УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98793-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества нефти сырой (СИКНС) мобильной установки предварительного сброса воды «МУПСВ-Соровская»

Назначение средства измерений

Система измерений количества нефти сырой (СИКНС) мобильной установки предварительного сброса воды «МУПСВ-Соровская» (далее – СИКНС) предназначена для измерений массы сырой нефти и массы нетто нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКНС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи системы сбора и обработки информации (далее – СОИ) входных электрических сигналов, поступающих по линиям связи от счетчиков-расходомеров массовых (далее – СРМ), преобразователей давления, преобразователей температуры, влагомеров сырой нефти.

СИКНС реализует метод динамических измерений массы сырой нефти с помощью СРМ. Выходные электрические сигналы СРМ поступают на соответствующие входы СОИ, которая преобразует их и вычисляет массу сырой нефти, массу нетто нефти по реализованным алгоритмам в соответствии с ГОСТ Р 8.910–2016. Массу нетто нефти определяют, как разность массы сырой нефти и массы балласта.

Конструктивно СИКНС состоит из блока измерительных линий (далее – БИЛ), блока измерений показателей качества (далее – БИК) и СОИ.

В состав БИЛ входят входной/выходной коллекторы (DN 300), рабочая измерительная линия (DN 200), контрольно-резервная измерительная линия (DN 200), байпасная линия (DN 200), узел подключения передвижной поверочной установки, фильтры и пробозаборные устройства.

Узел подключения передвижной поверочной установки предназначен для проведения поверки и контроля метрологических характеристик СРМ по передвижной поверочной установке.

БИК выполняет функции измерения и оперативного контроля параметров сырой нефти, а также отбора проб для лабораторного контроля параметров сырой нефти. тбор представительной пробы сырой нефти в БИК осуществляется по ГОСТ 2517–2012, ГОСТ Р 8.880–2015.

СОИ обеспечивает сбор и обработку измерительной информации, вычисления, индикацию, регистрацию и хранение результатов измерений и вычислений. В состав СОИ входят: основной и дублирующий комплексы измерительно-вычислительные (далее – ИВК), преобразователи измерительные, барьеры искрозащиты, автоматизированное рабочее место (далее – АРМ) оператора и программный продукт (модуль), предназначенный для осуществления расчета массы нетто нефти.

Перечень средств измерений, входящих в состав СИКНС, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень средств измерений, входящих в состав СИКНС

Наименование средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений	Место установки	Количество
Счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс (в составе с первичным преобразователем расхода ШМ-2501 и электронным блоком преобразователя)	70629-18	БИЛ	2
Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 (модификация АИР-20Ех/М2-Н-ДИ, код модели 170)	63044-16	БИЛ, БИК	5
Преобразователи температуры программируемые ТСПУ 031 (исполнение ТСПУ 031С)	46611-16	БИЛ, БИК	4
Счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс (в составе с первичным преобразователем расхода ШМ-1401 и электронным блоком преобразователя)	70629-18	БИК	1
Влагомеры нефти микроволновые МВН-1 (модификация МВН-1.3)	63973-16	БИК	1
Влагомеры сырой нефти ВСН-2 (модификация ВСН-2-50-100)	24604-12	БИК	1
Комплексы измерительно-вычислительные «ЗОДИАК»	82808-21	СОИ	2
Преобразователи измерительные BIS (модификация BIS-GL-CM111D)	88895-23	СОИ	9
Барьеры искрозащиты BIS (модификация BIS-EXA-CM3D11PB)	89415-23	СОИ	4

Состав и технологическая схема СИКНС обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- автоматическое измерение массы сырой нефти;
- автоматизированное вычисление массы нетто нефти;
- автоматическое измерение давления и температуры сырой нефти;
- автоматическое измерение объемной доли воды в сырой нефти;
- автоматический и ручной отбор пробы сырой нефти;
- проведение поверки и контроля метрологических характеристик СРМ с помощью передвижной поверочной установки;
- проведение контроля метрологических характеристик рабочего СРМ по контрольно-резервному СРМ;
- отображение, регистрация, архивирование и хранение результатов измерений, формирование отчётов об измеренных и вычисленных параметрах, формирование протоколов контроля метрологических характеристик;
- защита информации от несанкционированного доступа.

К настоящему типу средства измерений относится СИКНС с заводским № 623.

Заводской номер СИКНС в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен типографским способом на титульный лист паспорта и методом лазерной гравировки на фирменные маркировочные таблички, закрепленные на раме СИКНС и на корпусе блок-бокса БИК (слева от входной двери).

Конструкция СИКНС и условия эксплуатации СИКНС не предусматривают нанесение знака поверки. Пломбирование СИКНС не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКНС реализовано на базе встроенного ПО ИВК и программного продукта (модуля), реализованного в информационной системе диспетчерской службы. ПО СИКНС обеспечивает вычисления массы сырой нефти, массы нетто нефти и реализацию функций СИКНС.

Защита ПО ИВК от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется программно (с помощью специальных кодов защиты) и аппаратно (посредством механической перемычки внутри ИВК). Аппаратная защита от вскрытия ИВК обеспечивается опломбированием ИВК.

Для ПО СИКНС реализовано разграничение доступа к данным, изменяемым пользователем, путем введения пароля для каждого уровня. Целостность ПО ИВК проверяется расчетом цифрового идентификатора (контрольной суммы).

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

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	zodiac_2010.efk	модуль «ЦДС-ДНС/ППН» информационной системы «ОДС»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2	10.X.X.X
Цифровой идентификатор ПО	C20F75FC	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	–
*«X» может принимать значения от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части программного модуля.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода сырой нефти через отдельную измерительную линию, т/ч	от 37 до 1491
Диапазон измерений массового расхода сырой нефти через СИКНС, т/ч	от 37 до 2982
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массового расхода (массы) сырой нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти при измерении объемной доли воды в сырой нефти влагомером нефти микроволновым МВН-1.3, % (при содержании объемной доли воды в сырой нефти в диапазоне): - от 0,01 % до 5 % включ. - св. 5 % до 10 % включ.	 ±1,0 ±(0,15·φ + 0,25)

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти при измерении объемной доли воды в сырой нефти влагомером сырой нефти ВСН-2-50-100, % (при содержании объемной доли воды в сырой нефти в диапазоне):	
- св. 5 % до 15 % включ.	±(0,15·φ + 0,25)
- св. 15 % до 35 % включ.	±(0,075·φ + 1,375)
- св. 35 % до 55 % включ.	±(0,15·φ – 1,25)
- св. 55 % до 65 % включ.	±(0,3·φ – 9,5)
- св. 65 % до 70 % включ.	±10,0
- св. 70 % до 94 % включ.	±40,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти при измерении объемной доли воды в сырой нефти в испытательной лаборатории по ГОСТ 2477–2014, % (при содержании объемной доли воды в сырой нефти в диапазоне):	
- от 0 % до 5 % включ.	±1,0
- св. 5 % до 15 % включ.	±(0,15·φ + 0,25)
- св. 15 % до 25 % включ.	±(0,075·φ + 1,375)
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти при измерении объемной доли воды в сырой нефти в испытательной лаборатории по Инструкции МЦКЛ.0229М–2014 (регистрационный номер ФР 1.31.2014.17065), % (при содержании объемной доли воды в сырой нефти в диапазоне):	
- св. 10 % до 15 % включ.	±(0,15·φ + 0,25)
- св. 15 % до 35 % включ.	±(0,075·φ + 1,375)
- св. 35 % до 55 % включ.	±(0,15·φ – 1,25)
- св. 55 % до 65 % включ.	±(0,3·φ – 9,5)
- св. 65 % до 70 % включ.	±10,0
- св. 70 % до 94 % включ.	±40,0
Пределы допускаемой приведенной погрешности при преобразовании входного аналогового сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА в значение физической величины с применением ИВК, % диапазона преобразования	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании входного импульсного сигнала в значение массы сырой нефти с применением ИВК, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений массы нетто нефти с применением программного модуля «ЦДС-ДНС/ППН», %	±0,01

Примечания

1 Принято обозначение: φ – объемная доля воды в сырой нефти, %.

2 Абсолютное значение отклонения температуры сырой нефти от температуры среды при калибровке нулевой точки СРМ не должно превышать 5 °С. Превышающее данное значение отклонение температуры должно быть скомпенсировано установкой нуля в соответствии с эксплуатационными документами СРМ.

3 Изменение давления сырой нефти от давления среды при поверке СРМ компенсируется внесением соответствующей поправки согласно эксплуатационным документам СРМ. Поправка производится автоматически по результатам записи в память СРМ коэффициента коррекции расхода, давления среды при поверке СРМ и выбора способа учета давления измеряемой среды. Учет давления измеряемой среды реализован путем ввода в память СРМ условно-постоянного (фиксированного) значения давления измеряемой среды. Абсолютное значение отклонения давления сырой нефти от условно-постоянного (фиксированного) значения давления измеряемой среды, введенной в память СРМ, не должна превышать 0,3 МПа.

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	сырая нефть
Температура сырой нефти, °С	от +5 до +65
Избыточное давление сырой нефти, МПа	от 3 до 4
Плотность сырой нефти при рабочих условиях, кг/м^3	от 809,2 до 927,0
Плотность обезвоженной дегазированной нефти при температуре плюс 20 °С и избыточном давлении 0 МПа, кг/м^3	от 840 до 865
Плотность обезвоженной дегазированной нефти при рабочих условиях, кг/м^3	от 809,2 до 877,9
Вязкость кинематическая сырой нефти при рабочих условиях, мм^2/с	от 5,00 до 17,51
Плотность пластовой воды при температуре плюс 20 °С и избыточном давлении 0 МПа, кг/м^3, не более	1010
Массовая доля воды в сырой нефти, %, не более	95
Массовая доля механических примесей в сырой нефти, %, не более	0,01
Массовая концентрация хлористых солей в сырой нефти, мг/дм^3, не более	900
Содержание свободного газа в сырой нефти, %	не допускается
Содержание (объемная доля) растворенного газа в сырой нефти, м^3/м^3	от 0,3 до 4,0
Плотность растворенного газа при температуре плюс 20 °С и избыточном давлении 0 МПа, кг/м^3	от 0,7 до 1,2
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - напряжение постоянного тока, В - частота переменного тока, Гц	 от 198 до 240 от 21,6 до 26,4 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: - в местах установки средств измерений, расположенных на площадке БИЛ - в местах установки средств измерений, расположенных в блок-боксе БИК - в местах установки средств измерений, входящих в состав СОИ б) относительная влажность воздуха при температуре плюс 35 °С и более низких температурах (без конденсации влаги), %: - в местах установки средств измерений, расположенных на площадке БИЛ - в местах установки средств измерений, расположенных в блок-боксе БИК, и средств измерений, входящих в состав СОИ в) атмосферное давление, кПа	 от -54 до +36 от +5 до +28 от +15 до +30 не более 95 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность СИКНС

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества нефти сырой (СИКНС) мобильной установки предварительного сброса воды «МУПСВ-Соровская»	–	1
Паспорт	МУПСВ-623/ПС	1
Руководство по эксплуатации	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Инструкция. Государственная система обеспечения единства измерений. Масса сырой нефти. Методика измерений системой измерений количества нефти сырой (СИКНС), аттестованная ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314404), свидетельство об аттестации методики (метода) измерений № 021/RA.RU.314404/2025, регистрационный номер ФР.1.29.2025.52354.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 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 «МЦЭ-СК»
(ООО «МЦЭ-СК»)
ИНН 5635020841
Адрес: 109469, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Марьино, б-р Перервинский, д. 27, к. 1, помещ. 10Н

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +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 «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98794-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная интегрированная испытательного программно-технического комплекса

Назначение средства измерений

Система измерительная интегрированная испытательного программно-технического комплекса (далее – СИИ ИПТК) предназначена для измерений напряжения постоянного тока, электрического сопротивления изоляции в электрических цепях постоянного тока, находящихся под напряжением, и в обесточенных электрических цепях постоянного тока, воспроизведения напряжения постоянного тока, а также для отображения результатов измерений и расчетных величин и их регистрации.

Описание средства измерений

Принцип действия СИИ ИПТК основан на передаче параметров электрических сигналов и электрических цепей в измерительные модули для цифрового преобразования с последующей передачей для отображения и регистрации средствами вычислительной техники.

Конструктивно СИИ ИПТК состоит из комплекса управления и измерения, источника бесперебойного питания, ethernet-коммутатора, электронно-вычислительной машины специализированной персональной (ЭВМ СП), смонтированных в стойке приборной (не входящей в состав СИИ ИПТК), рабочей станции переносной (РСП), комплекта средств диагностики, принтера лазерного А4, комплекта кабелей.

Функционально СИИ ИПТК включает в себя следующие измерительные каналы:

ИК напряжения постоянного тока;

ИК электрического сопротивления изоляции;

каналы воспроизведения напряжения постоянного тока;

Принцип действия ИК:

- ИК напряжения постоянного тока основаны на передаче электрического сигнала на модуль измерения напряжения постоянного тока MR-227U2 в MIC-236 для преобразования в цифровой код с последующей передачей на ЭВМ СП или РСП для отображения и регистрации;

- ИК электрического сопротивления изоляции в электрических цепях постоянного тока, находящихся под напряжением, основаны на формировании устройством контроля сопротивления изоляции УКСИ1629 из состава комплекса управления и измерения электрического сигнала, пропорционального электрическому сопротивлению изоляции, с последующей передачей этого сигнала на модуль измерения силы постоянного тока MR-227C2 в MIC-236 для преобразования в цифровой код с последующей передачей на ЭВМ СП или РСП для отображения и регистрации;

- ИК электрического сопротивления изоляции в обесточенных электрических цепях постоянного тока основаны на передаче электрического сигнала на модуль измерения

электрического сопротивления постоянного тока MR-503 в MIC-236 для преобразования в цифровой код с последующей передачей на ЭВМ СП или РСП для отображения и регистрации;

- каналы воспроизведения напряжения постоянного тока основаны на генерации воспроизводимого сигнала с помощью источника питания постоянного тока АКИП 1148-80-120 из состава комплекса управления и измерения с контролем устанавливаемого на выходе значения напряжения постоянного тока по показаниям на индикационной панели АКИП 1148-80-120 или с помощью модуля MR-302 с контролем устанавливаемого на выходе значения напряжения постоянного тока по измеренным значениям с помощью модуля измерения напряжения MR-114 в комплексе измерительном магистрально-модульном MIC-236 из состава комплекса управления и измерения (MIC-236).

Заводской номер № 001 в формате цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен методом лазерной гравировки на металлизированной информационной наклейке-бирке, находящейся на внутренней стороне дверки стойки приборной (рисунки 1, 2).

Защита от несанкционированного доступа к компонентам системы обеспечивается:

- запиранием ключом замка на дверях стойки комплекса управления и измерения;
- наклеиванием наклейки на дверь стойки комплекса управления и измерения.

Общий вид составных частей СИИ ИПТК представлен на рисунках 1-8.

Место для нанесения знака поверки не предусмотрено.

Рисунок 1 – СИИ ИПТК. Комплекс управления и измерения, источник бесперебойного питания, ethernet-коммутатор, ЭВМ СП, смонтированные в стойке приборной

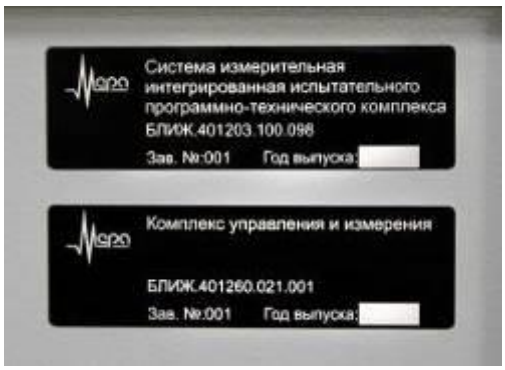


Рисунок 2 – СИИ ИПТК. Комплекс управления и измерения. Бирка

Рисунок 3 – СИИ ИПТК. РСП

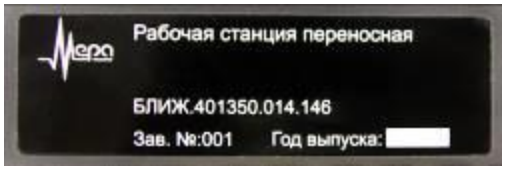


Рисунок 4 – СИИ ИПТК. РСП. Бирка

Рисунок 5 – СИИ ИПТК. Комплект средств диагностики

Рисунок 6 – СИИ ИПТК. Комплект средств диагностики. Бирка

Рисунок 7 – СИИ ИПТК. Комплект ЗИП

Рисунок 8 – СИИ ИПТК. Комплект кабелей

Программное обеспечение

В состав ПО СИИ ИПТК входит специализированное программное обеспечение (ПО) СИИ ИПТК БЛИЖ.409801.100.224-01, тестовое программное обеспечение СИИ ИПТК БЛИЖ.409801.100.225-01, а также функциональное программное обеспечение «Программа управления комплексами MIC «Recorder» БЛИЖ.409801.005-01.

В программе управления комплексом MIC «Recorder» метрологически значимой частью ПО является метрологический модуль scales.dll.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MIC «Recorder»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.8
Цифровой идентификатор ПО	24CBC163
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32 по IEEE 1059-1993

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики СИИ ИПТК

Наименование характеристики	Значение
Канал воспроизведения напряжения постоянного тока	
Диапазон воспроизведения напряжения, В	от 24 до 32
Предел допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В	±0,1
Количество ИК (*Параметр: U_{G1}*)	1
ИК напряжения постоянного тока	
Диапазон измерений напряжения, В	от 0 до 40
Пределы допускаемой приведенной к ДИ (разность между верхним и нижним значениями диапазона измерений) погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,2
Количество ИК (*Параметр: $U_{M1} – U_{M20}$*)	20
ИК напряжения постоянного тока	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 100
Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	±0,2
Количество ИК (*Параметры: $U_{M21} – U_{M25}$*)	5
Канал воспроизведения напряжения постоянного тока	
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от -10 до +10
Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, %	±1,0
Количество ИК (*Параметры: $U_{G2} – U_{G7}$*)	6
ИК электрического сопротивления изоляции в электрических цепях постоянного тока, находящихся под напряжением	
Диапазон измерений электрического сопротивления, кОм	от 100 до 1000
Пределы допускаемой приведенной к ДИ погрешности измерений электрического сопротивления, %	±10,0
Количество ИК (*Параметры: R_{D1}, R_{D2}*)	2
ИК электрического сопротивления изоляции в обесточенных электрических цепях постоянного тока	
Диапазон измерений электрического сопротивления, кОм	от 100 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрического сопротивления, %	±10,0
Количество ИК (*Параметры: $R_{D3} – R_{D14}$*)	12

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания	
напряжение питания переменного тока, В	230±23
частота напряжения питания переменного тока, Гц	50±1
потребляемая мощность, кВ·А, не более	2
Рабочие условия эксплуатации:	
температура воздуха, °С	от +5 до +40
относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры основных составных частей, мм, (ширина×высота×глубина), не более:	
– Комплекс управления и измерения БЛИЖ.401260.021.001	484×544,5×641
– Электронно-вычислительная машина специализированная персональная БЛИЖ.401350.004.001	485,5×88,8×430
– Рабочая станция переносная БЛИЖ.401350.014.146	375×273×30
– Комплект средств диагностики БЛИЖ.402490.025.001	618×223×492
– Ethernet-коммутатор	26,1×144,3×94,9
– Источник бесперебойного питания	438×88×630
– Принтер лазерный А4	402×203×380
– Комплект ЗИП БЛИЖ.402490.015.129	484×500,9×641
– Комплект кабелей БЛИЖ.402490.018.499	300×120×300
Масса основных составных частей, кг, не более:	
– Комплекс управления и измерения БЛИЖ.401260.021.001	42
– Электронно-вычислительная машина специализированная персональная БЛИЖ.401350.004.001	10
– Рабочая станция переносная БЛИЖ.401350.014.146	2,8
– Комплект средств диагностики БЛИЖ.402490.025.001	12
– Ethernet-коммутатор	0,4
– Источник бесперебойного питания	12,4
– Принтер лазерный А4	7,5
– Комплект ЗИП БЛИЖ.402490.015.129	40
– Комплект кабелей БЛИЖ.402490.018.499	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и методом лазерной гравировки на металлизированную информационную наклейку-бирку на внутренней стороне дверки стойки приборной.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная интегрированная испытательного программно-технического комплекса в составе:	БЛИЖ.401203.100.098	1 шт.
Комплекс управления и измерения	БЛИЖ.401260.021.001	1 шт.
Электронно-вычислительная машина специализированная персональная	БЛИЖ.401350.004.001	1 шт.
Рабочая станция переносная	БЛИЖ.401350.014.146	1 шт.
Специализированное программное обеспечение СИИ ИПТК	БЛИЖ.409801.100.224-01	1 шт.
Тестовое программное обеспечение СИИ ИПТК	БЛИЖ.409801.100.225-01	1 шт.
Комплект средств диагностики	БЛИЖ.402490.025.001	1 шт.
Ethernet-коммутатор	-	1 шт.
Источник бесперебойного питания	-	1 шт.
Принтер лазерный А4	-	1 шт.
Комплект ЗИП	БЛИЖ.402490.015.129	1 шт.

