

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики дифференциального давления цифровые VSM

Назначение средства измерений

Датчики дифференциального давления цифровые VSM (далее по тексту - датчики) предназначены для измерения разности давлений газообразных сред и преобразования полученных значений в цифровой выходной сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на упругой деформации чувствительного элемента. Разница давлений камер вызывает прогиб мембраны. Деформация, вызванная воздействием давления на мембрану, передается на чувствительный элемент. Электронный модуль усиливает и преобразует это изменение в цифровой выходной сигнал по протоколу MODBUS RTU (по интерфейсу RS-485), пропорциональный измеряемой разности давлений. Сигнал обрабатывается встроенным микроконтроллером. Микроконтроллер учитывает влияние температуры окружающего воздуха и осуществляет соответствующую коррекцию параметров.

Конструктивно датчик состоит из пластикового корпуса с крышкой с размещенными внутри измерительными камерами, платы управления датчика с температурной компенсацией, двух входов (штуцеров) для подачи давления на мембрану, переключателя функций, двух равнозначных модульных контактов для bus-коммуникации.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на маркировочную табличку типографским методом - в виде цифрового или буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр или арабских цифр и букв латинского алфавита. Маркировочная табличка приклеена на корпус датчика в виде наклейки. Общий вид датчика и место нанесения маркировочной таблички представлены на рисунке 1. Общий вид маркировочной таблички и место нанесения серийного номера представлены на рисунке 2.

Конструкция датчиков не предусматривает нанесение на корпус знака поверки.

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится, защита от несанкционированного доступа к внутренним элементам датчика обеспечивается конструкцией.

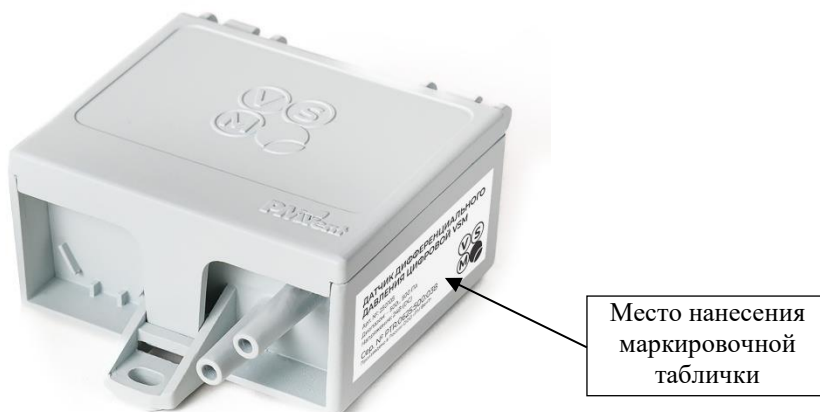


Рисунок 1 - Общий вид датчика дифференциального давления цифровой VSM и место нанесения маркировочной таблички



Рисунок 2 - Общий вид маркировочной таблички и место нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) датчиков состоит из автономного встроенного ПО (ПО датчиков) и пользовательского ПО (ПО пользователя), устанавливаемого на персональный компьютер (далее - ПК). Считывание результатов измерений разности давлений рекомендуется через ПО - MasterOPC или аналогичные, устанавливаемые на ПК.

Метрологически значимым является автономное встроенное ПО, предназначенное для функционирования датчика дифференциального давления в системах внутреннего климата.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	VSM PRES SENS ¹⁾
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.106
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	3c91c954 ¹⁾
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
¹⁾ - Недоступно пользователю для верификации.	

Уровень защиты встроенного ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерений давления ^{1) 2)} , Па	от -500 до 500 от -2500 до 2500 от -10000 до 10000
Пределы допускаемой приведенной (к разности между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений) погрешности измерений давления, %	±2,5
¹⁾ - Фактическое значение указано в паспорте; ²⁾ - Знак «минус» определяется тем, какая из камер отбора давления является базовой	

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Цифровой выходной сигнал: протокол (интерфейс)	Modbus RTU (RS-485)
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	24
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP54
Габаритные размеры (Ширина×Длина×Высота), мм, не более	90,3×75,0×35,2
Масса, кг, не более	0,082
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающей среды, %, не более	от -40 до +55 от 84,0 до 106,7 80

Таблица 4 - Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	50000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик дифференциального давления цифровой VSM	-	1 шт.
Комплект принадлежностей	-	1 компл.
Руководство по эксплуатации	26.51.52-001-59488115-2025 РЭ	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

представлены в разделе 3 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации 26.51.52-001-59488115-2025 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 марта 2025 г. № 472 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 апреля 2026 г. № 731 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления - паскаля и Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

