁽²⁾ , °С (класс точности 1.0) ⁽³⁾	Цена деления шкалы ⁽¹⁾ , °С
от 0 до +50	от +5 до +45	$\pm 1,0$	1
от 0 до +60	от +5 до +55	$\pm 1,0$	1
от 0 до +80	от +10 до +70	$\pm 1,0$	1
от 0 до +100	от +10 до +90	$\pm 2,0$	1
от 0 до +120	от +10 до +110	$\pm 2,0$	1; 2
от 0 до +150	от +15 до +135	$\pm 2,0; \pm 5,0$	1; 2; 5
от 0 до +160	от +15 до +145	$\pm 5,0$	2; 5
от 0 до +200	от +20 до +180	$\pm 5,0$	2; 5
от 0 до +250	от +25 до +225	$\pm 5,0$	2; 5
от 0 до +300	от +30 до +270	$\pm 5,0; \pm 10,0$	2; 5
от 0 до +400	от +40 до +360	$\pm 15,0$	5; 10
от 0 до +450	от +45 до +400	$\pm 15,0$	5; 10
от 0 до +500	от +50 до +450	$\pm 15,0$	5; 10
от 0 до +550	от +55 до +500	$\pm 15,0$	5; 10
от 0 до +600	от +60 до +540	$\pm 15,0$	5; 10
от -10 до +50	от -5 до +45	$\pm 1,0$	1
от -10 до +110	от 0 до +100	$\pm 2,0$	1; 2
от -20 до +40	от -15 до +35	$\pm 1,0$	1
от -20 до +60	от -10 до +50	$\pm 1,0$	1
от -20 до +180	от 0 до +160	$\pm 2,0; \pm 5,0$	1; 2; 5
от -30 до +50	от -20 до +40	$\pm 1,0$	1
от -30 до +70	от -20 до +60	$\pm 1,0$	1
от -40 до +40	от -30 до +30	$\pm 1,0$	1
от -40 до +60	от -30 до +50	$\pm 2,0$	1
от -40 до +160	от -20 до +140	$\pm 5,0$	1; 2; 5
от -50 до +50	от -40 до +40	$\pm 2,0; \pm 4,0$	1; 2
от -50 до +100	от -35 до +85	$\pm 5,0; \pm 10,0$	1; 2; 5
от -50 до +150	от -30 до +130	$\pm 5,0$	1; 2; 5

Примечания:

⁽¹⁾ - Конкретный диапазон показаний (измерений), значение погрешности и цены деления шкалы приведены в паспорте на термометры.

⁽²⁾ - Вариация показаний термометра не превышает значений допускаемой абсолютной погрешности.

⁽³⁾ - Данный класс точности нормирован только в технической документации фирмы-изготовителя и наносится на циферблат термометра.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр корпуса ⁽¹⁾ , мм	63; 100; 115; 150; 160
Диаметр термобаллона ⁽¹⁾ , мм	6; 8; 10; 12
Длина термобаллона ⁽¹⁾ , мм	от 63 до 1000
Масса термометра, кг, не более	10
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от -60 до +60 до 98
⁽¹⁾ - Конкретные значения диаметра корпуса и термобаллона, длины термобаллона приведены в паспорте на термометры.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка до отказа, ч	100000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта на термометр типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термометр биметаллический	PBMT	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» паспорта.

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 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия фирмы «PANAM ENGINEERS LTD.», Индия.