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект кабелей	БЛИЖ.402490.018.499	1 шт.
Руководство по эксплуатации	БЛИЖ.401203.100.098РЭ	1 экз.
Формуляр	БЛИЖ.401203.100.098ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 3 «Использование по назначению» документа БЛИЖ.401203.100.098РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерительной интегрированной испытательного программно-технического комплекса

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Общие положения

Приказ Ростандарта от 28.07.2023 № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Ростандарта от 30.12.2019 № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «МЕРА»
(АО «НПЦ «МЕРА»)
ИНН 5018085734
Юридический адрес: 141070, Московская обл., г. Королев, ул. Горького, д. 12, помещ. VIII, ком. 3
Телефон: +7(495) 783-71-59
Факс: (495) 745-98-93
Web-сайт: www.nppmera.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственный центр «МЕРА»
(АО «НПЦ «МЕРА»)
ИНН 5018085734
Юридический адрес: 141070, Московская обл., г. Королев, ул. Горького, д. 12, помещ. VIII, ком. 3
Адрес места осуществления деятельности: 141002, Московская обл.ь, г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, к. № 13
Телефон: +7 (495) 783-71-59, факс+7 (495) 745-98-93
E-mail: common@nppmera.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации
(ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России)
Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13
Телефон: +7(495) 223-69-92
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311314

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98795-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Барьеры искробезопасности КТБ

Назначение средства измерений

Барьеры искробезопасности КТБ (далее- барьеры) предназначены для измерительных преобразований входных аналоговых сигналов силы, напряжения постоянного электрического тока, сопротивления постоянному току, в том числе сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, в выходные аналоговые сигналы силы постоянного электрического тока установленных диапазонов и гальванической развязки входных и выходных измерительных цепей и цепей питания постоянного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия барьеров основан на преобразовании аналоговых сигналов силы, напряжения постоянного электрического тока и сопротивления, в том числе сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, в унифицированные аналоговые сигналы силы постоянного электрического тока.

Барьеры КТБ применяются для обеспечения искробезопасности электрических цепей первичных преобразователей и исполнительных (управляющих) устройств аналоговых и дискретных сигналов искробезопасных цепей уровня «ia» в опасных зонах согласно ГОСТ 31610.11-2014.

Конструктивно преобразователи выполнены в виде печатной платы, размещенной в корпусе из полимерных материалов. В корпусе закреплены клеммы для присоединения подводящих проводников и кабелей питания.

Барьеры КТБ имеют компактную модульную конструкцию, что обеспечивает более высокую плотность монтажа. Барьеры одноканальные.

Монтаж барьеров КТБ возможен как на DIN-рейку, так и на объединительные платы (до 16 аналоговых или до 32 дискретных сигналов). При этом обеспечивается удобство и надежность установки

Барьеры выпускаются в модификациях: КТБ-AI.DB, КТБ-TE.DB, КТБ-AO.DB.

Барьер КТБ аналогового ввода КТБ-AI.DB обеспечивает питание постоянного тока для двух- или трехпроводного преобразователя с выходным сигналом от 4 до 20 мА или HART преобразователя, расположенного в опасной зоне, и повторяет ток в выходной аналоговой цепи для управления нагрузкой безопасной зоны. Для микропроцессорных двухпроводных преобразователей барьер поддерживает двустороннюю цифровую связь HART, наложенную на сигнал от 4 до 20 мА.

Барьер КТБ-TE.DB преобразует сигнал от датчиков температуры с 3-проводной схемой, датчиков сопротивления, термопар или напряжения в выходной сигнал от 4 до 20 мА; позволяет интегрировать датчики температуры и сопротивления в системы управления и мониторинга.

Барьер КТБ аналогового вывода КТБ-АО.DB принимает токовый сигнал от 4 до 20 мА от контроллера (или передатчика сигнала), расположенного в безопасной зоне и передает (повторяет) сигнал на выход для управления преобразователем или другой нагрузкой сопротивлением до 750 Ом, расположенным во взрывоопасной зоне. Барьер поддерживает двустороннюю цифровую связь HART, наложенную на сигнал от 4 до 20 мА.

Заводской номер в виде цифрового кода наносится на боковую поверхность корпуса барьера методом наклейки. Нанесение знака утверждения типа на корпусе барьеров не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид барьеров с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

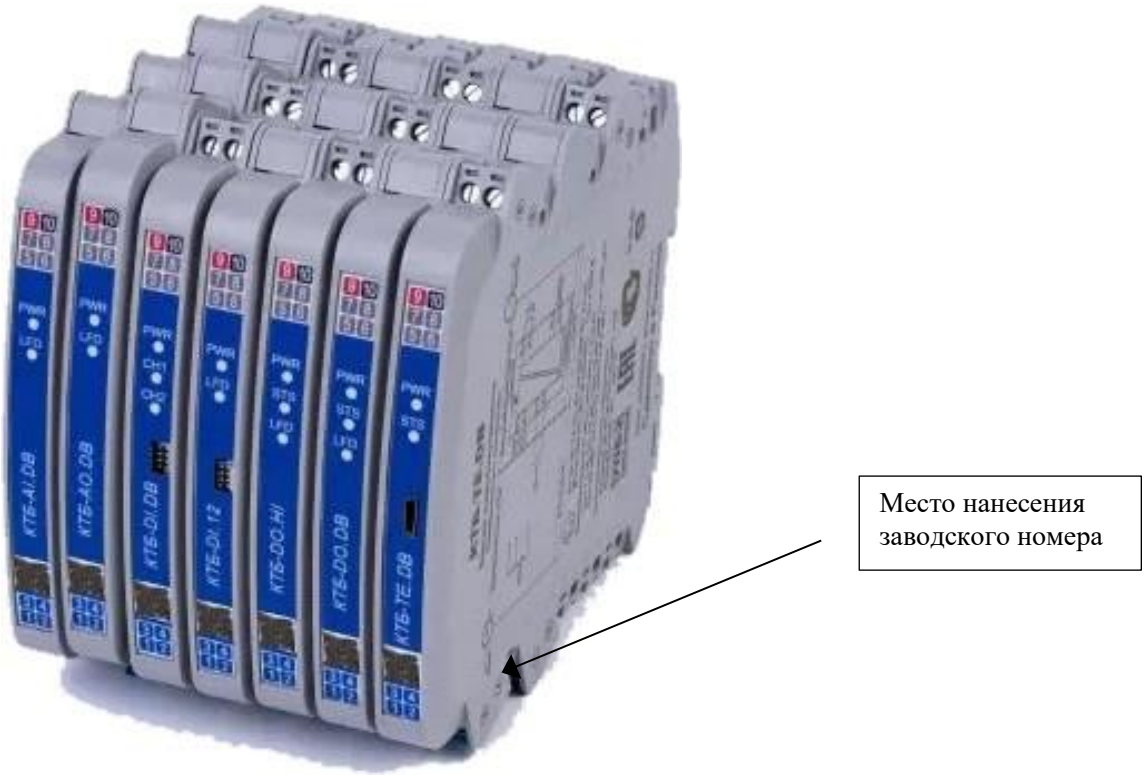


Рисунок 1 – Общий вид барьеров искробезопасности КТБ

Пломбирование барьеров не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) встроено в постоянное запоминающее устройство барьеров, записывается изготовителем на этапе производства, и не может быть считано через какой-либо интерфейс и изменено. ПО выполняет функции измерения и формирования выходных сигналов, защиты результатов измерений и настроенных параметров барьеров от несанкционированных изменений.

Метрологические характеристики барьеров нормированы с учетом влияния ПО.

Конструкция барьеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО средства измерений и измерительную информацию в процессе эксплуатации.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование барьера искробезопас-ности	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности	Пределы допускаемой дополнит. абсол. погрешности от изменения темпер. окруж. среды на 10 °С от нормальной
	На входе	На выходе		
КТБ-AI.DB	от 4 до 20 мА от 0 до 24 мА	от 4 до 20 мА от 0 до 24 мА	±15 мкА	±8 мкА
КТБ-TE.DB[4)]	Напряжение постоянного тока			
	от -75 до +75 мВ	от 4 до 20 мА	±150 мкВ	±100 мкВ
	Сигналы (мВ) от термопар [1, 2)]:			
	E: от -150 до +950 °С	от 4 до 20 мА	±1,2 °С	±0,8 °С
	J: от -150 до +1200 °С		±1,4 °С	±0,9 °С
	K: от -150 до +1370 °С		±1,6 °С	±1,1 °С
	N: от -150 до +1300 °С		±1,8 °С	±1,0 °С
	B: от +500 до +1800 °С		±3,0 °С	±0,9 °С
	T: от -150 до +400 °С;		±0,9 °С	±0,4 °С
	S: от 0 до +1750 °С		±3,0 °С	±1,2 °С
	R: от 0 до +1750 °С		±3,0 °С	±1,2 °С
	Сигналы (Ом) от термопреобразователей сопротивления [3)]:			
	Pt100: от -200 до+800 °С	от 4 до 20 мА	±0,9 °С	±0,57 °С
	Pt1000: от -50 до +200 °С		±0, 5 °С	±0,24 °С
	50M (α=0,00428 °С$^{-1}$): от -50 до +150 °С		±0,5 °С	±0,4 °С
	Сопротивление постоянному току			
	от 0 до 1700 Ом	от 4 до 20 мА	±2 Ом	±1,2 Ом
	от 0 до 450 Ом		±0,4 Ом	±0,24 Ом
КТБ-AO.DB	от 4 до 20 мА от 0 до 24 мА	от 4 до 20 мА от 0 до 24 мА	±16 мкА	±10 мкА

Примечания:

1) - значения входного сигнала в мВ в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001;

2) пределы допускаемых погрешностей преобразования сигналов термопар указаны без учета погрешности встроенного канала компенсации температуры холодного спая ±1,0 °С в рабочих условиях применения барьеров от -20 до +60 °С;

3) значения входного сигнала в Ом в соответствии с ГОСТ 6651-2009;

4) барьеры КТБ-TE.DB поставляются на один вид входного сигнала согласно заказной конфигурации.

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	 от +18 до +28 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 35°С и более низких температурах, без конденсации влаги, % - атмосферное давление, кПа	 от -20 до +60 от 5 до 95 от 84 до 106,7
Температура окружающей среды при транспортировании и хранении, °С	от -40 до +80
Напряжение источника питания постоянного тока, В	от 20 до 35
Максимальный потребляемый ток, мА, при напряжении питания 24 В	51
Прочность изоляции между цепями безопасной и опасной зон, В переменного или постоянного тока, не менее	2500
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	118,9×12,5×127,5
Масса барьера, г, не более	200
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40000

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Барьер искробезопасности КТБ	определяется кодом заказа	определяется заказом
Руководство по эксплуатации	КВ-HW-CA-7601	1 шт. на партию
Паспорт		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации КВ-HW-CA-7601 «Барьеры искробезопасности КТБ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

Приказ Росстандарта № 1520 от 28.07.2023 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

Приказ Росстандарта № 3456 от 30.12.2019 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока

Приказ Росстандарта № 2091 от 01.10.2018 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А

Приказ Росстандарта № 147 от 29.01.2026 г. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры

КТБ.87303953.002ТУ «Барьеры искробезопасности КТБ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «КОНКОР ТЕХНОЛОДЖИ»
(ООО «КОНКОР»)
ИНН 7816750730
Юридический адрес: 196624, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. поселок Шушары, Витебский пр-кт, д. 155, стр. 1
Телефон: 8 (812) 602-56-15
E-mail: info@conkor.ru
Web-сайт: www.conkor.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КОНКОР ТЕХНОЛОДЖИ»
(ООО «КОНКОР»)
ИНН 7816750730
Адрес: 196624, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. поселок Шушары, Витебский пр-кт, д. 155, стр. 1
Телефон: 8 (812) 602-56-15
E-mail: info@conkor.ru
Web-сайт: www.conkor.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. Озёрная, д.46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации 30004-13

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98796-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические Алабуга

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические Алабуга (далее – комплексы) предназначены для измерений сигналов силы постоянного тока, сигналов от термоэлектрических преобразователей (термопар) и термопреобразователей сопротивления, частоты и количества импульсов, и выдачи аналоговых и дискретных управляющих выходных сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи контроллера программируемого логического REGUL RX00 исполнения REGUL R500 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 92985-24) входных сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей (далее – ИП) в значения измеряемых физических величин, а также для формирования и выдачи аналоговых управляющих выходных сигналов.

Комплекс является проектно-компонуемой системой, состав которого базируется на шкафах, укомплектованных техническими средствами автоматизации. Комплекс предназначен для эксплуатации вне взрывоопасных зон (кроме оборудования нижнего уровня).

В комплексы, в зависимости от заказа, может входить следующее оборудование:

– шкафы управления, в которых размещаются процессорные модули, модули связи, станции и модули ввода/вывода, измерительные преобразователи (искробезопасные барьеры), панели управления, блоки питания, релейные модули и клеммы;

– шкафы управления силовые, в которых размещается все оборудование, указанное в предыдущем пункте, а также размещаются силовые автоматические выключатели, контакторы, устройства плавного пуска, преобразователи частоты и элементы их управления;

– шкафы устройств связи с объектом;

– автоматизированное рабочее место оператора;

– пульт резервного управления;

– серверное и коммуникационное оборудование.

Состав комплексов приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав комплекса

Тип сигнала	Модули ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных
Сигналы силы постоянного тока (аналоговый вход)	Модуль аналогового ввода R500 AI 08 022 (далее – R500 AI 08 022)
Сигналы силы постоянного тока (аналоговый выход)	Модуль аналогового вывода R500 AO 08 021 (далее – R500 AO 08 021)

Тип сигнала	Модули ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных
Сигналы термопреобразователей сопротивления (аналоговый вход)	Модуль аналогового ввода R500 AI 08 031 (далее – R500 AI 08 031)
Сигналы термопар (аналоговый вход)	R500 AI 08 031
Частотные сигналы (аналоговый вход)	Модуль счета импульсов R500 DA 03 021 (далее – R500 DA 03 021)
Импульсные сигналы (аналоговый вход)	R500 DA 03 021
Примечание – Указана максимально возможная комплектация комплексов. В зависимости от заказа в состав комплексов могут входить не все типы модулей ввода/вывода аналоговых сигналов. Количество и типы используемых модулей ввода/вывода аналоговых сигналов указываются в паспорте.	

Комплексы осуществляют измерение физических величин, и формирование сигналов управления и регулирования следующим образом:

- аналоговые сигналы силы постоянного тока от первичных ИП поступают на входы модулей аналогового ввода R500 AI 08 022;
- сигналы с термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 и термопар по ГОСТ Р 8.585-2001 поступают на входы модулей аналогового ввода R500 AI 08 031;
- частотные и импульсные сигналы с первичных ИП поступают на входы модулей счета импульсов R500 DA 03 021;
- цифровые коды, преобразуются модулем центрального процессора контроллера под управлением прикладного программного обеспечения, реализующего в том числе алгоритмы обработки измерительной информации в значения физических параметров технологического процесса;
- сигналы управления и регулирования (сигналы силы постоянного тока) формируются комплексом с помощью модулей вывода аналоговых сигналов R500 AO 08 021 и поступают на входы исполнительных устройств.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, которая размещается в верхнем левом углу на внутренней стороне двери шкафа.

Общий вид маркировочной таблички с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлен на рисунке 1. Общий вид комплексов представлен на рисунке 2.

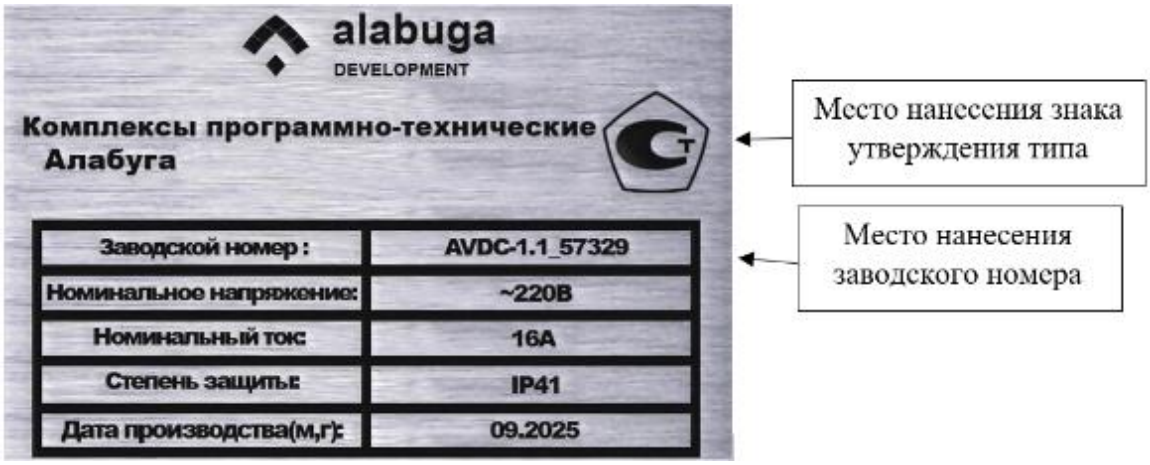


Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички
с указанием мест нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Защита от несанкционированного доступа обеспечивается путем запирания шкафа на специализированные встроенные замки.

Конструкция комплексов и условия их эксплуатации не предусматривают нанесение знака поверки непосредственно на комплексы.

Пломбирование комплексов не предусмотрено.

Рисунок 2 – Общий вид комплексов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) комплексов обеспечивает реализацию функций комплексов. ПО комплексов разделено на базовое ПО и внешнее ПО.

Для преобразования измеренных аналоговых сигналов в цифровой эквивалент используются алгоритмы, реализованные в базовом ПО и записанные в постоянной памяти соответствующего модуля ввода/вывода. Базовое ПО модулей ввода/вывода недоступно для коррекции конечным пользователем.

Внешнее ПО устанавливается на персональные компьютеры операторских и инженерных станций. Внешнее ПО предназначено для конфигурирования и обслуживания контроллеров и модулей ввода/вывода и не влияет на метрологические характеристики модулей ввода/вывода. Внешнее ПО не позволяет заменять или корректировать базовое ПО модулей ввода/вывода.

ПО комплексов защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Метрологические характеристики комплексов нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	Astra.IDE
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.7.2.1
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Тип ИК	Диапазон измерений	Тип модулей ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных	Пределы допускаемой погрешности
ИК входных сигналов силы постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	R500 AI 08 022	γ: ±0,13 %
ИК выходных сигналов силы постоянного тока	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	R500 AO 08 021	γ: ±0,1375 %
ИК входных сигналов термопреобразователей сопротивления (сигналы (Ом) термопреобразователей сопротивления)	НСХ Pt50[1] (α=0,00385 °C^{-1}) в диапазоне измерений от -200 до +850 °C[2]; НСХ Pt100[1] (α=0,00385 °C^{-1}) в диапазоне измерений от -200 до +850 °C[2]; НСХ 50M[1] (α=0,00428 °C^{-1}) в диапазоне измерений от -180 до +200 °C[2]; НСХ 100M[1] (α=0,00428 °C^{-1}) в диапазоне измерений от -180 до +200 °C[2]; НСХ 50M[1] (α=0,00426 °C^{-1}) в диапазоне измерений от -50 до +200 °C[2]; НСХ 100M[1] (α=0,00426 °C^{-1}) в диапазоне измерений от -50 до +200 °C[2]; НСХ 50H[1] (α=0,00617 °C^{-1}) в диапазоне измерений от -60 до +180 °C[2]; НСХ 100H[1] (α=0,00617 °C^{-1}) в диапазоне измерений от -60 до +180 °C[2]	R500 AI 08 031	Δ: ±0,5 °C (четырехпроводная схема подключения); Δ: ±0,7 °C (трехпроводная схема подключения)
ИК входных частотных сигналов	от 1 до 500000 Гц[5]	R500 DA 03 021	δ: ±0,01 %
ИК входных импульсных сигналов	Счет импульсов от 1 до 2^{32}	R500 DA 03 021	Δ: ±1 имп.