ТУ 26.51.52-001-59488115-2025 «Датчик дифференциального давления цифровой VSM. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «РМ ВЕНТ»

(ООО «РМ ВЕНТ»)

ИНН 7804161561

Юридический адрес: 197198, г. Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 29, лит. А, помещ. 15-Н, помещ. 20

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «РМ ВЕНТ»

(ООО «РМ ВЕНТ»)

ИНН 7804161561

Адрес: 197198, г. Санкт-Петербург, ул. Ждановская, д. 29, лит. А, помещ. 15-Н, помещ. 20

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, Россия, Московская обл., 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

Регистрационный № 99222-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы автоматические физико-химических свойств мочи UA-5600

Назначение средства измерений

Анализаторы автоматические физико-химических свойств мочи UA-5600 (далее - анализаторы) предназначены для измерений массовой концентрации белка, молярной концентрации глюкозы, счетной концентрации эритроцитов (по гемоглобину), pH и плотности в биологических жидкостях.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на методах фотоэлектрической колориметрии и рефрактометрии. Содержание компонентов в биологических жидкостях определяется по изменению цвета, вызванному реакцией между тест-полосками и компонентами в пробе (метод «сухой химии»). Полученный в результате сканирования оптический сигнал преобразуется в электрический сигнал. После аналого-цифрового преобразования электрического сигнала рассчитывается отражающая способность реакционной зоны на основе полученных данных преобразования. Анализаторы определяют содержание соответствующих компонентов по отражающей способности. Интенсивность отраженного света определенной длины волны от зоны с реагентом соответствует концентрации измеряемых компонентов. Рефрактометрический метод применяется для измерений плотности. Анализаторы измеряют плотность мочи, определяя угол преломления при прохождении света через призму, заполненную биологической жидкостью.

Конструктивно анализаторы состоят из модуля автоматической загрузки проб мочи, крышки, пробоотборного узла, физического модуля, узла выбора тест-полоски, модуля самотестирования и жидкостных компонентов.

Общий вид анализаторов представлен на рисунке 1.

Каждый анализатор имеет серийный номер, который наносится печатным способом в виде буквенно-цифрового обозначения на шильд, расположенный на задней стенке корпуса анализатора.

Места нанесения серийного номера и знака утверждения типа приведены на рисунке 2.

Пломбирование анализаторов изготовителем не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

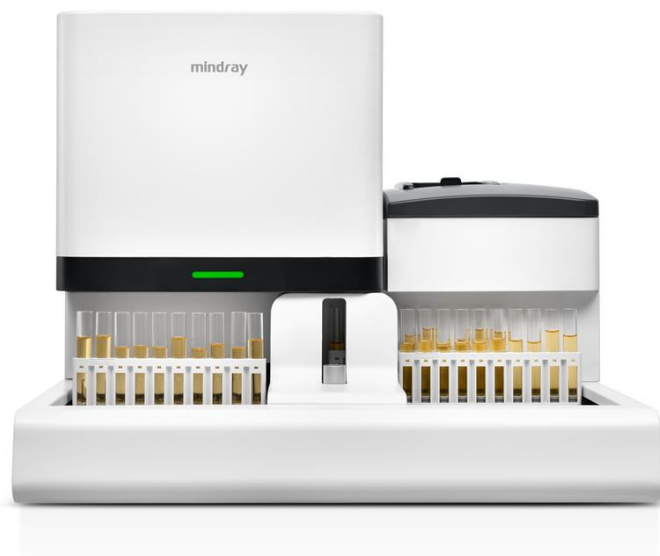


Рисунок 1 - Общий вид анализаторов

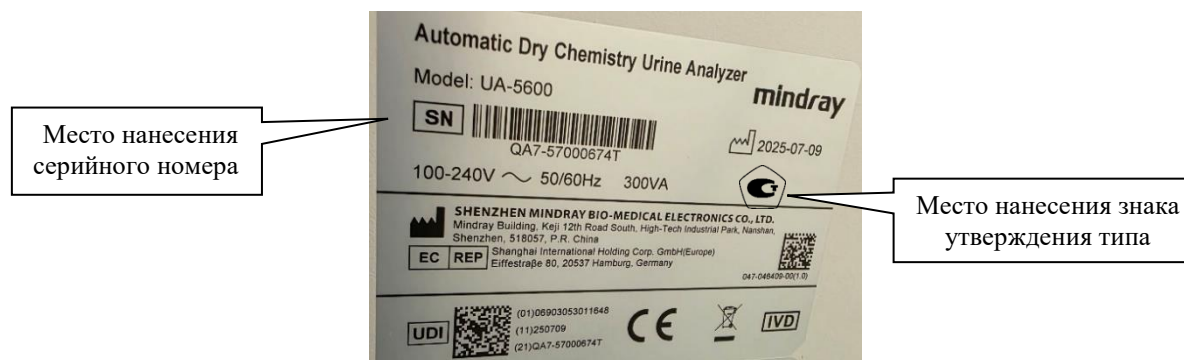


Рисунок 2 - Места нанесения серийного номера и знака утверждения типа.