Правообладатель

«PANAM ENGINEERS LTD.», Индия

Адрес: 203, Jaisingh Business Center, Parsiwada, Sahar Road, Andheri (East), Mumbai-400099, India

Телефон/факс: +91 (22) 2831 5555/ 2831 5574

E-mail: sales@panamengineers.com

Web-сайт: www.panamengineers.com

Изготовитель

«PANAM ENGINEERS LTD.», Индия

Адрес: 203, Jaisingh Business Center, Parsiwada, Sahar Road, Andheri (East), Mumbai-400099, India

Адрес места осуществления деятельности: Survey No. 192, NH-8 At & Post - Piludra, Taluka Prantij, Dist: Sabarkantha, Gujarat, 383120, India

Телефон/факс: +91 (22) 2831 5555/ 2831 5574

E-mail: sales@panamengineers.com

Web-сайт: www.panamengineers.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

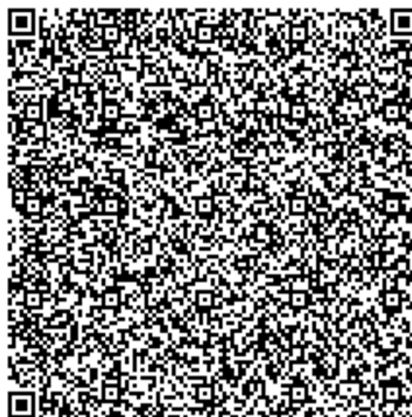
Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» апреля 2025 г. № 838

Регистрационный № 95350-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тонометры автоматические Валента

Назначение средства измерений

Тонометры автоматические Валента (далее – приборы) предназначены для неинвазивных измерений систолического и диастолического артериального давления осциллометрическим методом, а также измерений частоты пульса при размещении компрессионной манжеты на плече и передачи результатов измерений по цифровым каналам связи.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на программном анализе параметров сигнала пульсовой волны при снижении давления воздуха в компрессионной манжете. Частота пульса определяется по частоте пульсаций давления воздуха в компрессионной манжете в интервале времени от момента определения систолического давления до момента определения диастолического давления. Измерения артериального давления производятся автоматически. Результаты измерений отображаются на дисплее прибора в цифровом виде.

Приборы состоят из корпуса, внутри которого находится датчик давления, компрессор и узел обработки сигнала пульсовой волны. Для отображения информации на передней панели корпуса расположен дисплей. Манжета представляет собой пневматическую камеру в чехле с застежкой для ее фиксации на руке.

Приборы выпускаются в двух исполнениях ТВл-01, ТВл-02, отличающихся наличием возможности передачи данных по GSM.

Общий вид приборов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид приборов

Пломбирование приборов не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на корпус прибора не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится методом лазерной гравировки на заднюю панель прибора.

Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера указаны на рисунке 2.