Тип ИК	Диапазон измерений	Тип модулей ввода/вывода аналоговых сигналов и обработки данных	Пределы допускаемой погрешности
ИК входных сигналов термопар (сигналы (мВ) термопар)	НСХ ТПП (R)[3] в диапазоне измерений от -50 до +1760 °С[4]	R500 AI 08 031	Δ: ±3,0 °С[6]
	НСХ ТПП (S)[3] в диапазоне измерений от -50 до +1760 °С[4]		Δ: ±3,0 °С[6]
	НСХ ТПР (B)[3] в диапазоне измерений от 250 до +1820 °С[4]		Δ: ±2,5 °С[6]
	НСХ ТЖК (J)[3] в диапазоне измерений от -210 до +1200 °С[4]		Δ: ±2,5 °С[6]
	НСХ ТМК (T)[3] в диапазоне измерений от -200 до +400 °С[4]		Δ: ±1,5 °С[6]
	НСХ ТХКн (E)[3] в диапазоне измерений от -200 до +1000 °С[4]		Δ: ±2,0 °С[6]
	НСХ ТХА (K)[3] в диапазоне измерений от -200 до +1370 °С[4]		Δ: ±2,5 °С[6]
	НСХ ТНН (N)[3] в диапазоне измерений от -200 до +1300 °С[4]		Δ: ±2,5 °С[6]
	НСХ ТХК (L)[3] в диапазоне измерений от -200 до +800 °С[4]		Δ: ±2,0 °С[6]

[1] В соответствии с ГОСТ 6651–2009;

[2] Диапазон измерений сигналов термопреобразователей сопротивления зависит то типа подключаемого датчика и настроек измерительного канала.

[3] В соответствии с ГОСТ Р 8.585–2001.

[4] Диапазон измерений сигналов термопар зависит то типа подключаемого датчика и настроек измерительного канала.

[5] Диапазон измерений частотного сигнала зависит от типа подключаемого датчика и настроек измерительного канала;

[6] Пределы допускаемой погрешности измерений ИК входных сигналов термопар указаны с учетом погрешности компенсации температуры холодного спая термопары. Компенсация температуры холодного спая термопары выполняется с использованием встроенного в модуль датчика температуры.

Приняты следующие обозначения:

γ – приведенная к диапазону измерений/преобразования погрешность;

Δ – абсолютная погрешность;

δ – относительная погрешность;

α – температурный коэффициент термопреобразователей сопротивления.

Приняты следующие сокращения:

НСХ – номинальная статическая характеристика;

ИК – измерительный канал.

Таблица 4 –Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питания переменного тока, В - напряжение питания постоянного тока, В - частота переменного тока, Гц	 от 85 до 264 от 120 до 370 от 18 до 30 от 49 до 51
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды в рабочих условиях, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от +5 до +40 80 от 84,0 до 106,0

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка до отказа, ч, не менее	150000
Срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа
наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, расположенную на верхнем левом углу на внутренней стороне двери шкафа.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Комплексы программно-технические Алабуга	–	1
Инструкция по эксплуатации	–	1
Паспорт	ADVC-1.1_XXXXX ПС	1
Примечание – XXXXX в обозначении паспорта зависит от объекта, куда будет поставлен комплекс.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 3.3 инструкции по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от 1×10^{-16} до 100 А»

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 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 26 сентября 2022 года № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ТУ 28.99.39-002-05726291-2024 Программно-технический комплекс «Алабуга». Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Алабуга Девелопмент»
(ООО «Алабуга Девелопмент»)
ИНН 1646043699
Юридический адрес: 423601, Республика Татарстан (Татарстан), м.р-н Елабужский, г.п. город Елабуга, тер. ОЭЗ Алабуга, ул. Ш-2, к. 4, помещ. 8, 9, 11, 12, 13, 14

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Алабуга Девелопмент»
(ООО «Алабуга Девелопмент»)
ИНН 1646043699
Адрес: 423601, Республика Татарстан (Татарстан), м.р-н Елабужский, г.п. город Елабуга, тер. ОЭЗ Алабуга, ул. Ш-2, к. 4, помещ. 8, 9, 11, 12, 13, 14

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108-69-50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314164

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98797-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики силоизмерительные тензорезисторные

Назначение средства измерений

Датчики силоизмерительные тензорезисторные (далее – датчики) предназначены для измерений силы (преобразования статических и квазистатических усилий в аналоговый электрический нормированный сигнал, пропорционально измеряемой силе).

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании деформации упругого элемента, возникающей под действием приложенной силы, в аналоговый электрический сигнал. Возникающая деформация упругого элемента пропорциональна приложенной нагрузке. На упругий элемент наклеены тензорезисторы, соединенные в мостовую электрическую схему. При деформации упругого элемента тензорезисторы испытывают механическую деформацию, что приводит к изменению их электрического сопротивления.

Конструктивно датчики выполнены в неразборном корпусе цилиндрической формы с силопередающими элементами, предназначенными для встраивания датчиков в силопередающие цепочки в процессе их эксплуатации или эталоны силы для контроля их метрологических характеристик.

Датчики изготовлены в двух исполнениях ДДР и ДСТУ.

Датчики ДДР цилиндрической формы с силопередающими элементами типа «вилка-вилка» предназначены для работы в режиме измерения сил растяжения. Силопередающими элементами каждого датчика являются две вилки, расположенные соосно на противоположных концах его корпуса и служащие для встраивания датчика в силоизмерительные цепочки. Каждая вилка имеет гладкие отверстия для установки крепежного пальца.

Датчики ДСТУ цилиндрической формы с резьбовыми силопередающими элементами предназначены для работы в режиме измерения сил растяжения и (или) сжатия. Силопередающими элементами каждого датчика являются резьбовые части с внешней и внутренней резьбой, расположенной соосно на противоположных концах корпуса датчика.

Датчики имеют индивидуальную градуировочную характеристику. Индивидуальные значения коэффициентов аппроксимирующего полинома заносятся в паспорт каждого датчика.

Датчики изготовлены с двумя независимыми измерительными каналами, имеющими отдельные унифицированные разъемы. Канал Ш1 датчика ДДР-5, зав. № Р0501, канал Ш2 датчика ДДР-10, зав. № Р1002, канал Ш1 датчика ДДР-10, зав. № Р1003, канал Ш2 датчика ДДР-10, зав. № Р1004, канал Ш2 датчика ДДР-10, зав. № Р1010, канал Ш2 датчика ДДР-20, зав. № Р2007, канал 2 датчика ДСТУ-10, зав. № 10001, канал 2 датчика ДСТУ-10, зав. № 10009, канал 1 датчика ДСТУ-20, зав. № 2005, не участвует в измерительном процессе.

Пломбировка от несанкционированного доступа не предусмотрена. Конструкция корпуса датчиков обеспечивает ограничение доступа к определенным частям в целях

предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Заводской номер нанесен на маркировочную табличку, приклеенную непосредственно на корпус датчика. Формат заводского номера – цифровой.

Структура условного обозначения: ДДР(ДСТУ)-Х, где Х – верхний предел измерений, тс.

К датчикам данного типа относятся датчики следующих модификаций: ДДР-2, зав. №: Р0201; ДДР-5, зав. №: 119, Р0501, Р0502, Р0503; ДДР-10, зав. №: Р1001, Р1002, Р1003, Р1004, Р1005, Р1006, Р1007, Р1008, Р1009, Р1010; ДДР-20, зав. №: Р2001, Р2002, Р2003, Р2004, Р2007, Р2019; ДСТУ-5: 05003, 05005; ДСТУ-10, зав. №: 10001, 10003, 10005, 10006, 10008, 10009; ДСТУ-20, зав. №: 20001, 20005, 20006, 20007, 20008, 20009.

Нанесение знака поверки на датчики не предусмотрено.

Общий вид датчиков приведен на рисунке 1. Общий вид маркировочной таблички приведен на рисунке 2.

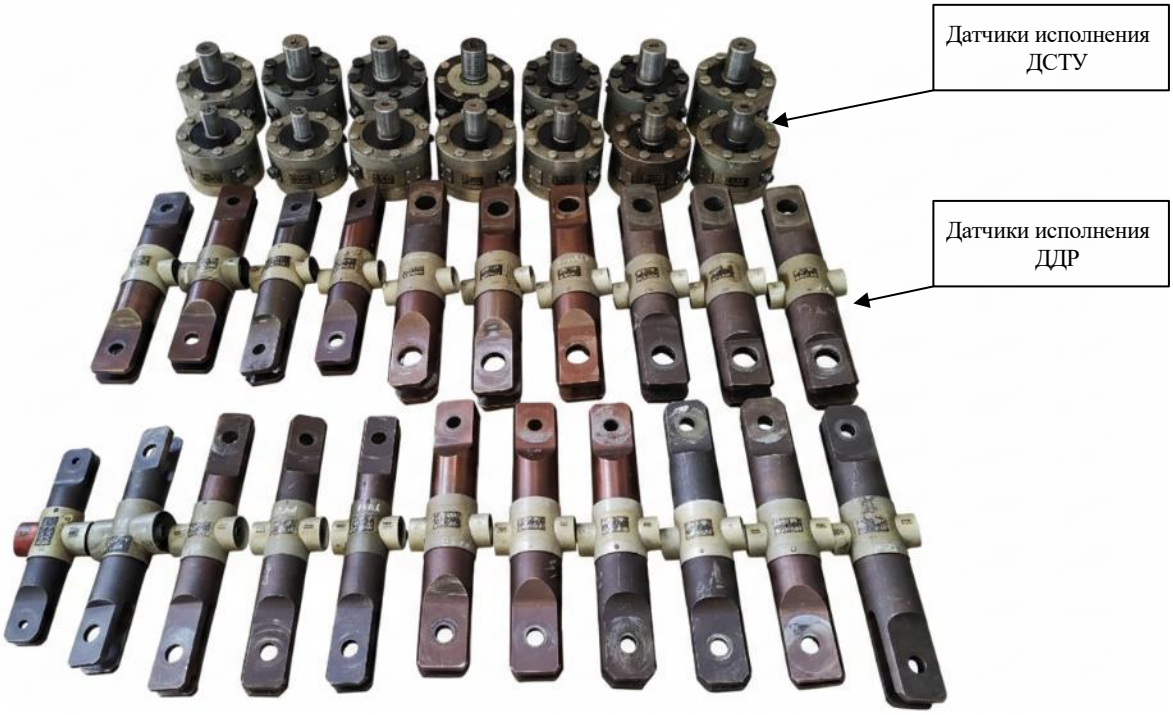


Рисунок 1 – Общий вид датчиков

Рисунок 2 – Общий маркировочной таблички

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
Модификация	ДДР-2	ДДР-5	ДДР-10	ДДР-20	ДСТУ-5	ДСТУ-10	ДСТУ-20
Верхний предел измерений (ВПИ), кН (тс)	19,61 (2)	49,03 (5)	98,07 (10)	196,13 (20)	49,03 (5)	98,07 (10)	196,13 (20)
Нижний предел измерений силы, % от ВПИ	10						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	± 1						

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
Модификация	ДДР-2	ДДР-5	ДДР-10	ДДР-20	ДСТУ-5	ДСТУ-10	ДСТУ-20
Тип нагрузки	растяжение				растяжение/сжатие		
Номинальный рабочий коэффициент передачи, мВ/В	3,5	2,5	от 2,5 до 3	4	1,8		
Номинальное напряжения питания постоянного тока, В	5						
Номинальное выходное сопротивление, Ом	200	120	240		400		
Габаритные размеры, мм, не более - длина - высота - ширина	 53 160 89	 60 400 100	 70 400 110	 80 450 120	 145 150 165	 155 160 175	 160 180 180
Масса, кг, не более	1,7	3,5	6,0	8,0	8,0	11,0	13,0
Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	 20 ± 5 80						

Знак утверждения типа
наносится на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик силоизмерительный тензорезисторный	ДДР	21 шт.
Датчик силоизмерительный тензорезисторный	ДСТУ	14 шт.
Паспорт	ДДР(ДСТУ)-Х-Х ПС	35 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разд. 4 «Использование по назначению» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2498 от 22.10.2019 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы»

Правообладатель

Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт им. профессора Н.Е. Жуковского»

(ФАУ «ЦАГИ»)

ИНН 5040177331

Юридический адрес: 140180, Московская обл., г. Жуковский, ул. Жуковского, д.1

Изготовитель

Центральный аэрогидродинамический институт имени профессора Н.Е. Жуковского («ЦАГИ»)

(изготовлены в 1988 г.)

Адрес: Московская обл., г. Жуковский, ул. Жуковского, д. 1

Испытательный центр

Федеральное автономное учреждение «Центральный аэрогидродинамический институт им. профессора Н.Е. Жуковского»

(ФАУ «ЦАГИ»)

Адрес: 140180, Московская обл., г. Жуковский, ул. Жуковского, д. 1

Телефон (факс): +7 495 5564281; +7 495 7776332

Web-сайт: www.tsagi.ru

E-mail: mera@tsagi.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа РОСС СОБ № 1.00164.2014 от 28.09.2015 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98798-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-25

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический РГС-25 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрический, номинальной вместимостью 25 $м^3$ подземного расположения.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабской цифры, нанесен типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара.

Резервуар РГС-25 с заводским номером 6 расположен на территории АЗС № 734, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 422750, Республика Татарстан, м.р-н Атнинский, с.п. Большеатнинское, с. Большая Атня, ул. Советская, зд. 1Д.

Эскиз общего вида резервуара приведен на рисунке 1. Горловина резервуара РГС-25 приведена на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

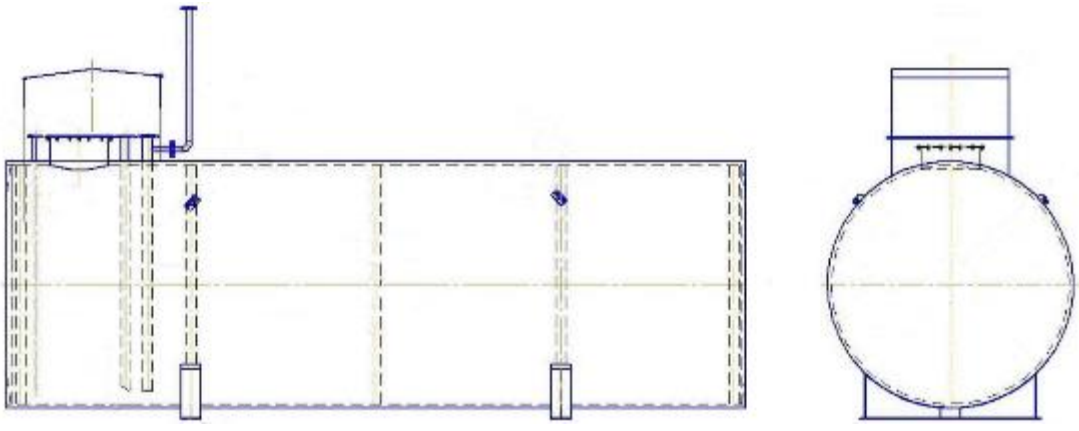


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуара РГС-25

Рисунок 2 – Горловина резервуара РГС-25 зав.№ 6

Пломбирование резервуара РГС-25 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, $м^3$	25
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	 от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-25	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные 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»

Правообладатель
Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан (Татарстан), г.о. город Казань, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, офис 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель
Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420097, Республика Татарстан (Татарстан), г.о. город Казань, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, офис 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Испытательный центр
Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»
(ООО «МетроКонТ»)
Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 4б, помещ. 1011
Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51
Телефон: +7 9196969693
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312640

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98799-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-10

Назначение средства измерений

Резервуары стальные горизонтальные цилиндрические РГС-10 (далее – резервуары) предназначены для измерений объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуаров – стальные горизонтальные цилиндрические, номинальной вместимостью 10 $м^3$ подземного расположения.

Принцип действия резервуаров основан на заполнении их нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуары представляют собой горизонтально расположенные цилиндрические стальные сосуды с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводские номера резервуаров в виде цифрового обозначения, состоящие из арабских цифр, нанесены типографским способом на табличку резервуара. Табличка крепится к люку резервуара.

Резервуары РГС-10 с заводскими номерами 1, 2, 3, 4, 5, 6 расположены на территории АЗС № 503, ООО «ТАИФ-НК АЗС» по адресу: 420000, Республика Татарстан, м.р-н Бугульминский, г. Бугульма, ул. Владимира Ленина, здание 136А.

Эскиз общего вида резервуаров приведен на рисунке 1. Горловины резервуаров РГС-10 приведены на рисунках 2, 3, 4.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

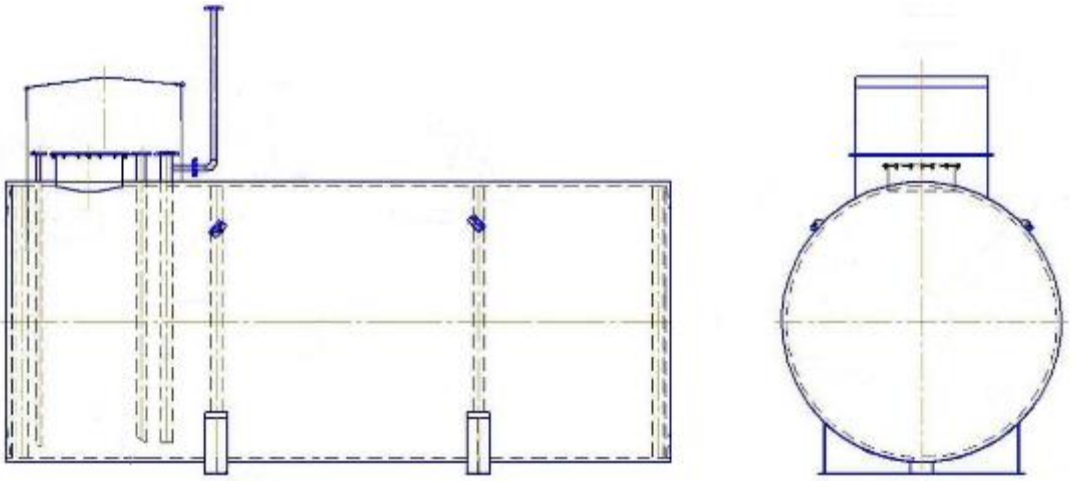


Рисунок 1 – Эскиз общего вида резервуаров РГС-10

Рисунок 2 – Горловины резервуаров РГС-10 зав.№№ 1, 2

Рисунок 3 – Горловины резервуаров РГС-10 зав.№№ 3, 4

Рисунок 4 – Горловины резервуаров РГС-10 зав.№№ 5, 6

Пломбирование резервуаров РГС-10 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, $м^3$	10
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа	 от -50 до +50 от 84,0 до 106,7

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	РГС-10	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные 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»

Правообладатель
Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Юридический адрес: 420097, Республика Татарстан (Татарстан), г.о. город Казань, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, офис 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Изготовитель
Общество с ограниченной ответственностью «ТАИФ-НК АЗС»
(ООО «ТАИФ-НК АЗС»)
ИНН 1639028805
Адрес: 420097, Республика Татарстан (Татарстан), г.о. город Казань, г. Казань, ул. Зинина, д. 10, офис 507
Телефон: +7 (843) 203-21-90
Web-сайт: taifazs.ru
E-mail: office@taifazs.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»

(ООО «МетроКонТ»)

Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 4б, помещ. 1011

Юридический адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, офис 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312640

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98800-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 113

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 113 (далее – СИКН) предназначена для измерения массы нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на прямом методе динамических измерений с помощью преобразователей массового расхода жидкости. Выходные сигналы преобразователей расхода, давления, температуры, плотности, объемной доли воды в нефти по линиям связи поступают в систему обработки информации, которая принимает информацию и производит вычисление массы и показателей качества нефти по реализованному в ней алгоритму.

Конструктивно СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной и смонтированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства. В состав СИКН входит:

1) Блок измерительных линий (БИЛ).
2) Блок измерений показателей качества нефти (далее – БИК).
3) Система обработки информации (СОИ).
4) Блок трубопоршневой поверочной установки (ТПУ).
5) Блок фильтров (БФ).

В составе СИКН функционально выделены измерительные каналы (ИК) массового расхода нефти, определение метрологических характеристик которых осуществляется комплектным методом при поверке СИКН.

Состав СИКН представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

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	13425-06
Датчики температуры 644	БИЛ, БИК	39539-08
Преобразователи измерительные 644	БИЛ, БИК	14683-04*

Продолжение таблицы 1

Наименование и тип средства измерений	Место установки	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Термопреобразователи сопротивления платиновые 65	БИЛ, БИК	22257-01* 22257-05*
Преобразователи давления измерительные EJX мод. EJX 430A	БИЛ, БИК	28456-04
Преобразователи давления измерительные EJA мод. EJA 530A	БИЛ, БИК	14495-09
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм мод. УДВН-1пм	БИК	14557-01 14557-10
Преобразователи плотности измерительные 7835	БИК	15644-96
Комплексы измерительно-вычислительные Сигма-дубль	СОИ	30949-06
Примечания 1) В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утверждённых типов. Кроме того, в состав блока измерений показателей качества нефти входит расходомер. 2) Средства измерений помеченные * находятся в резерве. При необходимости средства измерений эксплуатирующиеся в составе СИКН могут быть заменены на находящиеся в резерве.		