Программное обеспечение

Анализаторы имеют автономное программное обеспечение (далее - ПО).

Основными функциями ПО анализаторов являются управление работой анализаторов, обработка и вывод результатов измерений, изменение настроечных параметров анализаторов, просмотр памяти данных, передача данных, хранение результатов измерений. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	отсутствует
Номер версии (идентификационный номер) ПО	VX*
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует
*Символом «X» обозначена метрологически незначимая часть ПО. Символ «X» может принимать любые числовые значения	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой концентрации белка, г/л	от 0,3 до 1,0
Диапазон измерений молярной концентрации глюкозы, ммоль/л	от 5,5 до 17,0
Диапазон измерений счётной концентрации эритроцитов (по гемоглобину), мкл ⁻¹	от 50 до 200
Диапазон измерений pH	от 5 до 8
Диапазон измерений плотности, г/мл	от 1,005 до 1,040
Пределы допускаемых значений относительной погрешности анализаторов при измерении: - массовой концентрации белка, % - молярной концентрации глюкозы, % - счётной концентрации эритроцитов (по гемоглобину), % - плотности, %	 ±20 ±20 ±20 ±20
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности анализаторов при измерении pH	±0,5

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	610×550×540 (без автозагрузчика) 610×780×540 (с автозагрузчиком)
Масса кг, не более	47,6 (без автозагрузчика) 61,9 (с автозагрузчиком)
Потребляемая мощность, В·А, не более	300
Напряжение питания сети переменного тока с частотой 50/60 Гц, В	от 100 до 240
Производительность, тестов/час	240
Условия эксплуатации анализатора - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	 от +5 до +40 80 от 80 до 106

Таблица 4 - Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч	10000
Средний срок службы, лет	7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и/или в виде наклейки на правую сторону шильда, расположенного на задней стенке корпуса анализатора, как указано на рисунке 2.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор автоматический физико-химических свойств мочи	UA-5600	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Кабель для подключения к источнику питания	-	1 шт.
Модуль автоматической загрузки проб мочи	-	1 шт.
Линия автозагрузчика	-	2 шт.
Передняя накладка	-	1 шт.
Крепежи L-образные	-	2 шт.*
Трубка для сброса отходов	-	1 шт.
Трубка для очищения раствора	-	1 шт.
ПО на USB-носителе	-	1 шт.
Винт для крепления к поддону	-	не более 20 шт.
Блок для бумажных отходов	-	1 шт.
Кабель соединительный	-	1 шт.*
Сканер штрих-кодов внешний	-	1 шт.*
Набор последовательного подключения	-	1 шт.*
Пробирки для анализа мочи для запуска анализатора	-	1 уп. (50 шт. / уп.)*
Бутыль для жидких отходов, 5 литров	-	1 шт.*
Коробка для отходов	-	1 шт.*
Коробка для бумажных отходов	-	1 шт.*
Заглушки для винтов	-	1 уп. (12 шт. / уп.)*
Штатив для пробирок с мочой	-	10 шт.*
Держатель для пробирок желтый	-	не более 2 уп. (50 шт. / уп.)*
Адаптер для пробирок	-	1 уп. (100 шт. / уп.)*
Предохранитель плавкий	-	3 шт.*
* Поставляется по требованию заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в Главе 4 «Принципы работы» документа «Анализатор автоматический физико-химических свойств мочи UA-5600. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Техническая документация компании Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd

Правообладатель

Компания Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
Адрес: Mindray Building, Keji 12th Road South, High-Tech Industrial Park, Nanshan, 518057, Shenzhen, People`s Republic of China
Телефон: +86 755-81888998 Факс: +86 755-26582680
Web-сайт: www.mindray.com

Изготовитель

Компания Shenzhen Mindray Bio-Medical Electronics Co., Ltd., Китай
Адрес: Mindray Building, Keji 12th Road South, High-Tech Industrial Park, Nanshan, 518057, Shenzhen, People`s Republic of China
Телефон: +86 755-81888998 Факс: +86 755-26582680
Web-сайт: www.mindray.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, пр-кт Московский, д. 19, лит. Д
Телефон/факс: +7 (812) 251-76-01 / +7(812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555

Регистрационный № 99223-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая МонТерра LYNQ

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая МонТерра LYNQ (далее - аппаратура) предназначена для определения приращений координат и измерений длин базисных линий.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры заключается в измерении времени прохождения сигнала одновременно от нескольких спутников глобальных навигационных спутниковых систем (далее - ГНСС) до приёмной антенны аппаратуры и вычислении значений расстояний до спутников, положение которых известно с большой точностью. Зная расстояние до спутников, вычисляется положение аппаратуры в пространстве.