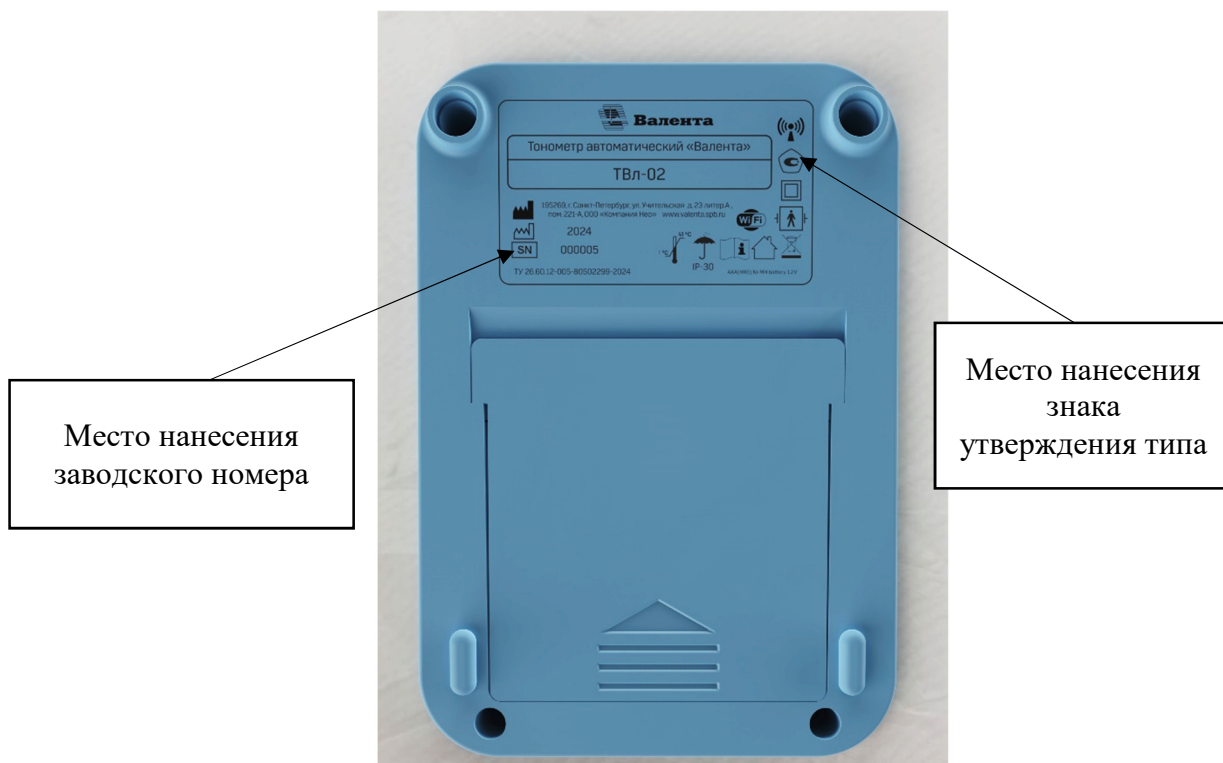


Рисунок 2 – Места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Приборы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которое используется для проведения измерения и обработки информации, полученной в процессе проведения измерения.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТВЛ-01 МПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.01
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений давления воздуха в манжете, мм рт.ст.	от 20 до 280
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления в манжете, мм рт.ст.	± 3
Диапазон измерений частоты пульса, мин ⁻¹	от 40 до 180
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты пульса, %	± 5

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, мм рт.ст	от +15 до +25 от 45 до 75 от 730 до 790
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, мм рт.ст	от +1 до +40 от 30 до 85 от 730 до 790
Напряжение переменного тока, В	от 207 до 257
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	158×106×70
Масса, г, не более	330

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	8000
Средний срок службы прибора, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом в руководство по эксплуатации и методом лазерной гравировки на заднюю панель прибора.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность ТВл-01

Наименование	Обозначение	Количество
Регистрирующий блок ТВл-01	ВЛНТ.941323.000-01	1
Блок питания «ТВл-01/230В» (по необходимости)	ВЛНТ.436211.004	1
Элемент питания (по необходимости)	ВЛНТ.563451.001	1-100 ¹⁾
Аккумулятор (по необходимости)	ВЛНТ.563451.002	1-100 ¹⁾
Манжета	Манжеты для измерителей артериального давления и частоты пульса OMRON, «OMRON HEALTHCARE Co, Ltd.» (Япония, РУ № ФСЗ 2012/12499 от 18.09.2012 г., бессрочно) и/или Манжеты для измерителей артериального давления и частоты пульса OMRON, «OMRON HEALTHCARE Co., Ltd» (Япония, РУ № ФСЗ 2009/04559 от 06.02.2017 г., бессрочно) и/или Манжеты для измерителей артериального давления, тип H, D, P, S, B, SL, «Shenzhen Complectservice Industrial & Trade Co., Ltd.» (Китай, РУ № ФСЗ 2009/04558 от 21.03.2024 г., бессрочно) и/или манжета из МИ: Измеритель артериального давления серии ИАД-01-«Адьютор» по ТУ 26.60.12-003-58286981-2019, ООО «Адьютор» (Россия, РУ № РЗН 2020/12919 от 07.11.2023 г., бессрочно) и/или Манжета для измерения артериального давления, «Little Doctor International (S) Pte. Ltd.» (Сингапур, РУ № РЗН 2023/21609 от 29.11.2023 г., бессрочно) и/или манжеты из МИ: Комплекс суточного мониторингования ЭКГ и АД «Валента» по ТУ 9441-002-80502299-2007, ООО «Компания Нео», РУ № ФСР 2007/00260 от 16.01.2023 г., бессрочно)	1-10 ¹⁾
Руководство по эксплуатации	ВЛНТ.941323.000 РЭ	1
Кабель USB Type-C (по необходимости)	ВЛНТ.943129.004	1
Зарядное устройство для аккумуляторов (по необходимости)	ВЛНТ.436231.001	1
Комплект для проверки тонометра (по необходимости)	ВЛНТ.943229.001	1
Примечание: ¹⁾ В зависимости от запроса заказчика.		