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

– автоматическое измерение массы брутто нефти;

– автоматизированное вычисление массы нетто нефти и массовой доли воды;

– автоматическое измерение технологических параметров (температуры и давления);

– автоматическое измерение показателей качества нефти (плотности и объёмной доли воды в нефти);

– отображение (индикацию), регистрацию и архивирование результатов измерений;

– поверку преобразователей массового расхода на месте эксплуатации без прекращения учётных операций;

– контроль метрологических характеристик преобразователей массового расхода, преобразователя плотности и поточного влагомера на месте эксплуатации без прекращения товарно-коммерческих операций;

– отбор объединённой пробы нефти по ГОСТ 2517-2012;

– получения 2- часовых, сменных, суточных и месячных отчётов, актов приёма-сдачи нефти, паспортов качества и журналов регистрации показаний средств измерений с выводом данных на дисплей и на печатающее устройство;

– дистанционное управление запорной арматурой;

– контроль герметичности запорной арматуры, влияющей на результат измерений по СИКН.

Место расположения СИКН заводской номер 113, на территории ПСП СИКН № 113. Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на результат измерений, конструкцией преобразователей массового расхода, входящих в состав ИК массы и массового расхода нефти, предусмотрены места установки пломб, содержащих

изображение знака поверки, который наносится методом давления на две пломбы, установленные на контровочных проволоках, пропущенных через отверстия в шпильках, расположенных на диаметрально противоположных фланцах первичного измерительного преобразователя и на пломбу, установленную на один из крепёжных винтов на передней панели вторичного измерительного преобразователя. Схема установки пломб приведена на рисунках 1-2. Пломбирование средств измерений, находящихся в составе СИКН, осуществляется согласно требований одного из следующих документов: описание типа средства измерений, методика поверки средства измерений, инструкция по эксплуатации СИКН или МИ 3002-2006 «Рекомендация. ГСИ. Правила пломбирования и клеймения средств измерений и оборудования, применяемых в составе систем измерений количества и показателей качества нефти и поверочных установок». Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесён типографским способом на информационной табличке, установленной на приборном щите, расположенном в помещении операторной. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 4.

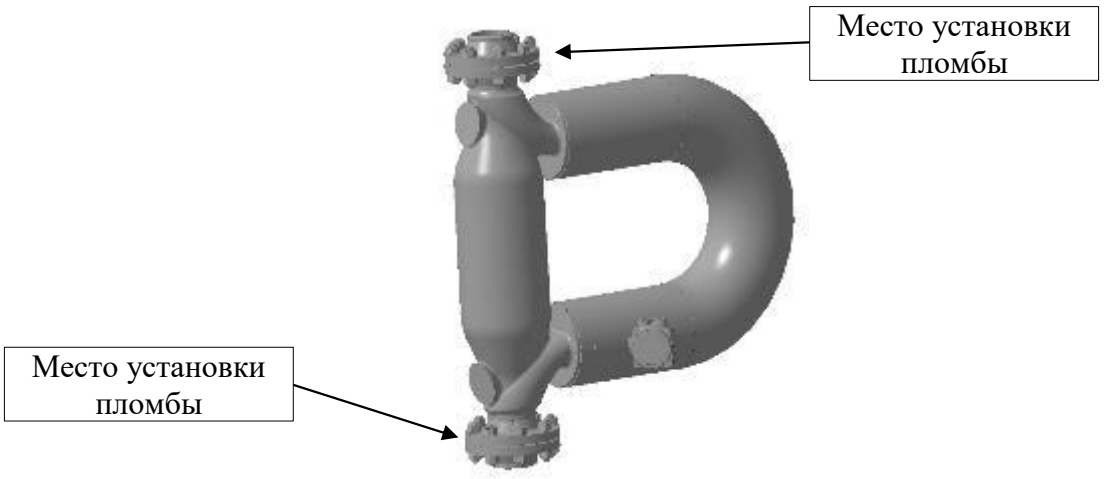


Рисунок 1 – Схема пломбирования первичного измерительного преобразователя

Рисунок 2 – Схема пломбирования вторичного измерительного преобразователя

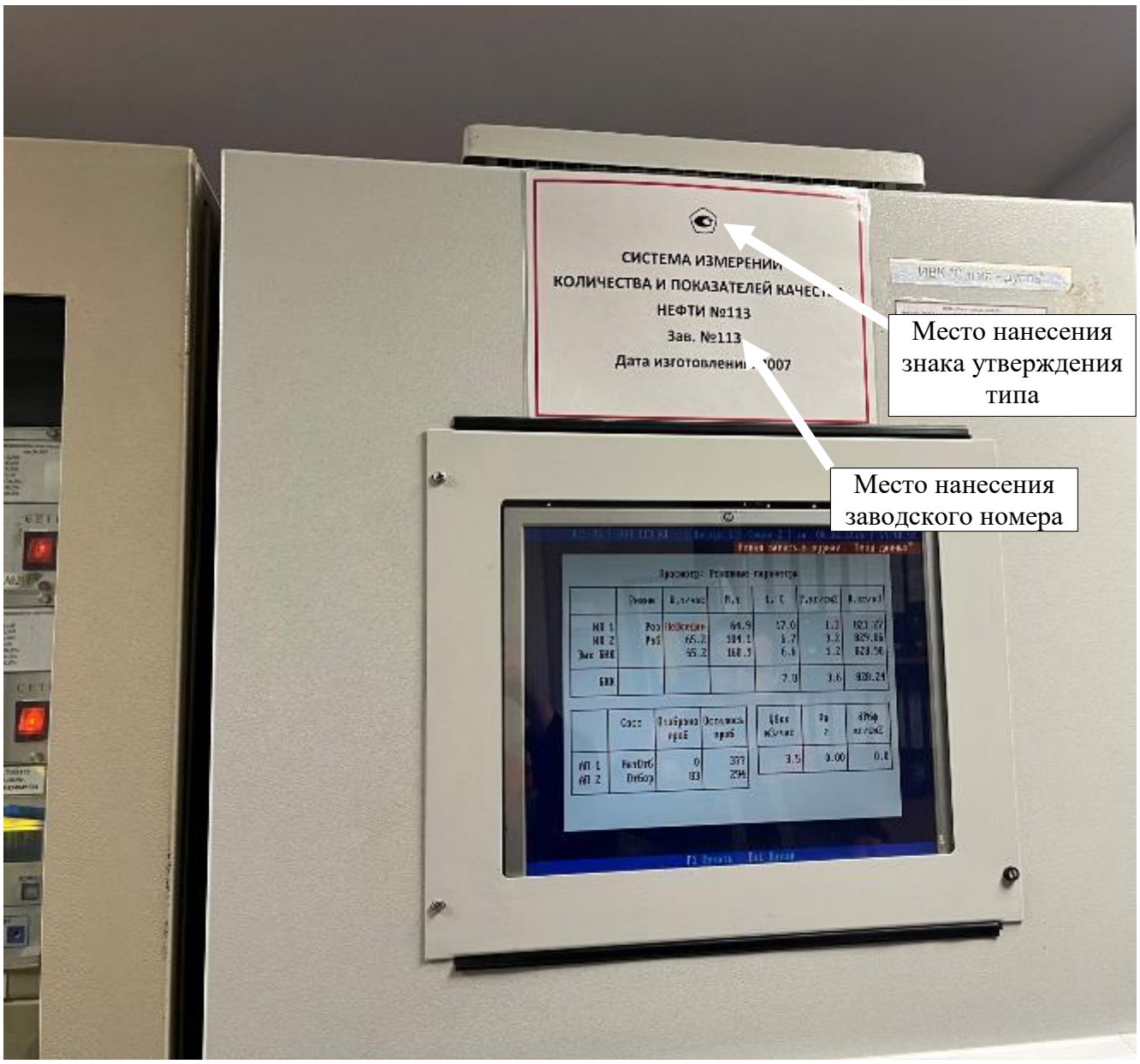


Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера

Рисунок 4 – Общий вид СИКН

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СИКН представлено встроенным прикладным ПО измерительно-вычислительного комплекса и автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора. Метрологические характеристики СИКН нормированы с учётом влияния программного обеспечения на результаты измерений.

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)	АРМ оператора	
Идентификационное наименование ПО	calc.dll	Module2.bas
Номер версии ПО	1.1	1.1
Цифровой идентификатор ПО	44BAA61F	66F2A061
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Состав и основные метрологические характеристики измерительных каналов

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК, место установки	Состав ИК		Диапазон измерений, т/ч	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
			Первичные измерительные преобразователи	Вторичная часть		
1	ИК массового расхода нефти	2 БИЛ	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion мод. CMF 300	Комплексы измерительно-вычислительные Сигма-дубль	от 24 до 160	±0,25
2						

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 24 до 160
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения: – массы брутто нефти, % – массы нетто нефти, %	 ± 0,25 ± 0,35

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных линий	2 (1 рабочая, 1 резервная)
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Характеристики измеряемой среды: – температура, °С – давление, МПа – плотность нефти в рабочем диапазоне температур, кг/м^3	 от + 5 до + 30 от 0,3 до 4,0 от 800 до 900
– массовая доля воды в нефти, %, не более – массовая доля механических примесей, %, не более – массовая концентрация хлористых солей, мг/дм^3, не более	0,5 0,05 100
Температура окружающего воздуха, °С: – для первичных измерительных преобразователей – для ИВК и АРМ оператора	 не ниже + 15 не ниже + 20

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом и на информационной табличке, установленной на приборном щите, расположенном в помещении операторной.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 113		1 экз.
Инструкция по эксплуатации		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе ВЯ-1941/2025 «Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти на узле коммерческого учета нефти № 113 пункта сдачи нефти НПС «Красноленинская» АО «Нефтегаз Югра», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2025.51837.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункт 6.1.1)
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
Акционерное общество «Нефтегаз Югра»
(АО «Нефтегаз Югра»)
ИНН 8601013859
Юридический адрес: 628186, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г.о. Нягань, г. Нягань, ул. Сибирская, д. 21А, к. 1

Изготовитель
Акционерное общество «Нефтегаз Югра»
(АО «Нефтегаз Югра»)
ИНН 8601013859
Адрес: 628186, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г.о. Нягань, г. Нягань, ул. Сибирская, д. 21А, к. 1

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
Web-сайт: https://тцсм.рф
E-mail: info@csm72.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311495

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98801-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-78

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Лента» ТК-78 (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям в рамках согласованного регламента.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электрической энергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер с программным обеспечением (ПО) «АльфаЦЕНТР», автоматизированное рабочее место (АРМ), устройство синхронизации системного времени (УССВ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков при помощи технических средств приема-передачи данных поступает на сервер, где осуществляется обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом

коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление отчетных документов. Также на сервере имеется возможность расчета потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки в случае использования данных от АИИС КУЭ в качестве замещающей информации либо для расчета величины сальдо перетоков электроэнергии по внутреннему сечению коммерческого учета. От сервера ИВК информация передается на АРМ энергосбытовой организации по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

Передача результатов измерений от сервера ИВК или АРМ энергосбытовой организации коммерческому оператору (КО) и другим субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) производится в виде файлов в xml-формате по электронной почте с использованием электронной подписи согласно требованиям «Формат и регламент предоставления результатов измерений, состояний объектов измерений в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам» (Приложение 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая включает в себя часы счетчиков, часы сервера и УССВ. УССВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УССВ осуществляется при каждом сеансе связи, но не реже 1 раза в сутки. Корректировка часов сервера производится при расхождении показаний часов сервера с УССВ на величину более ±1 с.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи, но не реже 1 раза в сутки, корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчика с часами сервера на величину более ±1 с.

Журналы событий счетчиков и сервера отображают факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Маркировка заводского номера АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-78, наносится на этикетку, расположенную на внешней поверхности серверного шкафа, типографским способом. Дополнительно заводской номер 3/78 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Метрологически значимая часть ПО «АльфаЦЕНТР» указана в таблице 1. Уровень защиты ПО «АльфаЦЕНТР» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО «АльфаЦЕНТР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование точки измерений	Измерительные компоненты				Сервер	Вид электроэнергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	РТП-10 кВ Лента, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 7	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 7069-07 Фазы: A; C	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: A; B; C	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УССВ-2 Рег. № 54074-13	Сервер ООО «Лента»	Активная Реактивная	1,3 2,5	3,4 5,7
2	РТП-10 кВ Лента, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 12	ТОЛ-10 Кл.т. 0,5S 600/5 Рег. № 7069-07 Фазы: A; C	ЗНОЛ.06-10 Кл.т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 3344-08 Фазы: A; B; C	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.R Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная Реактивная	1,3 2,5	3,4 5,7
3	РТП-10 кВ Лента, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, ТСН 1	—	—	Меркурий 204 ARTMX2-02 DPOBHR Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19			Активная Реактивная	1,0 2,0	3,3 6,2
4	РТП-10 кВ Лента, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, ТСН 2	—	—	Меркурий 204 ARTMX2-02 DPOBHR.G Кл.т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19			Активная Реактивная	1,0 2,0	3,3 6,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности часов компонентов АИИС КУЭ в рабочих условиях относительно шкалы времени UTC(SU)									±5 с

Примечания:

1. В качестве характеристик погрешности ИК установлены границы допускаемой относительной погрешности ИК при доверительной вероятности, равной 0,95.

2. Характеристики погрешности ИК указаны для измерений активной и реактивной электроэнергии на интервале времени 30 мин.

3. Погрешность в рабочих условиях указана для ИК №№ 3, 4 для силы тока 5 % от Iном, для остальных ИК – для силы тока 2 % от Iном; cosφ = 0,8инд.

4. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик. Допускается замена УССВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО), а также замена ПО на аналогичное, с версией не ниже, указанной в таблице 1. Замена оформляется актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Акт хранится совместно с настоящим описанием типа АИИС КУЭ как его неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество ИК	4
Нормальные условия:	
параметры сети:	
напряжение, % от Uном	от 95 до 105
сила тока, % от Iном	
для ИК №№ 3, 4	от 5 до 120
для остальных ИК	от 1 до 120
коэффициент мощности cosφ	0,9
частота, Гц	от 49,8 до 50,2
температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Условия эксплуатации:	
параметры сети:	
напряжение, % от Uном	от 90 до 110
сила тока, % от Iном	
для ИК №№ 3, 4	от 5 до 120
для остальных ИК	от 1 до 120
коэффициент мощности cosφ	от 0,5 до 1,0
частота, Гц	от 49,6 до 50,4
температура окружающей среды в месте расположения ТТ и ТН, °С	от -40 до +40
температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °С	от 0 до +35
температура окружающей среды в месте расположения сервера, °С	от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
для счетчиков:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	320000
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для УССВ:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	74500
среднее время восстановления работоспособности, ч	2
для сервера:	
среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
среднее время восстановления работоспособности, ч	1

Продолжение таблицы 3

1	2
Глубина хранения информации: для счетчиков: тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	 90 30 3,5

Надежность системных решений:

защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;

резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники оптового рынка электроэнергии по электронной почте.

В журналах событий фиксируются факты:

– журнал счетчиков:
параметрирования;
коррекции времени в счетчиках;
формирование событий по результатам автоматической самодиагностики;
отсутствие напряжения по каждой фазе с фиксацией времени пропадания и восстановления напряжения;
перерывы питания с фиксацией времени пропадания и восстановления.

– журнал сервера:
изменение значений результатов измерений;
изменение коэффициентов измерительных трансформаторов тока и напряжения;
пропадания питания;
коррекции времени в счетчиках и сервере;
пропадание и восстановление связи со счетчиками;
замены счетчика;
полученные с уровня ИИК «Журналы событий».

Защищенность применяемых компонентов:

– механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
счетчиков электрической энергии;
промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
испытательной коробки;
сервера.

– защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
счетчиков электрической энергии;
сервера.

Возможность коррекции времени в:
счетчиках электрической энергии (функция автоматизирована);
сервере (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:
о состоянии средств измерений;
о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:
измерений 30 мин (функция автоматизирована);

сбора не реже одного раза в сутки (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа
наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений
Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ.06-10	6
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	2
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 204	2
Устройства синхронизации системного времени	УССВ-2	1
Сервер	—	1
Формуляр	АКУП.411711.022.ПФ.78	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «Лента» ТК-78», аттестованном ООО «ЭнергоПромРесурс», уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312078.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия
ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Правообладатель
Общество с ограниченной ответственностью «Лента»
(ООО «Лента»)
ИНН 7814148471
Юридический адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б
Телефон (факс): (812) 380-61-31
Web-сайт: lenta.com
E-mail: info@lenta.com

Изготовитель
Общество с ограниченной ответственностью «Лента»
(ООО «Лента»)
ИНН 7814148471
Адрес: 197374, г. Санкт-Петербург, ул. Савушкина, д. 112, литера Б
Телефон (факс): (812) 380-61-31
Web-сайт: lenta.com
E-mail: info@lenta.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»

(ООО «ЭнергоПромРесурс»)

Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская, д. 57, офис 19

Телефон: (495) 380-37-61

E-mail: energopromresurs2016@gmail.com

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.312047

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98802-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры инфракрасные портативные EATECH

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные портативные EATECH (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для неконтактных измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

Описание средства измерений

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на дисплее монитора персонального компьютера. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются переносными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра.

Тепловизоры изготавливаются в следующих моделях: H120V, HF210. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по техническим и метрологическим характеристикам, а также по функциональным возможностям.

Тепловизоры модели H120V конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся сенсорный ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, светодиодная лампа, объектив видимого света. На нижней части корпуса распложены монтажное отверстие и интерфейс USB типа C. На верхней части корпуса расположены клавиша включения (выключения) и клавиша для съемки фото.

Тепловизоры модели HF210 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся сенсорный ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, светодиодная лампа, объектив видимого света и лазерный целеуказатель. На нижней части корпуса распложены монтажное отверстие и интерфейс USB типа C. На верхней части корпуса расположены клавиша включения (выключения) и клавиша для съемки фото.

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т. д. Измерительная информация может быть записана во встроенную

память и передана посредством прямого подключения к USB-порту или при помощи беспроводной связи по Wi-Fi.

Корпуса тепловизоров могут изготавливаться в различных цветовых решениях.

Фотографии общего вида тепловизоров приведены на рисунках 1-2.

Рисунок 1 – Общий вид тепловизоров модели HF210

Рисунок 2 – Общий вид тепловизоров модели H120V

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер тепловизоров в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится в виде наклейки на корпус тепловизора. Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.

Программное обеспечение

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

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

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

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО тепловизоров модели HF210

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.0.9. 20231212
Цифровой идентификатор программного обеспечения	Отсутствует

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО тепловизоров модели H120V

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.4.11.20240823
Цифровой идентификатор программного обеспечения	Отсутствует

Автономное программное обеспечение Thermo Tools устанавливается на персональный компьютер и обеспечивает просмотр изображения в реальном времени, съемку изображений, запись видео, получение тревожных оповещений и другие функции на компьютере.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тепловизоров в зависимости от модели приведены в таблице 3. Показатели надежности приведены в таблице 4.

Таблица 3 – Метрологические и технические характеристики тепловизоров

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	H120V	HF210
Диапазоны измерений температуры(*), °C	от -20 до +150 от +100 до +400	от -20 до +150 от +100 до +550
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °C до +100 °C включ., °C	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры (в остальном диапазоне), %	±2,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C, не более	0,06	0,045
Спектральный диапазон, мкм	от 7,0 до 14,5	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	50,0°×38,0°	56,0°×48,0°
Пространственное разрешение, мрад	7,46	3,75
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	H120V	HF210
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	120×90	256×192
Масса, кг, не более	0,24	0,3
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9 или 15	9 или 25
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	133×87×24	138×89×34
Напряжение питания, В	5	
Время работы от батареи, ч, не менее (при выключенном Wi-Fi)	2	4
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	 от -15 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)	
Примечание: (*) – переключается вручную или автоматически		

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор инфракрасный портативный	EATECH	1 шт.
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные портативные EATECH модели H120V	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные портативные EATECH модели HF210	-	1 экз.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Футляр для переноски	-	1 шт.
USB-кабель (Тип C)	-	1 шт.
Ремешок на запястье	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Проведение измерений» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.01.2026 г. № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Стандарт предприятия на тепловизоры инфракрасные портативные EATECH, разработанный Wuhan Tongsheng Technology Co., LTD Китай

Правообладатель

Wuhan Tongsheng Technology Co., LTD, Китай

Адрес: Floor 5~8, 13, &15 F038, Building B in No. 2 plant of Guangyuan science & technology

park, Huashiyuan north Road, East Lake Development Zone, Wuhan, Hubei, P.R. China

Номер телефона: +86 15071425026

Сайт: eatech-nv.com

Email: sales@eatech-nv.com

Изготовитель

Wuhan Tongsheng Technology Co., LTD, Китай

Адрес: Floor 5~8, 13, &15 F038, Building B in No. 2 plant of Guangyuan science & technology

park, Huashiyuan north Road, East Lake Development Zone, Wuhan, Hubei, P.R. China

Номер телефона: +86 15071425026

Сайт: eatech-nv.com

Email: sales@eatech-nv.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

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98803-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Тепловизоры инфракрасные EATECH

Назначение средства измерений

Тепловизоры инфракрасные EATECH (далее по тексту – тепловизоры) предназначены для неконтактных измерений пространственного распределения радиационной температуры объектов по их собственному тепловому излучению в пределах зоны, определяемой полем зрения оптической системы тепловизоров, и визуализации этого распределения на дисплее тепловизора.