Конструктивно аппаратура представлена модульной системой: спутниковый геодезический приёмник глобальных навигационных спутниковых сетей (далее - приёмник) и отдельно спутниковая геодезическая антенна (далее - антенна). Электропитание аппаратуры осуществляется от внешнего источника питания.

На корпусе приёмника расположена панель с разъёмами для подключения антенны, интерфейсные разъемы и разъем питания. Типы разъемов и их количество определяются конструктивным исполнением аппаратуры.

Управление аппаратурой осуществляется через web-интерфейс приёмника при подключении к нему по WiFi или LAN. Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память приёмника или на внешний носитель информации.

Аппаратура является многочастотным и многосистемным приемником.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: ГЛОНАСС: L1, L2, L3; GPS: L1, L2, L5; BeiDou: B1, B2, B3; Galileo: E1, E5, E6; QZSS: L1, L2, L5, L6; IRNSS: L5.

К средствам измерений данного типа относится аппаратура геодезическая спутниковая МонТерра LYNQ, изготавливаемая в следующих модификациях: LYNQ E50 и LYNQ A10 отличающаяся конструктивным исполнением корпуса, компоновкой элементов и вариантами размещения интерфейсных разъемов.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, указывается типографским способом на маркировочной наклейке, расположенной на корпусе аппаратуры.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится, в процессе эксплуатации внешних механических регулировок не предусмотрено.

Общий вид аппаратуры представлен на рисунке 1.