Таблица 6 – Комплектность ТВл-02

Наименование	Обозначение	Количество
Регистрирующий блок ТВл-02	ВЛНТ.941323.000-02	1
Блок питания «ТВл-01/230В» (по необходимости)	ВЛНТ.436211.004	1
Элемент питания (по необходимости)	ВЛНТ.563451.001	1-100 ¹⁾
Аккумулятор (по необходимости)	ВЛНТ.563451.002	1-100 ¹⁾
Манжета	Манжеты для измерителей артериального давления и частоты пульса OMRON, «OMRON HEALTHCARE Co, Ltd.» (Япония, РУ № ФСЗ 2012/12499 от 18.09.2012 г., бессрочно) и/или Манжеты для измерителей артериального давления и частоты пульса OMRON, «OMRON HEALTHCARE Co., Ltd» (Япония, РУ № ФСЗ 2009/04559 от 06.02.2017 г., бессрочно) и/или Манжеты для измерителей артериального давления, тип H, D, P, S, B, SL, «Shenzhen Complectservice Industrial & Trade Co., Ltd.» (Китай, РУ № ФСЗ 2009/04558 от 21.03.2024 г., бессрочно) и/или манжета из МИ: Измеритель артериального давления серии ИАД-01-«Адьютор» по ТУ 26.60.12-003-58286981-2019, ООО «Адьютор» (Россия, РУ № РЗН 2020/12919 от 07.11.2023 г., бессрочно) и/или Манжета для измерения артериального давления, «Little Doctor International (S) Pte. Ltd.» (Сингапур, РУ № РЗН 2023/21609 от 29.11.2023 г., бессрочно) и/или манжеты из МИ: Комплекс суточного мониторингирования ЭКГ и АД «Валента» по ТУ 9441-002-80502299-2007, ООО «Компания Нео», РУ № ФСР 2007/00260 от 16.01.2023 г., бессрочно)	1-10 ¹⁾
Руководство по эксплуатации	ВЛНТ.941323.000 РЭ	1
Кабель USB Type-C (по необходимости)	ВЛНТ.943129.004	1
Зарядное устройство для аккумуляторов (по необходимости)	ВЛНТ.436231.001	1
Комплект для проверки тонометра (по необходимости)	ВЛНТ.943229.001	1
Примечание: ¹⁾ В зависимости от запроса заказчика.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение исследования» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3464 «Об утверждении государственной поверочной схемы для электродиагностических средств измерений медицинского назначения»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 1.6);

ТУ 26.60.12-005-80502299-2024 «Тонометр автоматический Валента. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания Нео» (ООО «Компания Нео»)
Адрес юридического лица: 195269, г. Санкт-Петербург, ул. Учительская, д. 23, лит. А, помещ. 221-А
ИНН 7804360870
Телефон: (812) 335-5086
E-mail: neo@valenta.spb.ru
Web-сайт: www.valenta.spb.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания Нео» (ООО «Компания Нео»)
Адрес: 195269, г. Санкт-Петербург, ул. Учительская, д. 23, лит. А, помещ. 221-А
Телефон: (812) 335-5086
E-mail: neo@valenta.spb.ru
Web-сайт: www.valenta.spb.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