Описание средства измерений

Принцип действия тепловизоров основан на преобразовании теплового излучения от исследуемого объекта, передаваемого через оптическую систему на приемник, в цифровой сигнал и отображении его в виде термограммы на дисплее монитора персонального компьютера. Приемник представляет собой неохлаждаемую микроболометрическую матрицу инфракрасных высокочувствительных детекторов фокальной плоскости (FPA). Тепловизоры измеряют температуру и отображают распределение температур на поверхности объекта или на границе разделения различных сред.

Тепловизоры являются переносными оптико-электронными измерительными микропроцессорными приборами, работающими в инфракрасной области электромагнитного спектра.

Тепловизоры изготавливаются в следующих моделях: K120, K120V, HC210, HC230, HCL230, HCL100, HCL110, HCL200, HR410, HR610, F2, F3, F3+, F4, F6. Модели тепловизоров отличаются друг от друга по метрологическим и техническим характеристикам.

Тепловизоры моделей K120, K120V, HC210, HC230, HCL230, HCL100, HCL110, HCL200 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, лазерный целеуказатель, светодиодная лампа и объектив видеокамеры. На нижней части корпуса распложены монтажные отверстия. На верхней части корпуса расположен интерфейс USB.

Тепловизоры моделей HCL230, HCL100, HCL110, HCL200 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, лазерный целеуказатель, светодиодная лампа и объектив видеокамеры. На нижней части корпуса распложены монтажные отверстия. На верхней части корпуса расположен интерфейс USB.

Тепловизоры моделей HR410, HR610 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив. На нижней части корпуса распложены монтажные отверстия. На верхней части корпуса расположен интерфейс USB.

Тепловизоры моделей F2, F3, F3+, F4, F6 конструктивно выполнены в пластиковом корпусе, на лицевой стороне которого находятся ЖК-дисплей и кнопки управления. На тыльной стороне расположены инфракрасный объектив, камера видимого света, лазерный целеуказатель, фонарь и кнопки управления. На нижней части корпуса распложены монтажные отверстия и батарейный отсек. На верхней части корпуса расположены слоты карты памяти и сим-карты, а также интерфейс USB (Тип С).

Внутреннее программное обеспечение тепловизоров позволяет определять максимальную, минимальную, среднюю температуру, температуру в любой точке теплового изображения объекта и т. д. Измерительная информация может быть записана на съемную карту памяти типа microSD, передана посредством прямого подключения к USB-порту, при помощи беспроводной связи по Wi-Fi или Bluetooth-подключения.

Корпус тепловизоров могут изготавливаться в различных цветовых решениях.

Фотографии общего вида тепловизоров приведены на рисунках 1-5.

Рисунок 1 – Общий вид тепловизоров моделей K120, K120V

Рисунок 2 – Общий вид тепловизоров моделей HC210, HC230

Рисунок 3 – Общий вид тепловизоров моделей HCL230, HCL100, HCL110, HCL200

Рисунок 4 – Общий вид тепловизоров моделей HR410, HR610

Рисунок 5 – Общий вид тепловизоров моделей F2, F3, F3+, F4, F6

Пломбирование тепловизоров не предусмотрено. Заводской номер тепловизоров в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится в виде наклейки на корпус тепловизора. Конструкция тепловизоров не предусматривает нанесение знака поверки на его корпус.

Программное обеспечение

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

Метрологически значимым является только встроенное ПО, находящееся в ПЗУ, размещенном внутри корпуса тепловизора, и недоступное для внешней модификации.

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

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблицах 1-6.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО тепловизоров моделей модели K120

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.2.6.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО тепловизоров моделей модели K120V

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2020101100
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО тепловизоров моделей HC210, HC230

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.2.5.20240112
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО тепловизоров моделей HCL230, HCL100, HCL110, HCL200 – для уточнения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.0.28
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО тепловизоров моделей F2, F3, F3+, F4, F6

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.0.18
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Таблица 6 – Идентификационные данные ПО тепловизоров моделей HR410, HR610.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	V1.0.26
Цифровой идентификатор программного обеспечения	отсутствует

Автономное программное обеспечение Thermo Tools устанавливается на персональный компьютер и обеспечивает просмотр изображения в реальном времени, съемку изображений, запись видео, структурированное хранение отснятых материалов, получение тревожных оповещений и другие функции на компьютере.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики тепловизоров в зависимости от модели приведены в таблицах 7-12. Показатели надежности приведены в таблице 13.

Таблица 7 – Метрологические и технические характеристики тепловизоров моделей K120, K120V

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	K120	K120V
Диапазоны измерений температуры(*), °C	от -20 до +150 от +100 до +400	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °C до +100 °C включ., °C	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры (в остальном в диапазоне), %	±2,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °C), °C, не более	0,06	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,0 до 14.5	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	38,0°×50,0°	
Пространственное разрешение, мрад	7,46	
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	90×120	
Масса, кг, не более	0,35	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9 или 25	
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	194×62×76	
Напряжение питания	12	
Время работы от батареи, ч, не менее	8	5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %	от -25 до +40 от 10 до 95 (без конденсации)	
Примечание: (*) – переключается вручную или автоматически		

Таблица 8 – Метрологические и технические характеристики тепловизоров моделей HC210, HC230

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	HC210	HC230
Диапазоны измерений температуры(*), °C	от -20 до +150 от +100 до +550	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °C до +100 °C включ., °C	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры (в остальном диапазоне), %	±2,0	

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	HC210	HC230
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С, не более	0,045	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,0 до 14,5	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	48,0°×56,0°	19,0°×25,0°
Пространственное разрешение, мрад	3,75	1,71
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00	
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	192×256	
Масса, кг, не более	0,375	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9 или 25	
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	194×62×76	
Напряжение питания	12	
Время работы от батареи, ч, не менее	4	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -25 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)	
Примечание: (*) – переключается вручную или автоматически		

Таблица 9 – Метрологические и технические характеристики тепловизоров моделей HCL100, HCL110, HCL200, HCL230

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)			
	HCL100	HCL110	HCL200	HCL230
Диапазоны измерений температуры(*), °С	от -20 до +150 от 0 до +550			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °С до +100 °С включ., °С	±2,0			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры в диапазоне св. +100 °С, %	±2,0			
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С, не более	0,06		0,045	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,0 до 14,5			
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	38,0°×50,0°		48,0°×56,0°	19,0°×25,0°
Пространственное разрешение, мрад	7,46		3,75	1,71
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00			
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	90×120		192×256	
Количество пикселей матрицы детектора с технологией Super resolution, пиксели×пиксели	180×240		384×512	

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)			
	HCL100	HCL110	HCL200	HCL230
Масса, кг, не более	0,355		0,375	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9 или 25			
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	194×62×76			
Напряжение питания	12			
Время работы от батареи, ч, не менее	4			
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -15 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)			
Примечание: (*) – переключается вручную или автоматически				

Таблица 10 – Метрологические и технические характеристики тепловизоров моделей HR410, HR610

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)	
	HR410	HR610
Диапазоны измерений температуры(*), °С	от -20 до +150 от 0 до +650	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -20 °С до +100 °С включ., °С	±2,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры (в остальном диапазоне), %	±2,0	
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С, не более	0,045	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,0 до 14,5	
Углы поля зрения, градус по горизонтали × градус по вертикали	50,0°×37,0°	
Пространственное разрешение, мрад	2,27	1,36
Коэффициент излучательной способности (фиксированный)	0,95	
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	384×288	640×480
Масса, кг, не более	1,3	
Запись изображений или частота обновлений, Гц	9 или 60	
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	296×122×153	
Напряжение питания	12	
Время работы от батареи, ч, не менее	4	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -25 до +50 (до 30 минут при температуре +80 °С, до 10 минут при температуре +120 °С, до 5 минут при температуре +260 °С) от 10 до 95 (без конденсации)	
Примечание: (*) – переключается вручную или автоматически		

Таблица 11 – Метрологические и технические характеристики тепловизоров моделей F2, F3, F3+, F4, F6

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)				
	F2	F3	F3+	F4	F6
Диапазоны измерений температуры(*), °С	от -40 до +150 от 0 до +650	от -40 до +150 от 0 до +650 от +500 до +2000 (опционально, при использовании высокотемпературного фильтра)			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне от -40 °С до +100 °С включ., °С	±2,0				
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры (в остальном диапазоне), %	±2,0				
Порог температурной чувствительности (при температуре объекта +30 °С), °С, не более	0,030			0,020	
Спектральный диапазон, мкм	от 7,0 до 14,5				
Углы поля зрения (в зависимости от типа объектива), градус по горизонтали × градус по вертикали: - стандартный объектив - широкоугольный объектив - телеобъектив (средний) - телеобъектив - макрообъектив	25,0°×19,0° 44,0°×34,0° 15,0°×11,0° 7,0°×5,0° -			25,0°×19,0° 44,0°×34,0° 15,0°×11,0° 7,0°×5,0° 24,0°×18,0°	
Пространственное разрешение (в зависимости от типа объектива), мрад: - стандартный объектив - широкоугольный объектив - телеобъектив (средний) - телеобъектив - макрообъектив	1,7 2,99 1,02 0,48 -	1,36 2,39 0,82 0,38 -	1,13 1,99 0,68 0,32 -	0,91 1,6 0,55 0,25 0,87	0,68 1,2 0,41 0,19 0,65
Коэффициент излучательной способности (изменяемый)	от 0,01 до 1,00				
Количество пикселей матрицы детектора, пиксели×пиксели	256×192	320×240	384×288	480×360	640×480
Масса, кг, не более	1,24				
Запись изображений или частота обновлений, Гц	50 или 9				
Габаритные размеры, мм (длина × ширина × высота), не более	292×125×125				
Напряжение питания	12				

Наименование характеристики	Значение (в зависимости от модели)				
	F2	F3	F3+	F4	F6
Время работы от батареи, ч, не менее	5			4	
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -25 до +50 от 10 до 95 (без конденсации)				
Примечание: (*) – переключается вручную или автоматически					

Таблица 12 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	14 000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Тепловизор инфракрасный	EATECH	1 шт.
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные EATECH моделей K120, K120V	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные EATECH модели HC210	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные EATECH модели HC230	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные EATECH модели HCL230	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные EATECH моделей HCL100, HCL110, HCL200	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные EATECH моделей HR410, HR610	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации на тепловизоры инфракрасные EATECH моделей F2, F3, F3+, F4, F6	-	1 экз.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Футляр для переноски	-	1 шт.
USB-кабель (Тип С)	-	1 шт.
Ремешок на запястье	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 5 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.01.2026 г. № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

Стандарт предприятия на тепловизоры инфракрасные EATECH, разработанный Wuhan Tongsheng Technology Co., LTD Китай

Правообладатель

Wuhan Tongsheng Technology Co., LTD Китай

Адрес: Floor 5~8, 13, &15 F038, Building B in No. 2 plant of Guangyuan science & technology park, Huashiyuan north Road, East Lake Development Zone, Wuhan, Hubei, P.R. China

Номер телефона: +86 15071425026

Сайт: eatech-nv.com

Email: sales@eatech-nv.com

Изготовитель

Wuhan Tongsheng Technology Co., LTD Китай

Адрес: Floor 5~8, 13, &15 F038, Building B in No. 2 plant of Guangyuan science & technology park, Huashiyuan north Road, East Lake Development Zone, Wuhan, Hubei, P.R. China

Номер телефона: +86 15071425026

Сайт: eatech-nv.com

Email: sales@eatech-nv.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

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98804-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные EWZ

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные EWZ (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитной оболочки термометров в различных отраслях промышленности, а также для измерений температуры подшипников, их составных частей, опор и других механизмов электродвигателей.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления первичного чувствительного элемента (далее по тексту - ЧЭ) от измеряемой температуры.

Термопреобразователи сопротивления взрывозащищенные EWZ изготавливаются следующих моделей: EWZP-D; EWZP-D2, EWZC-D; EWZP-M; EWZP-M2; EWZP-MH; EWZP-MH2, различающихся между собой конструктивным исполнением, количеством ЧЭ, типом НСХ, диапазоном измерений и преобразования температуры.

Конструктивно термопреобразователи моделей EWZP-M; EWZP-M2; EWZP-MH; EWZP-MH2 выполнены в виде несменной измерительной вставки (далее по тексту – зонд) прямой или «Г-образной» формы с одним или двумя чувствительными элементами, соединенной с защитной головкой или защитным корпусом с кабельным выводом (или без них), защитной арматурой с различными видами технологических соединений и монтажных элементов. Защитная оболочка измерительной вставки выполнена из нержавеющей стали.

Термопреобразователи моделей EWZP-MH; EWZP-MH2 имеют защитную головку (или защитный корпус) и могут комплектоваться встроенным измерительным преобразователем (далее по тексту – ИП) для преобразования выходных сигналов ЧЭ в аналоговый сигнал постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА (в том числе, с наложенным на него частотно-модулированным сигналом протокола HART).

Термопреобразователи моделей EWZP-D, EWZP-D2, EWZC-D представляют собой пазовые ТС, состоящие из одного или двух тонкопленочных ЧЭ, помещенных в плоский корпус прямоугольной формы, с присоединенным кабелем в гибкой металлизированной защитной оболочке с фторполимерным покрытием с удлинительными проводами.

ЧЭ ТС имеют номинальную статическую характеристику преобразования (далее по тексту – НСХ) типа «Pt100» или «Cu50» по ГОСТ 6651-2009. Схема соединения внутренних проводников с ЧЭ: 2-х, 3-х и 4-х проводная.

Схема составления условного обозначения ТС в зависимости от исполнения приведена в таблице 1. Фотографии общего вида термопреобразователей с указанием мест нанесения заводского номера приведена на рисунке 1 и 2.

Заводской номер ТС в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки и/или на шильдик (или этикетку), прикрепленных (в зависимости от модели ТС) или к корпусу или к кабельному выводу, или к удлинительным проводам ТС. Конструкция ТС не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений. Пломбирование ТС не предусмотрено.

Таблица 1 – Схема составления условного обозначения ТС

E	WZ	☐	—	☐	☐	/	☐	-	☐	☐
①	②	③		④	⑤		⑥		⑦	⑧

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
①	Тип исполнения	E	Взрывозащищенное
②	Тип ЧЭ	WZ	Термопреобразователь сопротивления
③	Тип НСХ	P	Pt100
		C	Cu50
④	Конструктивное исполнение	D	Встраиваемое пазовое
		M	Торцевое
		MH	Торцевое с защитной головкой
⑤	Количество ЧЭ	Обозначение отсутствует	Один
		2	Два
⑥	Размеры монтажной части	X×X×X	Т×Ш×Д (толщина×ширина×длина), для ТС встраиваемого пазового типа, мм
		X×X×X	Д×Г×М (диаметр×длина погружаемой (монтажной) части×резьба), для торцевого типа, мм
		X×X×X	Д×Г (диаметр× длина погружаемой (монтажной) части), одноканальный зонд без резьбы, мм
⑦	Тип вывода кабеля	Y×XXXX X	Где: Y – количество внутренних проводников; X – длина кабеля, мм;
		Обозначение отсутствует	Для ТС торцевого исполнения с защитной головкой (MH)
⑧	Тип выходного сигнала	Обозначение отсутствует	Сигнал активного сопротивления от термопреобразователя сопротивления
		S	Унифицированный электрический сигнал постоянного тока (от 4 до 20 мА/ HART)

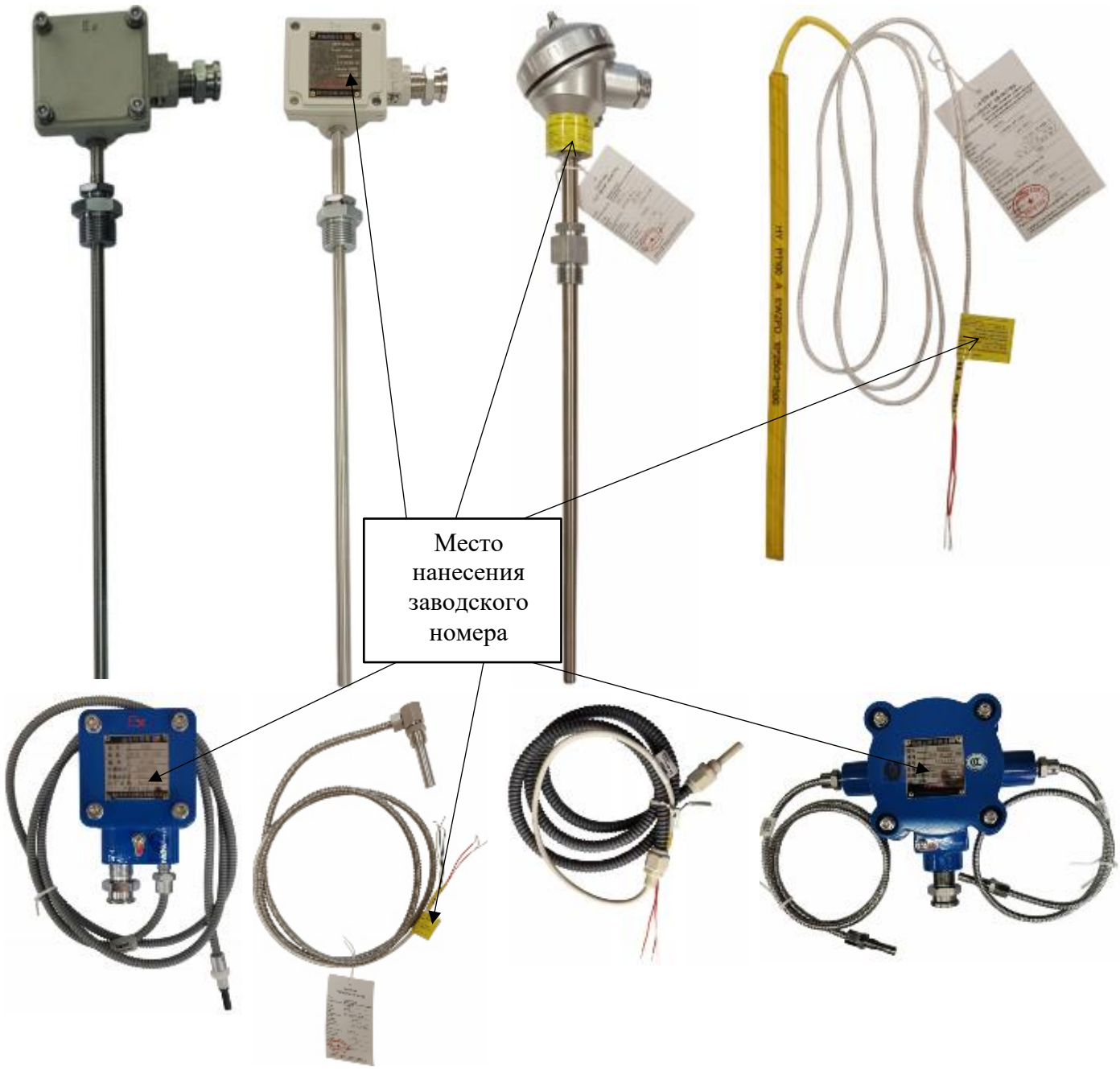


Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей сопротивления взрывозащищенных EWZ с указанием мест нанесения заводского номера