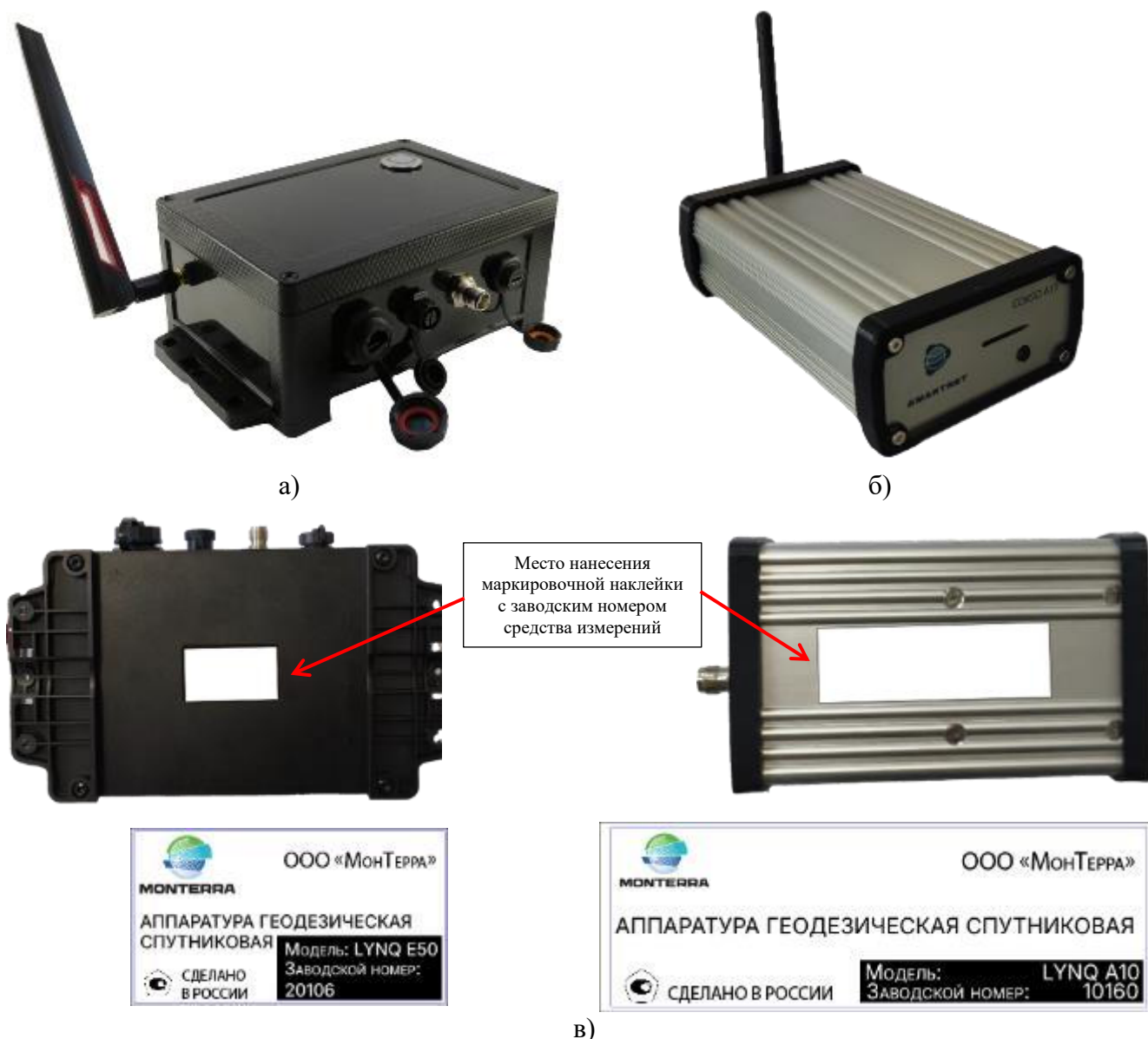


Рисунок 1 - Общий вид аппаратуры геодезической спутниковой МонТерра LYNQ:

а) Модификация LYNQ E50; б) Модификация LYNQ A10;

в) Место нанесения маркировочной наклейки

Программное обеспечение

Аппаратура работает под управлением встроенного метрологически значимого микропрограммного обеспечения (далее - МПО) МонТерра LYNQ. С помощью указанного МПО осуществляется настройка и управление рабочим процессом, хранение и передача результатов измерений. МПО является частью аппаратуры, недоступно для изменения пользователем. Обновление МПО в процессе эксплуатации не осуществляется, идентификационные данные отсутствуют.

Сбор, хранение, передача и обработка результатов измерений может осуществляться с использованием внешнего программного обеспечения (далее - ПО) Leica GNSS Spider и НЕВОД, устанавливаемого на персональный компьютер. Данное ПО не является метрологически значимым.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «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	MonTerra LYNQ	Leica GNSS Spider	НЕВОД
Номер версии (идентификационный номер ПО)	-	не ниже 7.8.3.9486	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Модификация	LYNQ E50 LYNQ A10
Диапазон измерений длин базисов, м	от 0 до 30000
Границы допускаемой абсолютной погрешности измерений длин базисов в режимах*: - «Статика», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
- «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (8,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$ $\pm 2 \cdot (15,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L)$
- «Дифференциальные кодовые измерения», мм: - в плане - по высоте	± 500 ± 1000
Границы допускаемой абсолютной погрешности определения координат в режиме «Автономный»*, мм: - в плане - по высоте	± 6000 ± 6000
Допускаемое среднее квадратическое отклонение измерений длин базисов в режимах, мм: - «Статика», мм: - в плане - по высоте	$2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot L$
- «Кинематика с постобработкой», мм: - в плане - по высоте	$8,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $15,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$
- «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм: - в плане - по высоте	$8,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$ $15,0 + 1,0 \cdot 10^{-6} \cdot L$
- «Дифференциальные кодовые измерения», мм: - в плане - по высоте	250 500
* При доверительной вероятности 0,95; ** При работе аппаратуры в режимах «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальные кодовые измерения» необходима базовая станция, метрологические характеристики которой должны быть не хуже, чем метрологические характеристики аппаратуры; L - измеряемая длина, мм.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	LYNQ E50	LYNQ A10
Диапазон рабочих температур, °C	от -40 до +60	от -10 до +50
Напряжение источника питания постоянного тока, В	от 5 до 20	от 5 до 20
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	222×130×80	150×90×46
Масса, кг, не более	0,5	0,8

Таблица 4 - Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	50000
Средний полный срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на маркировочную наклейку на корпусе аппаратуры и на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Аппаратура геодезическая спутниковая МонТерра	LYNQ	1 шт.
ГНСС антенна	-	1 шт.
Антенна радио модема	-	1 шт.
Комплект кабелей подключения	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе: 4 «Порядок работы» документа «Аппаратура геодезическая спутниковая МонТерра LYNQ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»

ТУ 26.51.20-001-47236710-2026 «Аппаратура спутниковая геодезическая МонТерра LYNQ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МонТерра»

(ООО «МонТерра»)

ИНН 9715452153

Адрес юридического лица: 127106, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Отрадное, Нововладыкинский пр-д, д. 8, стр. 5

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «МонТерра»

(ООО «МонТерра»)

ИНН 9715452153

Адрес: 127106, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Отрадное, Нововладыкинский пр-д, д. 8, стр. 5

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 осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов, ш. Симферопольское, 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 «²⁴» августа 2026 г. № 1686

Регистрационный № 99224-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы тока TPU

Назначение средства измерений

Трансформаторы тока TPU (далее - трансформаторы тока) предназначены для передачи сигналов измерительной информации средствам измерений, устройствам защиты и управления в электрических цепях переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов тока основан на явлении электромагнитной индукции переменного тока. Ток первичной обмотки трансформаторов тока создает переменный магнитный поток в магнитопроводе, вследствие чего во вторичной обмотке создается ток, пропорциональный первичному току.

Трансформаторы тока содержат магнитопроводы, первичную и вторичные обмотки, залитые эпоксидным компаундом, который обеспечивает основную изоляцию и формирует корпус трансформатора. Выводы первичной обмотки выведены на верхнюю часть литого корпуса в виде контактных площадок с отверстиями для болтов. Вторичные обмотки выведены в литую коробку для зажимов, закрытую пластмассовой крышкой и расположенную у основания трансформатора на узкой боковой стенке. Крышка, закрывающая зажимы, пломбируется для исключения несанкционированного доступа.

Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен типографским способом на самоклеящуюся информационную табличку на корпусе трансформатора тока.

К трансформаторам тока данного типа относятся трансформаторы тока исполнения TPU 40.13 сер. №№ 1VLT5107052346, 1VLT5107052348, 1VLT5105003852, 1VLT5105003853, 1VLT5105003854; TPU 40.23 сер. №№ 1VLT5109028780, 1VLT5109028783, 1VLT5109028786.

Трансформаторы тока расположены на территории ООО «Газпром нефтехим Салават».

Общий вид трансформаторов тока, место пломбирования и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на трансформаторы тока не предусмотрено.

Пломбирование трансформаторов тока предусмотрено на крышке, закрывающей зажимы.



Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов тока с указанием мест нанесения заводского номера и пломбировки

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	1VLT5105003852, 1VLT5105003853, 1VLT5105003854	1VLT5109028780, 1VLT5109028783, 1VLT5109028786	1VLT5107052346, 1VLT5107052348
Номинальное напряжение, кВ	6	6	6
Номинальный ток первичной обмотки, А	600	300	600
Номинальный ток вторичной обмотки, А	5	5	5
Номинальная частота, Гц	50	50	50
Класс точности вторичной обмотки			
- для измерения и учета	0,5	0,5	0,5
- для защиты	-	-	5P
Номинальная вторичная нагрузка (с коэффициентом мощности $\cos \varphi = 0,8$), В·А	10	10	10

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +55

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	TPU	8 шт.
Паспорт	-	8 экз.

Сведения о методиках измерений

приведены в разделе «Общие сведения» паспорта трансформатора тока

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»

Правообладатель

Фирма «ABB s.r.o.», Чехия
Адрес: Videnska 117, 61900 Brno, Czech Republic
Телефон: +420 547 152 602
Факс: +420 547 152 626
Web-сайт: www.abb.com

Изготовитель

Фирма «ABB s.r.o.», Чехия
Адрес: Videnska 117, 61900 Brno, Czech Republic
Телефон: +420 547 152 602
Факс: +420 547 152 626
Web-сайт: www.abb.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан»)
Юридический адрес: 450006, г. Уфа, б-р Ибрагимова, д. 55/59
Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74
E-mail: info@bashtest.ru
Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314570

Регистрационный № 99225-26

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые VERDO MH1700

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые VERDO MH1700 (далее - мультиметры) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного тока, среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока, сопротивления постоянному току, частоты, электрической емкости, активной, полной мощности переменного тока и полной мощности постоянного тока, а также измерений электрических сигналов, эквивалентных значениям температуры от первичных измерительных преобразователей (термопар) типа К.

Описание средства измерений

Принцип действия мультиметров основан на преобразовании измеряемого сигнала в цифровой код с использованием аналого-цифрового преобразователя. Оцифрованные данные обрабатываются в соответствии с выбранным режимом измерений и отображаются на жидкокристаллическом индикаторе (далее - ЖКИ).

Конструктивно мультиметры выполнены в виде портативных многофункциональных измерительных приборов с питанием от батареи электропитания. На лицевой панели расположены ЖКИ, кнопки управления, функциональный переключатель и входные разъемы для подключения измерительных проводов. На тыльной панели мультиметров расположены отсек для батареи электропитания и упор-подставка. Для модификаций VERDO MH1703 и VERDO MH1704 дополнительно предусмотрена возможность подключения внешнего измерительного модуля, обеспечивающего измерение активной, полной мощности переменного тока и полной мощности постоянного тока на основе одновременного измерения напряжения и тока с последующей цифровой обработкой результатов.