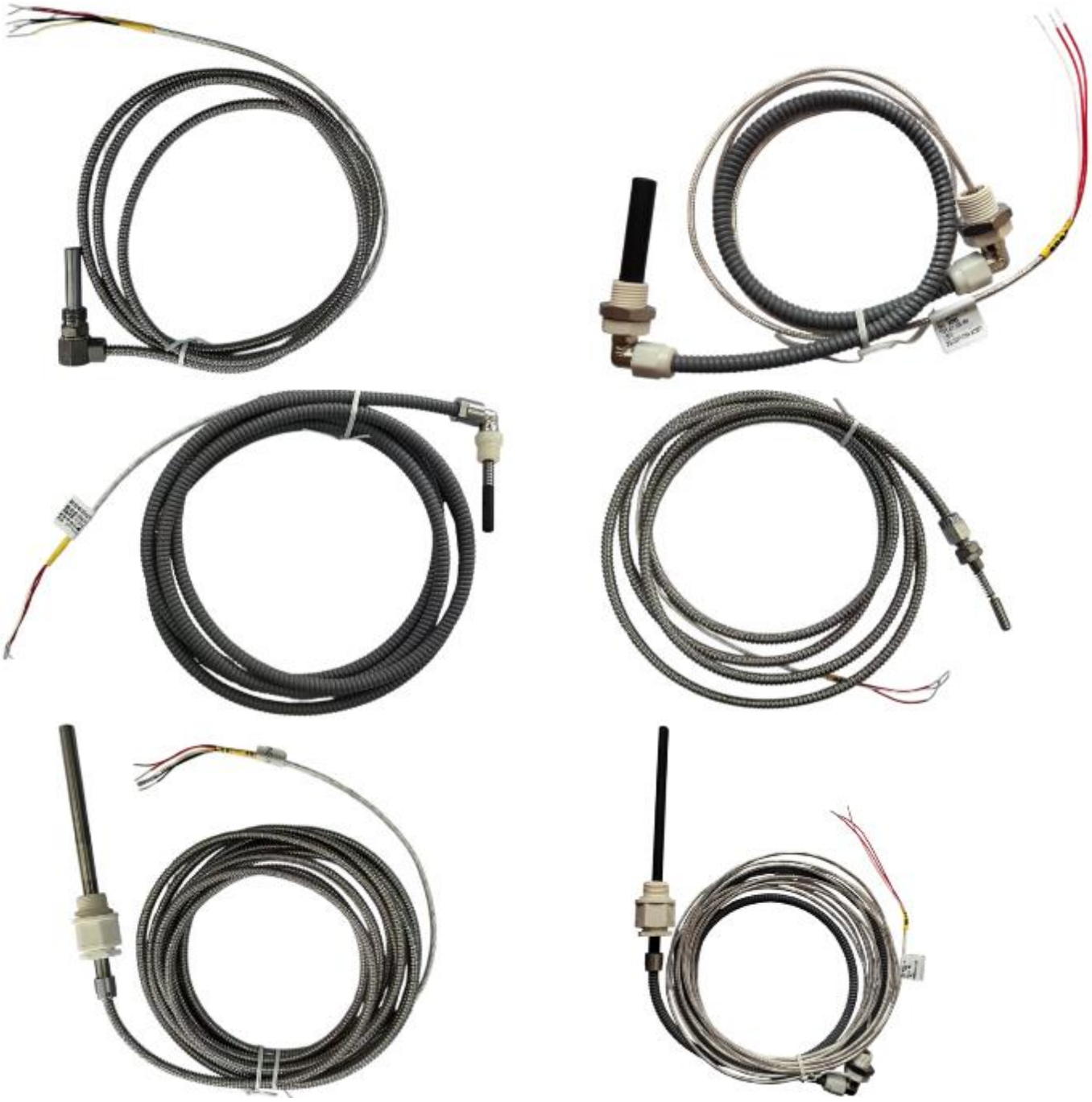


Рисунок 2 – Общий вид термопреобразователей сопротивления взрывозащищенных EWZ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) имеют только ТС с ИП с протоколом HART. ПО состоит только из метрологически значимого встроенного ПО, устанавливаемого в энергонезависимую память ИП ТС при их изготовлении. Данное ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения недоступны.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики термопреобразователей приведены в таблицах 2 - 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ТС(1), °С	от -60 до +200
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100, Cu50
Класс допуска ТС(3)	А(2), В, С
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте в зависимости от класса допуска и типа НСХ, °С: - для ТС с НСХ «Pt100» класс допуска «А» - для ТС с НСХ «Pt100» класс допуска «В» - для ТС с НСХ «Cu50» класс допуска «С»	 ±(0,15 + 0,002·|*t*|) ±(0,30 + 0,005·|*t*|) ±(0,60 + 0,01·|*t*|)
Диапазон выходного сигнала (для ТС с ИП)	от 4 до 20 мА, от 4 до 20 мА/HART
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (для ТС с ИП), °С: - для ТС с НСХ «Pt100» класс допуска «А» - для ТС с НСХ «Pt100» класс допуска «В» - для ТС с НСХ «Cu50» класс допуска «С»	 ±(0,55 + 0,002·|*t*|) ±(0,70 + 0,005·|*t*|) ±(1,0 + 0,01·|*t*|)
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности (для ТС с ИП) при изменении температуры от +15 °С до +25 °С включ. на каждый 1 °С, °С/1 °С	±0,0025
Нормальные условия эксплуатации (для ТС с ИП), °С	от +15 до +25
(1) Рабочий диапазон измерений температуры конкретного ТС находится внутри диапазона измерений температуры, приведенного в таблице, определяется конструктивным исполнением ТС и указан на шильдике (на этикетке) и приведен в паспорте на изделие. (2) - Класс допуска «А» применим только для ТС с 3-х и 4-х проводной схемой соединения внутренних проводников с ЧЭ. (3) - Данный класс допуска нормирован только в технической документации фирмы-изготовителя и указан на шильдике (на этикетке) и приведен в паспорте на изделие. Примечание – t - значение измеряемой температуры, °С.	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр измерительной вставки (зонда),мм	от 6 до 20
Длина измерительной вставки (зонда), мм	от 35 до 1000
Длина монтажной части вставки (зонда), мм	от 35 до 1000
Габаритные размеры монтажной части ТС моделей EWZP-D, EWZP-D2, EWZC-D, мм: - ширина - длина - толщина	 от 6,0 до 16,0 от 30,0 до 900,0 от 1,5 до 4,0
Длина кабеля с удлинительными проводами (для моделей EWZP-D; EWZP-D2, EWZC-D, EWZP-M, EWZP-M2), мм	от 150 до 6000
Сопротивление электрической изоляции ТС при температуре от +15 °С до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 % (при 100 В постоянного тока), МОм, не менее)(1)	100
Масса, кг, не более	1
Напряжение питания постоянного тока ТС с ИП, В	от 12 до 28 (24)(2)
Маркировка взрывозащиты	Ex ia IIC Ga U
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP66
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - стандартное исполнение - низкотемпературное исполнение - относительная влажность воздуха, %, не более	 от -20 до +45 от -55 до +60 95 (без конденсации)
(1) – данная характеристика относится только к ТС моделей EWZP-M, EWZP-M2, EWZP-MH, EWZP-MH2 с металлической защитной арматурой. (2) – номинальное значение.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта на ТС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления взрывозащищенный	EWZ	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 7 «Проведение измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.01.2026 г. № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

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

Стандарт предприятия Nanyang Huaye Explosion Protected Instrument Co., Ltd., Китай

Правообладатель

Nanyang Huaye Explosion Protected Instrument Co., Ltd., Китай

Адрес: Middle Section of No.3 Road, No.2 Industrial Park, High-tech Zone, Nanyang City, Henan Province, China

Телефон/факс: +86-0377-61613131/ +86-0377-61613141

E-mail: abc@huayex.com

Web-сайт: www.huayex.com

Изготовитель

Nanyang Huaye Explosion Protected Instrument Co., Ltd., Китай

Адрес: Middle Section of No.3 Road, No.2 Industrial Park, High-tech Zone, Nanyang City, Henan Province, China

Телефон/факс: +86-0377-61613131/ +86-0377-61613141

E-mail: abc@huayex.com

Web-сайт: www.huayex.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

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98805-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи сопротивления платиновые WZ

Назначение средства измерений

Термопреобразователи сопротивления платиновые WZ (далее по тексту – термопреобразователи или ТС) предназначены для измерений температуры жидких и газообразных сред, не агрессивных к материалу защитной оболочки термометров в различных отраслях промышленности, а также для измерений температуры подшипников, их составных частей, опор и других механизмов электродвигателей.

Описание средства измерений

Принцип действия термопреобразователей основан на зависимости электрического сопротивления первичного чувствительного элемента (далее по тексту - ЧЭ) от измеряемой температуры.

Термопреобразователи сопротивления платиновые WZ изготавливаются следующих моделей: WZPD, WZPD2, WZPM, WZPM2, WZPK, WZPK2, различающихся между собой конструктивным исполнением, количеством ЧЭ, типом НСХ, диапазоном измерений и преобразования температуры.

Конструктивно термопреобразователи моделей WZPM, WZPM2, WZPK, WZPK2, выполнены в виде несменной измерительной вставки (далее по тексту – зонд) прямой или «Г-образной» формы с одним или двумя чувствительными элементами, с кабельным выводом и защитной арматурой с различными видами технологических соединений и монтажных элементов. Защитная оболочка измерительной вставки выполнена из нержавеющей стали.

Термопреобразователи моделей WZPK; WZPK2 имеют защитную головку (или защитный корпус) и могут комплектоваться встроенным измерительным преобразователем (далее по тексту – ИП) для преобразования выходных сигналов ЧЭ в аналоговый сигнал постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА (в том числе, с наложенным на него частотно-модулированным сигналом протокола HART).

Термопреобразователи моделей WZPD; WZPD2 представляют собой пазовые ТС, состоящие из одного или двух тонкопленочных ЧЭ, помещенных в плоский корпус прямоугольной формы, с присоединенным кабелем в гибкой металлизированной защитной оболочке с фторполимерным покрытием с удлинительными проводами.

ЧЭ ТС имеют номинальную статическую характеристику преобразования (далее по тексту – НСХ) типа «Pt100» или «Pt1000» по ГОСТ 6651-2009. Схема соединения внутренних проводников с ЧЭ: 2-х, 3-х и 4-х проводная.

Схема составления условного обозначения ТС в зависимости от исполнения приведена в таблице 1. Фотографии общего вида термопреобразователей с указанием мест нанесения заводского номера приведена на рисунке 1 и 2.

Заводской номер ТС в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки и/или на шильдик (или этикетку), прикрепленных (в зависимости от модели ТС) или к корпусу или к кабельному выводу, или к удлинительным проводам ТС. Конструкция ТС не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений. Пломбирование ТС не предусмотрено.

Таблица 1 – Схема составления условного обозначения ТС моделей WZPM, WZPM2

WZ	☐	☐	☐	-	☐	☐	☐	-	☐	☐
①	②	③	④		⑤	⑥	⑦		⑧	⑨

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
①	Тип чувствительного элемента	WZ	Термопреобразователь сопротивления
②	Материал ЧЭ	P	Платиновый
③	Конструктивное исполнение	M	Торцевое
④	Количество ЧЭ	Обозначение отсутствует	Один
		2	Два
⑤	Диаметр зонда	0	4 мм
		1	6 мм
		2	8 мм
		3	10 мм
⑥	Тип крепления	1	С фиксирующим устройством с резьбой (М8×0,75 или М10×1 или М16×1,5)
		0	Без крепления
⑦	Гофрированная защитная трубка для выводов проводов	1	есть
		2	нет
⑧	Длина кабеля	A	150 мм
		B	400 мм
		C	1000 мм
		D	2000 мм
		E	3000 мм
		F	4000 мм
		G	5000 мм
⑨	Конструктивное исполнение зонда	Обозначение отсутствует	Стандартный прямой
		L	«Г-образной» формы
		C	Зонд с магнитом

Таблица 2 – Схема составления условного обозначения ТС моделей WZPD, WZPD2

WZ ☐ ☐ ☐ ☐×☐ - ☐×☐ - ☐ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦			
Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
①	Тип ЧЭ	WZ	Термопреобразователь сопротивления
②	Материал ЧЭ	P	Платиновый
③	Конструктивное исполнение	D	Встраиваемое пазовое
④	Количество ЧЭ	Обозначение отсутствует	Один
		2	Два
⑤	Размеры монтажной части	X×X×X	Ш×Д (ширина×длина), для ТС встраиваемого пазового типа, мм
⑥	Тип вывода кабеля	Y×XXXX	Где: Y – количество внутренних проводников; X – длина кабеля, мм;
⑦	Тип НСХ	Pt1000	НСХ типа «Pt1000»
		Pt100*	НСХ типа «Pt100»
* - может быть без обозначения.			

Таблица 3 – Схема составления условного обозначения ТС моделей WZPK, WZPK2

WZ ☐ ☐ ☐ ☐ - ☐ ☐ ☐ - ☐ ☐ ☐ - ☐ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪			
Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
①	Тип ЧЭ	WZ	Термопреобразователь сопротивления
②	Материал ЧЭ	P	Платиновый
③	Конструктивное исполнение	K	Торцевое с защитной головкой
④	Количество ЧЭ	Обозначение отсутствует	Один
		2	Два
⑤	Тип выходного сигнала	3	Унифицированный электрический сигнал постоянного тока (от 4 до 20 мА или от 4 до 20 мА/ HART)
		5	Сигнал активного сопротивления от термопреобразователя сопротивления
⑥	Схема соединения внутренних проводников	3	3-х проводная
		4	4-х проводная
⑦	Способ установки и крепления	1	Без фиксированного способа
		2	Фиксирующий резьбовой соединитель
		3	Разъемная резьба с гильзой
		4	Фиксирующий фланец
⑧	Характеристики зонда	Д×Г×М	Размер зонда: диаметр × глубина вставки × размер резьбы
⑨	Класс допуска	A	A
		B	B

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
⑩	Тип и наличие защитной головки	1	С защитной головкой прямоугольной формы
		2	С защитной головкой круглой формы
⑪	Диапазон измерений температуры	(X~Y)°C	Где: X – нижний предел диапазона измерений температуры; Y – верхний предел диапазона измерений температуры

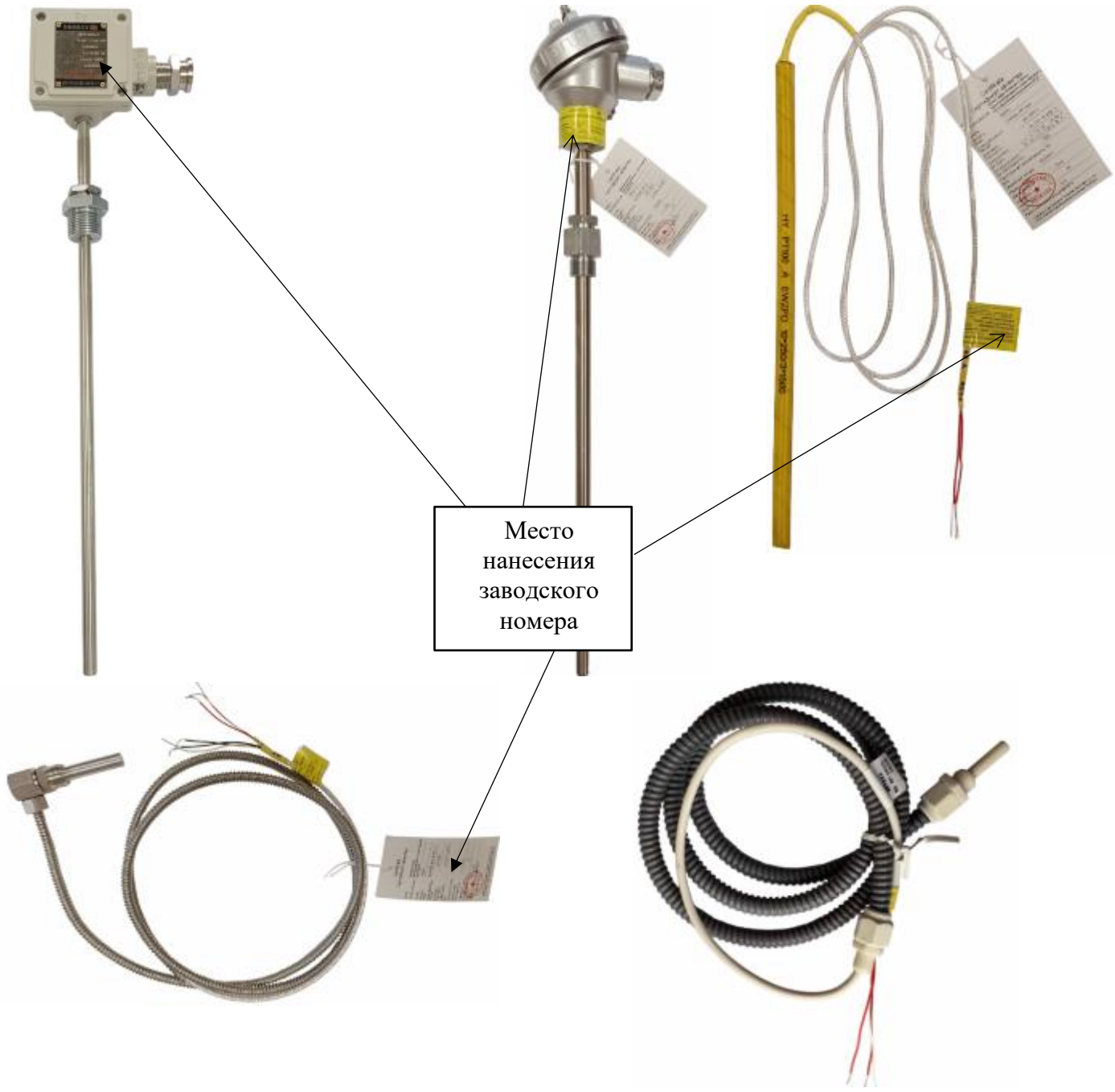


Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых WZ с указанием мест нанесения заводского номера

Рисунок 2 – Общий вид термопреобразователей сопротивления платиновых WZ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) имеют только ТС с ИП с протоколом HART. ПО состоит только из метрологически значимого встроенного ПО, устанавливаемого в энергонезависимую память ИП ТС при их изготовлении. Данное ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные встроенного программного обеспечения недоступны.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики термопреобразователей приведены в таблицах 4 - 6.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ТС(1), °С	от -60 до +200
Условное обозначение номинальной статической характеристики преобразования (НСХ) по ГОСТ 6651-2009	Pt100, Pt1000
Класс допуска ТС(3)	А(2), В
Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ в температурном эквиваленте в зависимости от класса допуска и типа НСХ, °С: - для ТС класс допуска «А» - для ТС класс допуска «В»	 $\pm(0{,}15 + 0{,}002\cdot\lvert t\rvert)$ $\pm(0{,}30 + 0{,}005\cdot\lvert t\rvert)$
Диапазон выходного сигнала (для ТС с ИП), мА	от 4 до 20 мА, от 4 до 20 мА/ HART
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (для ТС с ИП),°С: - для ТС класс допуска «А» - для ТС класс допуска «В»	 $\pm(0{,}55 + 0{,}002\cdot\lvert t\rvert)$ $\pm(0{,}70 + 0{,}005\cdot\lvert t\rvert)$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности (для ТС с ИП) при изменении температуры от +15 °С до +25 °С включ. на каждый 1 °С, °С/1 °С	±0,0025
Нормальные условия эксплуатации (для ТС с ИП), °С	от +15 до +25

(1) Рабочий диапазон измерений температуры конкретного ТС находится внутри диапазона измерений температуры, приведенного в таблице, определяется конструктивным исполнением ТС и указан на шильдике (на этикетке) и приведен в паспорте на изделие.

(2) - Класс допуска «А» применим только для ТС с 3-х и 4-х проводной схемой соединения внутренних проводников с ЧЭ.

(3) - Данный класс допуска нормирован только в технической документации фирмы-изготовителя и указан на шильдике (на этикетке) и приведен в паспорте на изделие.

Примечание – t - значение измеряемой температуры, °С.

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр измерительной вставки (зонда),мм	от 6 до 20
Длина измерительной вставки (зонда), мм	от 35 до 1000
Длина монтажной части вставки (зонда), мм	от 35 до 1000

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры корпуса ТС моделей WZPD, WZPD2, мм: - ширина - длина - толщина	 от 6,0 до 16,0 от 30,0 до 900,0 от 1,5 до 4,0
Длина кабеля с удлинительными проводами (для моделей WZPD, WZPD2, WZPM, WZPM2), мм	от 150 до 6000
Сопротивление электрической изоляции ТС при температуре от +15 °С до +35 °С и относительной влажности воздуха от 30 до 80 % (при 100 В постоянного тока), МОм, не менее(1)	100
Масса, кг, не более	1
Напряжение питания постоянного тока ТС с ИП, В	от 12 до 28 (24)(2)
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - стандартное исполнение - низкотемпературное исполнение - относительная влажность воздуха, %, не более	 от -20 до +45 от -55 до +60 95 (без конденсации)
(1) – данная характеристика относится только к ТС моделей WZPM, WZPM2, WZPK, WZPK2 с металлической защитной арматурой. (2) – номинальное значение.	