Мультиметры выпускаются в шести модификациях VERDO MH1701, VERDO MH1702, VERDO MH1703, VERDO MH1704, VERDO MH1705, VERDO MH1706, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками.

Заводской номер наносится на маркировочную наклейку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид мультиметров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на мультиметры не предусмотрено. Пломбирование мест настройки (регулировки) мультиметров не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид мультиметров с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) мультиметров состоит из встроенного, метрологически значимого ПО и устанавливается на заводе-изготовителе во время производственного цикла. Конструкция мультиметров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики мультиметров нормированы с учетом влияния ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО отсутствуют.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений напряжения постоянного тока

Модификация	Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO MH1701 VERDO MH1702	60,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	600,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	6,000 В	0,001 В	
	60,00 В	0,01 В	
	600,0 В	0,1 В	
	1000 В	1 В	$\pm(0,008 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
VERDO MH1703 VERDO MH1704	60,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,002 \cdot U_{\text{изм}} + 30 \text{ е.м.р.})$
	600,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,0008 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	6,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,0008 \cdot U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	60,000 В	0,001 В	
	600,00 В	0,01 В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	1000,0 В	0,1 В	$\pm(0,0015 \cdot U_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$
VERDO MH1705 VERDO MH1706	60,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,0015 \cdot U_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	600,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,0003 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	6,0000 В	0,0001 В	$\pm(0,0003 \cdot U_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	60,000 В	0,001 В	
	600,00 В	0,01 В	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	1000,0 В	0,1 В	
Примечание: $U_{\text{изм}}$ - измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В.			

Таблица 2 - Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений среднеквадратических значений напряжения переменного тока

Модификация	Пределы измерений	Диапазон частот	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO MH1701 VERDO MH1702	600,0 мВ	от 40 до 1000 Гц	0,1 мВ	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	6,000 В		0,001 В	$\pm(0,008 \cdot U_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	60,00 В		0,01 В	$\pm(0,008 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	600,0 В		0,1 В	
	1000 В		1 В	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
VERDO MH1703 VERDO MH1704	600,0 мВ	от 40 до 1000 Гц	0,1 мВ	$\pm(0,008 \cdot U_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	6,000 В		0,001 В	$\pm(0,008 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	60,00 В		0,01 В	
	600,0 В		0,1 В	
	1000 В		1 В	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$

Продолжение таблицы 2

Предельные таблицы				
Модификация	Пределы измерений	Диапазон частот	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO MH1705 VERDO MH1706	600,00 мВ	от 45 до 1000 Гц включ.	0,01 мВ	$\pm(0,004 \cdot U_{\text{изм}} + 40 \text{ е.м.р.})$
	6,0000 В		0,0001 В	
	60,000 В		0,001 В	
	600,00 В		0,01 В	
	1000,0 В		0,1 В	$\pm(0,008 \cdot U_{\text{изм}} + 40 \text{ е.м.р.})$
	600,00 мВ	св. 1 до 10 кГц включ.	0,01 мВ	$\pm(0,012 \cdot U_{\text{изм}} + 40 \text{ е.м.р.})$
	6,0000 В		0,0001 В	
	60,000 В		0,001 В	
	600,00 В		0,01 В	
	1000,0 В		0,1 В	$\pm(0,025 \cdot U_{\text{изм}} + 40 \text{ е.м.р.})$
Примечание: U _{изм} - измеренное среднеквадратическое значение напряжения переменного тока, мВ, В.				

Таблица 3 - Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений силы постоянного тока

Модификация	Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO MH1701 VERDO MH1702	600,0 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,008 \cdot I_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	6000 мкА	1 мкА	$\pm(0,008 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	60,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,008 \cdot I_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	600,0 мА	0,1 мА	$\pm(0,008 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	6,000 А	0,001 А	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 8 \text{ е.м.р.})$
	10,00 А	0,01 А	
VERDO MH1703 VERDO MH1704	600,00 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	6000,0 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	60,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,006 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	600,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,006 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	6,0000 А	0,0001 А	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	10,000 А	0,001 А	$\pm(0,012 \cdot I_{\text{изм}} + 7 \text{ е.м.р.})$
VERDO MH1705 VERDO MH1706	600,00 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	6000,0 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	60,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	600,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	6,0000 А	0,0001 А	$\pm(0,008 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	10,000 А	0,001 А	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
Примечание: $I_{\text{изм}}$ - измеренное значение силы постоянного тока, мкА, мА, А.			