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100 000

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта на ТС типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь сопротивления платиновый	WZ	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 7 «Проведение измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.01.2026 г. №147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

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

Стандарт предприятия Nanyang Huaye Explosion Protected Instrument Co., Ltd., Китай

Правообладатель

Nanyang Huaye Explosion Protected Instrument Co., Ltd., Китай

Адрес: Middle Section of No.3 Road, No.2 Industrial Park, High-tech Zone, Nanyang City, Henan Province, China

Телефон/факс: +86-0377-61613131/ +86-0377-61613141

E-mail: abc@huayex.com

Web-сайт: www.huayex.com

Изготовитель

Nanyang Huaye Explosion Protected Instrument Co., Ltd., Китай

Адрес: Middle Section of No.3 Road, No.2 Industrial Park, High-tech Zone, Nanyang City, Henan Province, China

Телефон/факс: +86-0377-61613131/ +86-0377-61613141

E-mail: abc@huayex.com

Web-сайт: www.huayex.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

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98806-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления расплава измерительные РТВ

Назначение средства измерений

Преобразователи давления расплава измерительные РТВ (далее – преобразователи) предназначены для непрерывных измерений и преобразования избыточного давления высокотемпературных газообразных сред, жидких, тестообразных или пастообразных масс в унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока и (или) в цифровой выходной сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и деформацией чувствительного элемента – упругой мембраны. Измеряемое давление передается через разделительную мембрану жидкому сплаву, далее через капилляр, заполненный кремнийорганической жидкостью, на упругую мембрану, изгиб которой воспринимается вторичным тензопреобразователем. Электрический сигнал тензопреобразователя преобразуется электронной схемой в унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока и (или) в цифровой выходной сигнал протокола HART.

Конструктивно преобразователи состоят из:

- погружной части, представляющей собой тонкий металлический цилиндр, в котором размещен первичный преобразователь: разделительная мембрана и камера с жидким металлом (сплавом);
- капиллярной линии;
- измерительного блока.

В измерительном блоке расположены чувствительный элемент (вторичный тензопреобразователь) и электронный блок.

Пломбировка преобразователей не предусмотрена.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр преобразователя, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится типографским способом на маркировочную табличку, прикрепленную к измерительной головке.

Изображение места нанесения заводского номера представлено на рисунке 1.

Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение на корпус знака поверки.

Структурная схема обозначения:

Наименование показателя РТВ - х - х - х

Условное обозначение преобразователя	
Верхнее значение диапазона измерений: 3,5 МРа 10 МРа 35 МРа	
Выходной сигнал: 1 – 4 – 20 мА, HART	
Пределы допускаемой основной погрешности, %: 1 – ±0,25 2 – ±0,5	

Рисунок 1 – Общий вид преобразователя давления расплава измерительный РТВ и место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Преобразователи с выходным сигналом HART имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО).

ПО устанавливается в энергонезависимую память преобразователей на предприятии изготовителе и осуществляет установку и настройку рабочих параметров измерений, самодиагностику, сбор, преобразования, хранение, обработку и представление измерительной информации.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию, вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики средства измерений.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО - недоступны.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений (ДИ) избыточного давления, МПа[1), 2)]	от 0 до 3,5; от 0 до 10,0; от 0 до 35,0
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений, γ, % от диапазона измерений[2)]	±0,25; ±0,5
Вариация выходного сигнала, %	0,15
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной (от +15 °С до +25 °С), % /10 °С от диапазона измерений	±0,15
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от нормальной (от +15 °С до +25 °С), % /10 °С от диапазона измерений	±0,2
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, ºС	от +15 до +25
Примечания: [1)] Преобразователи могут быть отградуированы в других единицах измерений давления, допущенных к применению в Российской Федерации. [2)] Конкретное значение указано в паспорте и на измерительной головке преобразователя.	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: - аналоговый (в виде сигнала постоянного тока), мА - цифровой	 от 4 до 20 HART
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 36
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	24
Масса, кг, не более	1,5
Габаритные размеры измерительного блока (диаметр×длина), мм, не более	44,5×160
Габаритные размеры погружной части (диаметр × длина), мм, не более	12,8×390
Длина капиллярной линии, мм, не более	1500

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура измеряемой среды, °С - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	 от 0 до +400 от 0 до +85 от 45 до 75 от 84,0 до 106,7
Маркировка взрывозащиты [1)]	0ExiaIICT4Ga; 0ExiaIICT6Ga
Степень защиты от проникновения твердых предметов и воды, обеспечиваемая корпусом (оболочкой)	IP54, IP65
Примечания: [1)] В зависимости от исполнения, конкретное значение указано в паспорте и на измерительном блоке преобразователя.	

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	30000
Средний срок службы, лет, не менее	3

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователи давления расплава измерительные	PTB	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Комплект монтажных частей [1)]	-	1 экз.
Примечание: [1)] В соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 4 «Проведение измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14.04.2026 г. № 731 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления – паскаля и Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа

Стандарт предприятия Преобразователи давления расплава измерительные PTB, Shanghai Sensoriot Technology Co., Ltd, Китай

Правообладатель

Shanghai Sensoriot Technology Co., Ltd, Китай
Адрес: 6th floor, 18th Building, No. 615, Lianying Road, Songjiang District, Shanghai, China
Телефон: +86021-37635502
Сайт: www.ziasiot.cn

Изготовитель

Shanghai Sensoriot Technology Co., Ltd, Китай
Адрес: 6th floor, 18th Building, No. 615, Lianying Road, Songjiang District, Shanghai, China
Телефон: +86021-37635502
Сайт: www.ziasiot.cn

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
Web-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98807-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термопреобразователи многоточечные ЭЛЕМЕР-2240

Назначение средства измерений

Термопреобразователи многоточечные ЭЛЕМЕР-2240 (далее – ЭЛЕМЕР-2240) предназначены для измерений температуры жидких, газообразных и сыпучих веществ в резервуарах и других емкостях для хранения различного назначения.

Описание средства измерений

Принцип действия ЭЛЕМЕР-2240 основан на зависимости сопротивления платинового чувствительного элемента (ЧЭ) от температуры.

ЭЛЕМЕР-2240 содержат от 2 до 50 термопреобразователей сопротивления (ТС). ТС состоят из ЧЭ с защитными оболочками, внутренних соединительных проводов и внешних выводов. ТС расположены на заданном расстоянии в общей гибкой оболочке из нержавеющей стали. ТС изготавливаются с ЧЭ из платины с номинальной статической характеристикой (НСХ) Pt100, Pt500, Pt1000 по ГОСТ 6651-2009 или с индивидуальной статической характеристикой (ИСХ), представленной в виде функции Каллендара-Ван Дюзена (КВД). Схема соединения внутренних проводов ТС с ЧЭ – двухпроводная, трехпроводная или четырехпроводная.

Внешние выводы пронумерованы в соответствии с зоной расположения ТС и позволяют осуществлять подключение к электрическим измерительным устройствам.

ЭЛЕМЕР-2240 изготавливаются в различных исполнениях, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками, конструктивными исполнениями, коробкой соединительной, комплектами монтажных частей и принадлежностей.

ЭЛЕМЕР-2240 могут комплектоваться преобразователями измерительными (ИП) с цифровым и (или) унифицированным выходным сигналом утвержденных типов (Регистрационные №№: 53654-13, 85515-22, 95586-25, 43466-15, 83331-21, 44045-10, 93838-24, 39117-14, 87657-22, 73112-18, 72906-23, 56381-14, 73116-18, 70943-18, 68058-17, 64792-16, 85461-22, 88901-23), коробкой соединительной с кабельными вводами.

ЭЛЕМЕР-2240 с ИП преобразуют сигнал от ТС в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА и (или) цифровой сигнал HART-протокола и (или) Wireless HART, цифровой сигнал интерфейса RS-485 с протоколом обмена MODBUS RTU и (или) PROFIBUS-PA и (или) Foundation FIELDBUS.

ИП выполнены в корпусе, в котором размещены аналого-цифровой преобразователь (АЦП), цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП). Сигнал с ТС поступает в ИП, где преобразуется с помощью АЦП в цифровой сигнал интерфейса RS-485 с протоколом обмена MODBUS RTU и (или) PROFIBUS-PA и (или) Foundation FIELDBUS. Цифровой сигнал может обрабатываться с помощью микропроцессорного модуля ИП и поступает в ЦАП, где происходит преобразование в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, на который, при наличии у ИП частотного модулятора, может накладываться сигнал HART-протокола или Wireless HART. Микропроцессорный модуль обеспечивает управление всеми схемами ИП

и осуществляет информационную связь с компьютером и другими изделиями. ИП могут устанавливаться в коробку соединительную.

Просмотр и изменение параметров конфигурации ЭЛЕМЕР-2240 с ИП осуществляется с помощью внешнего ПО при подключении ЭЛЕМЕР-2240 к персональному компьютеру (ПК).

ЭЛЕМЕР-2240 имеют исполнения:

- общепромышленное (ЭЛЕМЕР-2240/ОП);
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» с добавлением в шифре индекса «Ex» (ЭЛЕМЕР-2240/Ex);
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» и «взрывонепроницаемые оболочки «d» с добавлением в шифре индекса «Exdia» (ЭЛЕМЕР-2240/Exdia).

Фотографии общего вида ЭЛЕМЕР-2240 представлены на рисунке 1. Корпус соединительной коробки может изготавливаться в разных цветовых решениях.

Заводской номер в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр, и знак утверждения типа наносятся на табличку, прикрепленную к корпусу ЭЛЕМЕР-2240, термотрансферным способом или способом лазерной гравировки. Изображение места нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлено на рисунке 2.

Конструкция ЭЛЕМЕР-2240 не предусматривает нанесения на них знака поверки. Пломбирование ЭЛЕМЕР-2240 не предусмотрено.

Рисунок 1 – Общий вид термопреобразователей многоточечных ЭЛЕМЕР-2240

Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ЭЛЕМЕР-2240, °С[1)]	от -50 до +50 от -50 до +120 от -50 до + 160 от -50 до +250 от -100 до +450 от -196 до +100
Диапазон измерений температуры ТС, условное обозначение НСХ ТС, пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от НСХ (ИСХ) в температурном эквиваленте	приведены в таблице 2

[1)] Рабочие диапазоны измерений температуры могут отличаться от приведенных в таблице, но должны находится в пределах указанных диапазонов измерений. Конкретное значение диапазона измерений приведено на маркировочной табличке (шильдике) и в паспорте.

Примечание – Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры ЭЛЕМЕР-2240 с ИП Δ_O, °С, рассчитывают по формуле

$$\Delta_O = \pm\sqrt{{\Delta_{TC}}^2 + \left(\Delta_{осн t} + \frac{\Delta_{осн I}}{I_B - I_H} \cdot T_N\right)^2} \qquad (1)$$

где Δ_{TC} – пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от ИСХ, НСХ (Pt100, Pt500, Pt1000) в температурном эквиваленте (таблица 2), °С;

$\Delta_{осн t}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИП, °С;

$\Delta_{осн I}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности унифицированного выходного сигнала постоянного тока цифро-аналогового преобразователя ИП, мА (при наличии);

I_B (I_H) – верхний (нижний) предел унифицированного выходного сигнала ИП, мА;

T_N – нормирующее значение, равное разности верхнего (T_B) и нижнего (T_H) пределов измерений, °С

Таблица 2 – Метрологические характеристики ТС

Диапазон измерений температуры, °С[1)]	Пределы допускаемого отклонения сопротивления ТС от ИСХ, НСХ (Pt100, Pt500, Pt1000) в температурном эквиваленте $\Delta_{ТС}$, °С				
	КВД	Класс допуска по ГОСТ 6651-2009			
		1/6В	АА	А	В
от -50 до +50	±(0,03+0,0001·|t|)	±(0,05+0,0008·|t|)	±(0,1+0,0017·|t|)	±(0,15+0,002·|t|)	±(0,3+0,005·|t|)
от -50 до +120	±(0,05+0,00015·|t|)				
от -50 до +160	±(0,05+0,00015·|t|)				
от -50 до +250	–				
от -100 до +450	–	±(0,05+0,0008·|t|)[2)]	±(0,1+0,0017·|t|)[2)]		
от -196 до +100	–	–	–	±(0,15+0,002·|t|)[2)]	

_____

[1)] Рабочие диапазоны измерений температуры могут отличаться от приведенных в таблице, но должны находится в пределах указанных диапазонов измерений.

[2)] В соответствии с п. 5.7 ГОСТ 6651-2009, технической документацией изготовителя НКГЖ.405211.005ТУ класс допуска «1/6В», «АА» нормируется в диапазоне от минус 100 °С до плюс 450 °С; класс допуска «А» нормируется в диапазоне от минус 196 °С.

Примечание – |t| – абсолютное значение измеряемой температуры, °С

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина монтажной части, мм	от 2000 до 100000
Масса, кг, не более [1)]	30
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С[1] - относительная влажность при температуре +35 ºС, %, не более	 от -60 до +70 95
Маркировка взрывозащиты: - ЭЛЕМЕР-2240/Ex	 0Ex ia IIA T6 Ga X 0Ex ia IIA T5 Ga X 0Ex ia IIA T4 Ga X 0Ex ia IIA T3 Ga X 0Ex ia IIA T2 Ga X 0Ex ia IIA T1 Ga X 0Ex ia IIB T6 Ga X 0Ex ia IIB T5 Ga X 0Ex ia IIB T4 Ga X 0Ex ia IIB T3 Ga X 0Ex ia IIB T2 Ga X 0Ex ia IIB T1 Ga X 0Ex ia IIC T6 Ga X 0Ex ia IIC T5 Ga X 0Ex ia IIC T4 Ga X

Наименование характеристики	Значение
	0Ex ia IIC T3 Ga X 0Ex ia IIC T2 Ga X 0Ex ia IIC T1 Ga X
- ЭЛЕМЕР-2240/Exdia	1Ex db ia [ia Ga] IIA T6 Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIA T5 Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIA T4 Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIA T3 Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIA T2 Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIA T1 Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIB T6 Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIB T5 Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIB T4 Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIB T3 Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIB T2 Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIB T1 Gb X 0/1Ex ia/db IIA T6 Ga/Gb X 0/1Ex ia/db IIA T5 Ga/Gb X 0/1Ex ia/db IIA T4 Ga/Gb X 0/1Ex ia/db IIA T3 Ga/Gb X 0/1Ex ia/db IIA T2 Ga/Gb X 0/1Ex ia/db IIA T1 Ga/Gb X 0/1Ex ia/db IIB T6 Ga/Gb X 0/1Ex ia/db IIB T5 Ga/Gb X 0/1Ex ia/db IIB T4 Ga/Gb X 0/1Ex ia/db IIB T3 Ga/Gb X 0/1Ex ia/db IIB T2 Ga/Gb X 0/1Ex ia/db IIB T1 Ga/Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIB+H_2 T6 Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIB+H_2 T5 Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIB+H_2 T4 Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIB+H_2 T3 Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIB+H_2 T2 Gb X 1Ex db ia [ia Ga] IIB+H_2 T1 Gb X 0/1Ex ia/db IIB+H_2 T6 Ga/Gb X 0/1Ex ia/db IIB+H_2 T5 Ga/Gb X 0/1Ex ia/db IIB+H_2 T4 Ga/Gb X 0/1Ex ia/db IIB+H_2 T3 Ga/Gb X 0/1Ex ia/db IIB+H_2 T2 Ga/Gb X 0/1Ex ia/db IIB+H_2 T1 Ga/Gb X
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP65, IP66, IP67

[1)] В зависимости от исполнения.

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее, для: - ЭЛЕМЕР-2240 с НСХ ТС классов «1/6В», «АА», «А» или с ИСХ ТС; - ЭЛЕМЕР-2240 с НСХ ТС класса «В»	 120000 160000
Средний срок службы, лет, не менее, для: - ЭЛЕМЕР-2240 с НСХ ТС классов «1/6В», «АА», «А» или с ИСХ ТС; - ЭЛЕМЕР-2240 с НСХ ТС класса «В»	 15 20

Знак утверждения типа
наносится на табличку, прикрепленную к корпусу ЭЛЕМЕР-2240, термотрансферным способом или способом лазерной гравировки, а также на руководство по эксплуатации и паспорт – типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Термопреобразователь многоточечный ЭЛЕМЕР-2240[1)]	НКГЖ.405211.005	1 шт.
Комплект монтажных частей и принадлежностей[1)]		1 компл.
Руководство по эксплуатации	НКГЖ.405211.005РЭ	1 экз. (на партию)
Паспорт	НКГЖ.405211.005ПС	1 экз.

[1)] Исполнение ЭЛЕМЕР-2240, комплект монтажных частей и принадлежностей в соответствии с заказом. ЭЛЕМЕР-2240 могут быть укомплектованы ИП утвержденных типов.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 3.2 «Использование изделий» Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.01.2026 № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры – кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»
ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний
НКГЖ.405211.005ТУ «Термопреобразователи многоточечные ЭЛЕМЕР-2240. Технические условия»

Правообладатель
Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»
(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)
ИНН 5044003551
Юридический адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1
Телефон: +7 (495) 988-48-55
Web-сайт: www.elemer.ru
E-mail: elemer@elemer.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР»

(ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

ИНН 5044003551

Юридический адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1

Адреса мест осуществления деятельности:

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1;

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 2.

Телефон: +7 (495) 988-48-55

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.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

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98808-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измеритель угла поворота и усилия на рулевом колесе SFA-E-150NMSA20

Назначение средства измерений

Измеритель угла поворота и усилия на рулевом колесе SFA-E-150NMSA20 (далее – измеритель) предназначен для измерений крутящего момента силы и угла поворота рулевого вала транспортных средств по и против часовой стрелки.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя при измерении крутящего момента силы заключается в преобразовании деформации упругого тела датчика крутящего момента силы с наклеенными на него тензорезисторами в пропорциональный приложенному крутящему моменту силы сигнал разбаланса тензометрического моста.

Принцип действия измерителя при измерении угла поворота основан на преобразовании встроенным инкрементальным энкодером угловых перемещений вала рулевого колеса в последовательность электрических сигналов (прямоугольных импульсов), позволяющих измерять угол его поворота.

Измеритель состоит из рулевого колеса со встроенным датчиком крутящего момента силы и инкрементальным энкодером, а также измерительного усилителя. Электрические сигналы, поступающие с датчика крутящего момента силы и инкрементального энкодера, преобразовываются в измерительном усилителе в цифровой сигнал и отображаются в виде результатов измерений на внешнем персональном компьютере (далее - ПК). Питание измерителя осуществляется от бортовой сети тестируемого автомобиля или от иных внешних источников (блоков) питания.

Рулевое колесо измерителя устанавливается на рулевой вал тестируемого автомобиля и при создании усилия на рулевом колесе происходит измерение значений крутящего момента силы и угла поворота.

К данному типу средства измерений относится измеритель с серийным номером 477110001

Общий вид измерителя приведен на рисунке 1.

Серийный номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесён фотохимическим методом на маркировочную табличку, прикреплённую на боковую поверхность измерителя. Общий вид маркировочной таблички с указанием места нанесения серийного номера приведен на рисунке 2.

Нанесение знака поверки на измеритель не предусмотрено.

Пломбирование измерителя не предусмотрено.

Рисунок 1 – Общий вид измерителя

Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Для работы с измерителями используется программное обеспечение «DEWESoft» (далее – ПО), устанавливаемое на ПК. ПО позволяет работать с измерителем и служит для управления его функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

ПО «DEWESoft» защищено от несанкционированного доступа ключом электронной защиты.

Уровень защиты ПО - «средний» 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	DEWESoft
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже X1 SP5
Цифровой идентификатор ПО	8D55512C
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений крутящего момента силы, Н·м	от 0 до 150
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений крутящего момента силы, %	± 0,5
Диапазон измерений угла поворота	± 1080°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла поворота	± 0,5°

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, без конденсата	 от +15 до +35 от 20 до 95
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	 от 8 до 36
Габаритные размеры (Длина × Ширина × Высота), мм, не более	360×360×100
Масса, кг, не более	2,5

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Рулевое колесо	-	1 шт.
Измерительный усилитель	-	1 шт.
Специальное приспособление для поверки	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 9 «Использование» документа «Измеритель угла поворота и усилия на рулевом колесе SFA-E-150NMSA20. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Государственная поверочная схема для средств измерений крутящего момента силы, утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2152 от 06 сентября 2024 г.

Правообладатель
Kyowa Electronic Instruments Co., Ltd., Япония
Адрес: 3-5-1, Chofugaoka, Chofu, Tokyo 182-8520, Japan
Тел.: +81 42 488 1111
Web-сайт: www.kyowa-ei.com

Изготовитель

Kyowa Electronic Instruments Co., Ltd., Япония
Адрес: 3-5-1, Chofugaoka, Chofu, Tokyo 182-8520, Japan
Тел.: +81 42 488 1111
Web-сайт: www.kyowa-ei.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)
Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263
Адрес места осуществления деятельности: 142300, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2
Телефон: +7 (495) 108 69 50
E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации RA.RU.314164

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98809-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка стационарная трубопоршневая поверочная Прувер С-0,05

Назначение средства измерений

Установка стационарная трубопоршневая поверочная Прувер С-0,05 (далее – ТПУ) предназначена для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единицы объема жидкости в потоке. ТПУ применяется в качестве рабочего эталона 2-го разряда в соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26.09.2022 № 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».

Описание средства измерений

Принцип действия ТПУ заключается в повторяющемся вытеснении шаровым поршнем известного объема жидкости из калиброванного участка. Шаровый поршень совершает движение под действием потока жидкости, проходящего через калиброванный участок.

ТПУ состоит из следующих основных элементов: калиброванный участок, ограниченный одной парой сигнализаторов прохождения шарового поршня; тройник; расширитель; двухходовой переключающий кран-манипулятор приемно-пусковой камеры; шаровый поршень. Для измерений температуры применяются преобразователи температуры или термометры, для которых предусмотрены места для установки на входном и выходном коллекторах ТПУ. Для измерений давления применяются преобразователи давления или манометры, для которых предусмотрены места для установки на входном и выходном коллекторах ТПУ.

При работе ТПУ и средство измерений соединяют последовательно. Через технологическую схему ТПУ и средства измерений устанавливают необходимое значение расхода жидкости. Поток жидкости, проходящий через ТПУ, увлекает шаровой поршень, который перемещается по цилиндрическому калиброванному участку. При воздействии шарового поршня на сигнализатор (детектор) прохода происходит коммутация цепей управления цифрового вычислителя, на вход которого подаются выходные сигналы от датчика импульсов поверяемого средства измерений. По сигналу первого сигнализатора (детектора) счет импульсов начинается, а по сигналу второго сигнализатора (детектора) – прекращается. Накопленное в вычислителе число импульсов соответствует объему жидкости, прошедшему через средство измерений, который равен объему калиброванного участка ТПУ.

ТПУ является однонаправленной и имеет стационарное исполнение. К ТПУ данного типа относится установка стационарная трубопоршневая поверочная Прувер С-0,05 с заводским № 37.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, нанесен на шильд-табличку, закрепленную на корпусе ТПУ.

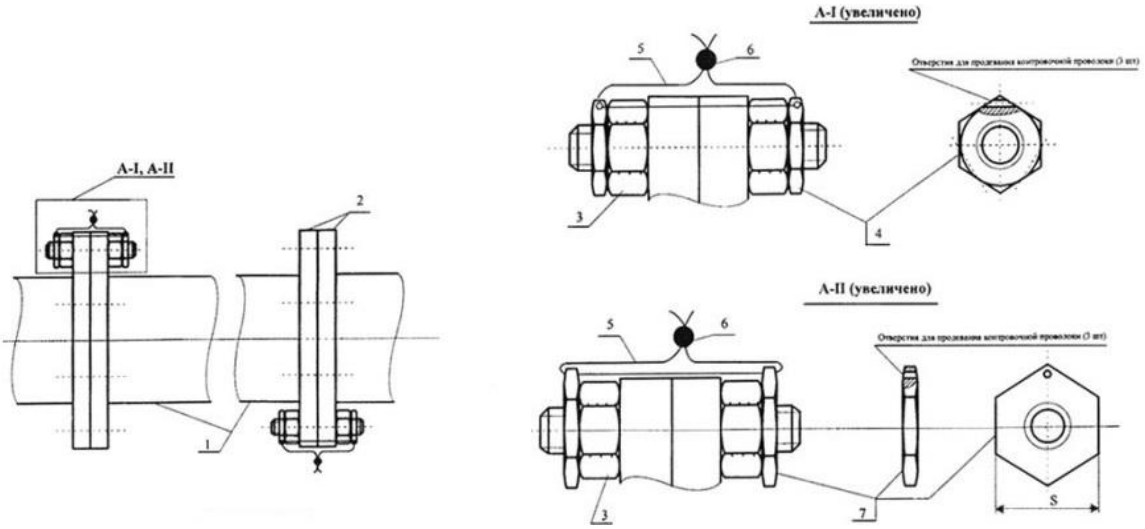
Общий вид ТПУ приведен на рисунке 1. Схема установки пломб для предотвращения несанкционированного доступа и нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

Рисунок 1 – Общий вид ТПУ

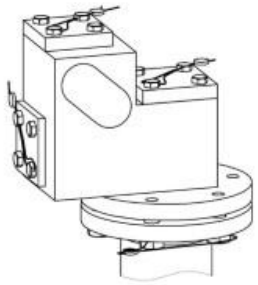
Установка пломб на ТПУ осуществляется с помощью контровочной проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбы, установленные:

- на контровочной проволоке, проходящей через отверстия контровочных гаек, расположенных на крепежных шпильках присоединительных фланцах калиброванного участка ТПУ (рисунок 2 (а));
- на контровочных проволоках, пропущенных через отверстия завернутых винтов крепления крышек сигнализаторов прохождения шарового поршня и двух винтов фланца крепления сигнализатора положения шарового поршня в трубопровод ТПУ (рисунок 2 (б)).

Знак поверки наносится на пломбы, установленные в соответствии с рисунком 2.



а) фланец калиброванного участка



б) сигнализатор прохождения шарового поршня

Рисунок 2 – Схема установки пломб для защиты от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наибольшее значение объемного расхода, $м^3/ч$	500
Пределы допускаемой относительной погрешности (доверительные границы суммарной погрешности) при измерении (воспроизведении единицы) объема жидкости (вместимости) в потоке, %	±0,1

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Максимальное рабочее давление, МПа, не более	1,6
Номинальное значение объема жидкости (вместимости) калиброванного участка, $м^3$ [1)]	2,5
Внутренний диаметр калиброванного участка, мм	310
Толщина стенок калиброванного участка, мм	7,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	 от -30 до +50 80
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	 трехфазное 380^{+35}_{-55} 50±1
[1)] определяется при поверке ТПУ	

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	8

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./ экз.
Установка стационарная трубопоршневая поверочная	Прувер С-0,05	1
Формуляр	Ск 1.560.001 ФО	1
Руководство по эксплуатации	Ск 1.560.001 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 2.3 «Использование» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений
Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 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
Акционерное общество «Самаранефтегаз»
(АО «Самаранефтегаз»)
Юридический адрес: 443071, Самарская обл., г. Самара, Волжский пр-кт, д. 50
ИНН 6315229162
Телефон: +7 (846) 333-02-32

Изготовитель
Открытое акционерное общество «ОАО Нефтемаш»
(ОАО «Нефтемаш»)
ИНН 0265005798
Адрес: 452613, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Кооперативная, д. 67

Испытательный центр
Акционерное общество «Нефтеавтоматика»
(АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» июня 2026 г. № 1218

Регистрационный № 98810-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы медицинские напольные ВМН

Назначение средства измерений

Весы медицинские напольные ВМН (далее по тексту - весы) предназначены для статического измерения массы.

Описание средства измерений

Принцип работы весов основан на преобразовании механической деформации (сжатии, скручивании, растяжении) в электрический сигнал, который затем интерпретируется как значение веса. Далее сигнал поступает в устройство обработки данных (микропроцессор), в котором сигнал обрабатывается для отображения на цифровом дисплее (терминал управления) результатов взвешивания в единицах массы.

Результаты взвешивания и значения массы груза индицируются на цифровом дисплее, расположенном на стойке, либо без стойки, вместе с функциональной клавиатурой, предназначенной для управления процессом взвешивания.

Конструктивно весы состоят из весовой платформы в комплекте с регулировочными опорами с тензометрическим датчиком и цифрового дисплея (терминал управления).

Условное обозначение весов имеет следующий вид:

ВМН-X-Z-Д-Т-П-И

где:

- X - максимальная нагрузка (Max);
- Z - поверочный интервал (e);
- Д - терминал управления. Варианты исполнения: Д1, Д2;
- Т - место установки терминала управления. Варианты исполнения: Т1(на стойке), Т2 (без стойки, с соединительным кабелем);
- П - платформа. Варианты исполнения: П1(малая), П2 (увеличенная);
- И - наличие интерфейса связи с ПК (если присутствует);

Питание весов осуществляется от электрической сети или аккумулятора (автономное питание).

В зависимости от модификации весы снабжены следующими функциями (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ OIML R 76-1-2011):

- полуавтоматическое устройство установки на нуль (Т.2.7.2.2);
- автоматическое устройство установки на нуль (Т.2.7.2.3);
- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4)
- устройство слежения за нулём (Т.2.7.3);
- устройство взвешивания тары (Т.2.7.4.2);
- долговременное хранение измерительной информации (Т.2.8.5).

Весы выпускаются с жидкокристаллической индикацией.

Весы могут поставляться с интерфейсом (индекс "И" в обозначении), могут иметь

выходной разъем RS 232 или USB для связи с внешним устройством.

Общий вид весов показан на рисунке 1. Место нанесения и схема маркировки на рисунке 2.

Исполнение Д1

Исполнение Д2

Рисунок 1 –Общий вид весов

Весы должны иметь маркировку на задней и боковой/передней панели терминала управления:

- наименование весов;

- символ «Обратитесь к инструкции по применению»;
- символ «Изготовитель»;
- QR-код введет на сайт производителя;
- знак утверждения типа средств измерений;
- класс точности;
- значение напряжения и частоты питания;
- символ и серийный номер изделия;
- номер реестровой записи;
- обозначение технических условий;
- потребляемая мощность;
- символ «рабочая часть типа B»;
- обозначение предохранителя;
- символ «Дата изготовления»;
- наименование или торговый знак предприятия – изготовителя;
- максимальная нагрузка (Max);
- минимальная нагрузка (Min);
- поверочный интервал (e) и действительная цена деления шкалы (d);
- значение массы тары (T).

Исполнение Д1

Исполнение Д2

Знак утверждения типа

Серийный номер

Исполнение Д1 Исполнение Д2

Рисунок 2 – Место нанесения и схема маркировки

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на маркировочную табличку типографским способом и имеет цифровой формат. При этом, обеспечивается его прочтение и сохранность в процессе эксплуатации.

Знак поверки непосредственно на весы не наносится.

В целях предотвращения от несанкционированного вмешательства проводится пломбирование в виде бумажной пломбы-наклейки, нанесенной на крепежные винты. Нарушение целостности или отсутствие пломбы-наклейки свидетельствует об имевших место несанкционированных действиях.

Места пломбировки весов от несанкционированного доступа приведены на рисунке 3.

Рисунок 3 – Место пломбировки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) весов реализовано аппаратно и является полностью метрологически значимым.

ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после загрузки. Доступ к изменению ПО осуществляется только в сервисном режиме, вход в который защищен административным паролем, который находится у изготовителя.

Защита от несанкционированного доступа к изменению метрологически значимого ПО и данных измерений обеспечивается пломбированием весов.

Номер версии, цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) ПО отображается на цифровом дисплее весов при включении в исполнении Д1.

В исполнении Д2 на цифровом дисплее при включении весов отображается только Идентификационное наименование ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р50.2.077-2014 - средний.

Идентификационные данные ПО весов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения			
	ВМН-200-20-Д1-Т1/2-П1/2-И	ВМН-200-20-Д1-Т1/2-П1/2-И	ВМН-150-20-Д2-Т1/2-П1/2-И	ВМН-200-20- Д2-Т1/2-П1/2-И
Идентификационное наименование ПО	200.020	200.020	21U08	21U08
Номер версии (идентификационный номер ПО)	hocho1	hocho1	–	–
Цифровой идентификатор ПО	4 u300	4 u300	–	–
Класс безопасности ПО*	A	A	A	A
*Примечание: согласно ГОСТ IEC 62304-2022				

Метрологические и технические характеристики средства измерений

По метрологическим характеристикам весы выпускаются в различных модификациях, отличающихся пределами взвешивания и значениями нормируемых метрологических характеристик.

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 средний (III)

Значения максимальной нагрузки (Max) и минимальной нагрузки (Min), действительной цены деления (шкалы) (d), поверочного интервала весов (e), числа поверочных интервалов (n), интервалов взвешивания и пределов допускаемой погрешности (mpe) для весов приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Исполнение	Max, кг	Min, кг	e=d, г	Число повероч-ных интервало в, n	Интервалы взвешива-ния, кг	Пределы допускаемой абсолютной погрешности при поверке (mpe), г
1. ВМН-200-20-Д1-Т1-П1	200	0,4	20	10000	0,4-10 10-40 40-200	±10 ±20 ±30
2. ВМН-200-20-Д1-Т1-П2						
3. ВМН-200-20-Д1-Т1-П1-И						
4. ВМН-200-20-Д1-Т1-П2-И						
5. ВМН-200-20-Д1-Т2-П1						
6. ВМН-200-20-Д1-Т2-П2						
7. ВМН-200-20-Д1-Т2-П1-И						
8. ВМН-200-20-Д1-Т2-П2-И						
9. ВМН-150-20-Д2-Т1-П1	150	0,4	20	7500	0,4-10 10-40 40-150	±10 ±20 ±30
10. ВМН-150-20-Д2-Т1-П2						
11. ВМН-150-20-Д2-Т1-П1-И						
12. ВМН-150-20-Д2-Т1-П2-И						
13. ВМН-150-20-Д2-Т2-П1						
14. ВМН-150-20-Д2-Т2-П2						
15. ВМН-150-20-Д2-Т2-П1-И						
16. ВМН-150-20-Д2-Т2-П2-И						
17. ВМН-200-20-Д2-Т1-П1	200	0,4	20	10000	0,4-10 10-40 40-200	±10 ±20 ±30
18. ВМН-200-20-Д2-Т1-П2						
19. ВМН-200-20-Д2-Т1-П1-И						
20. ВМН-200-20-Д2-Т1-П2-И						
21. ВМН-200-20-Д2-Т2-П1						
22. ВМН-200-20-Д2-Т2-П2						
23. ВМН-200-20-Д2-Т2-П1-И						
24. ВМН-200-20-Д2-Т2-П2-И						

Примечание - пределы допускаемой погрешности при эксплуатации соответствуют удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при поверке.

Таблица 3 – Технические характеристики (габариты и масса)

Исполнения	Габаритные размеры (длина * ширина * высота), мм	Масса, кг
ВМН-200-20-Д1-Т1-П1 ВМН-200-20-Д1-Т1-П1-И ВМН-150-20-Д2-Т1-П1 ВМН-150-20-Д2-Т1-П1-И ВМН-200-20-Д2-Т1-П1 ВМН-200-20-Д2-Т1-П1-И	В сборе 450*300*950 Платформа 300*300*85	7
ВМН-200-20-Д1-Т1-П2 ВМН-200-20-Д1-Т1-П2-И ВМН-150-20-Д2-Т1-П2 ВМН-150-20-Д2-Т1-П2-И ВМН-200-20-Д2-Т1-П2 ВМН-200-20-Д2-Т1-П2-И	В сборе 640*395*950 Платформа 520*395*85	10,5

Исполнения	Габаритные размеры (длина * ширина * высота), мм	Масса, кг
ВМН-200-20-Д1-Т2-П1 ВМН-200-20-Д1-Т2-П1-И ВМН-150-20-Д2-Т2-П1 ВМН-150-20-Д2-Т2-П1-И ВМН-200-20-Д2-Т2-П1 ВМН-200-20-Д2-Т2-П1-И	Платформа 300*300*85 Терминал управления: Д1 235*175*155 Д2 245*147*135	5,9
ВМН-200-20-Д1-Т2-П2 ВМН-200-20-Д1-Т2-П2-И ВМН-150-20-Д2-Т2-П2 ВМН-150-20-Д2-Т2-П2-И ВМН-200-20-Д2-Т2-П2 ВМН-200-20-Д2-Т2-П2-И	Платформа 520*395*85 Терминал управления: Д1 235*175*155 Д2 245*147*135	9,4
Примечание: допустимое отклонение ±10 %		

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания от сети переменного тока: Напряжение Частота	 от 198 до 242 В от 49 до 51 Гц
Потребляемая мощность	20 Вт
От источника постоянного тока (блок питания): - входное напряжение источника питания	 220 В, 50 Гц
От внутреннего источника питания: - напряжение в исполнение Д1 - напряжение в исполнении Д2 - потребляемая мощность	 4 В 6 В 1 Вт
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, ^{o}C - относительная влажность, %	 от + 10 до + 40 до 80 при (25±2) ^{o}C

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на терминале управления или в руководство по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений.

Вариант исполнения	Комплектность
Весы медицинские напольные ВМН-200-20-Д1-Т1-П1	1. Весовая платформа в комплекте с регулировочными опорами и датчиком— 1 шт. 2. Терминал управления — 1 шт. 3. Кабель питания — 1 шт. 4. Стойка — 1 шт.
Весы медицинские напольные ВМН-200-20-Д1-Т1-П2	
Весы медицинские напольные ВМН-200-20-Д1-Т1-П1-И	

Вариант исполнения	Комплектность
Весы медицинские напольные ВМН-200-20-Д1-Т1-П2-И	5. Кронштейн стойки — 1 шт. 6. Винт М6— 4 шт. 7. Гайка М6— 1 шт. 8. Руководство по эксплуатации — 1 шт.
Весы медицинские напольные ВМН-150-20-Д2-Т1-П1	1. Весовая платформа в комплекте с регулировочными опорами и датчиком— 1 шт. 2. Терминал управления — 1 шт. 3. Кабель питания — 1 шт 4. Стойка — 1 шт. 5. Кронштейн стойки — 1 шт. 6. Винт М6— 4 шт. 7. Винт М4 – 4 шт. 8. Гайка М6— 1 шт. 9. Руководство по эксплуатации — 1 шт.
Весы медицинские напольные ВМН-150-20-Д2-Т1-П2	
Весы медицинские напольные ВМН-150-20-Д2-Т1-П1-И	
Весы медицинские напольные ВМН-150-20-Д2-Т1-П2-И	
Весы медицинские напольные ВМН-200-20-Д2-Т1-П1	
Весы медицинские напольные ВМН-200-20-Д2-Т1-П2	
Весы медицинские напольные ВМН-200-20-Д2-Т1-П1-И	
Весы медицинские напольные ВМН-200-20-Д2-Т1-П2-И	
Весы медицинские напольные ВМН-200-20-Д1-Т2-П1	1. Весовая платформа в комплекте с регулировочными опорами и датчиком— 1 шт. 2. Терминал управления — 1 шт. 3. Кабель питания— 1 шт 4. Руководство по эксплуатации — 1 шт.
Весы медицинские напольные ВМН-200-20-Д1-Т2-П2	
Весы медицинские напольные ВМН-200-20-Д1-Т2-П1-И	
Весы медицинские напольные ВМН-200-20-Д1-Т2-П2-И	
Весы медицинские напольные ВМН-150-20-Д2-Т2-П1	
Весы медицинские напольные ВМН-150-20-Д2-Т2-П2	
Весы медицинские напольные ВМН-150-20-Д2-Т2-П1-И	
Весы медицинские напольные ВМН-150-20-Д2-Т2-П2-И	
Весы медицинские напольные ВМН-200-20-Д2-Т2-П1	
Весы медицинские напольные ВМН-200-20-Д2-Т2-П2	
Весы медицинские напольные ВМН-200-20-Д2-Т2-П1-И	
Весы медицинские напольные ВМН-200-20-Д2-Т2-П2-И	

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в документе «Весы медицинские напольные ВМН. Руководство по эксплуатации» раздел 3. Подготовка весов к работе и работа с весами.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.60.12-004-41467098-2025 Весы медицинские напольные ВМН

ГОСТ Р 50444-2020 «Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия»

ГОСТ OIML R 76-1–2011 «ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Тамбовский завод медицинских технологий»

(ООО «Тамбовский завод медицинских технологий»)

ИНН 6829150930

Юридический адрес: 392030, Тамбовская обл., г. Тамбов, пр-д Энергетиков, д. 30, офис 324

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тамбовский завод медицинских технологий»

(ООО «Тамбовский завод медицинских технологий»)

ИНН 6829150930

Адрес: 392030, Тамбовская обл., г. Тамбов, пр-д Энергетиков, д. 30, офис 324

Испытательный центр

Акционерное общество «Медтехника»

(АО «Медтехника»)

Адрес места осуществления деятельности и юридический адрес: 400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. Революционная, 57 А

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314864 от 02.08.2024 г.