Таблица 4 - Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений среднеквадратических значений силы переменного тока

Модификация	Пределы измерений	Диапазон частот	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO MH1701 VERDO MH1702	600,0 мкА	от 40 до 1000 Гц	0,1 мкА	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	6000 мкА		1 мкА	
	60,00 мА		0,01 мА	
	600,0 мА		0,1 мА	
	6,000 А		0,001 А	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	10,00 А		0,01 А	
VERDO MH1703 VERDO MH1704	600,0 мкА	от 40 до 1000 Гц	0,1 мкА	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	6000 мкА		1 мкА	$\pm(0,008 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	60,00 мА		0,01 мА	
	600,0 мА		0,1 мА	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	6,000 А		0,001 А	
	10,00 А		0,01 А	
VERDO MH1705 VERDO MH1706	600,00 мкА	от 45 до 1000 Гц включ.	0,01 мкА	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм}} + 30 \text{ е.м.р.})$
	6000,0 мкА		0,1 мкА	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм}} + 30 \text{ е.м.р.})$
	60,000 мА		0,001 мА	
	600,00 мА		0,01 мА	
	6,0000 А		0,0001 А	
	10,000 А		0,001 А	
	600,00 мкА	св. 1 до 10 кГц включ.	0,01 мкА	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 30 \text{ е.м.р.})$
	6000,0 мкА		0,1 мкА	
	60,000 мА		0,001 мА	
	600,00 мА		0,01 мА	
	6,0000 А		0,0001 А	
	10,000 А		0,001 А	

Примечание:
 $I_{\text{изм}}$ - измеренное среднеквадратическое значение силы переменного тока, мкА, мА, А.

Таблица 5 - Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений сопротивления постоянному току

Модификация	Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO MH1701 VERDO MH1702	600,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,008 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	6,000 кОм	0,001 кОм	
	60,00 кОм	0,01 кОм	
	600,0 кОм	0,1 кОм	
	6,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	60,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$

Продолжение таблицы 5

Модификация	Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO MH1703 VERDO MH1704	600,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	6,0000 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,003 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	60,00 кОм	0,01 кОм	
	600,0 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,002 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	6,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,006 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	60,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 7 \text{ е.м.р.})$
VERDO MH1705 VERDO MH1706	600,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,001 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	6,0000 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	60,000 кОм	0,001 кОм	
	600,00 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,002 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	6,0000 МОм	0,0001 МОм	$\pm(0,004 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	60,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,012 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
Примечание: R _{изм} - измеренное значение электрического сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.			

Таблица 6 - Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений частоты переменного тока

Модификация	Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO MH1701 VERDO MH1702	60,00 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,001 \cdot F_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	600,0 Гц	0,1 Гц	
	6,000 кГц	0,001 кГц	
	60,00 кГц	0,01 кГц	
	600,0 кГц	0,1 кГц	
	6,000 МГц	0,001 МГц	
	10,00 МГц	0,01 МГц	
VERDO MH1703 VERDO MH1704	60,000 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,008 \cdot F_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	600,00 Гц	0,01 Гц	
	6,0000 кГц	0,0001 кГц	
	60,000 кГц	0,001 кГц	
	600,00 кГц	0,01 кГц	
	6,0000 МГц	0,0001 МГц	
	60,000 МГц	0,001 МГц	
VERDO MH1705 VERDO MH1706	60,000 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,002 \cdot F_{\text{изм}} + 6 \text{ е.м.р.})$
	600,00 Гц	0,01 Гц	
	6,0000 кГц	0,0001 кГц	
	60,000 кГц	0,001 кГц	
	600,00 кГц	0,01 кГц	
	6,0000 МГц	0,0001 МГц	
	60,000 МГц	0,001 МГц	
Примечание: F _{изм} - измеренное значение частоты переменного тока, Гц, кГц, МГц.			

Таблица 7 - Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений электрической емкости

Модификация	Пределы измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO MH1701 VERDO MH1702	60,00 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	600,0 нФ	0,1 нФ	
	6,000 мкФ	0,001 мкФ	
	60,00 мкФ	0,01 мкФ	
	600,0 мкФ	0,1 мкФ	$\pm(0,04 \cdot C_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
	6000 мкФ	1 мкФ	
	60,00 мФ	0,01 мФ	
VERDO MH1703 VERDO MH1704	6,0000 нФ	0,0001 нФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 100 \text{ е.м.р.})$
	60,000 нФ	0,001 нФ	$\pm(0,025 \cdot C_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	600,00 нФ	0,01 нФ	
	6,0000 мкФ	0,0001 мкФ	$\pm(0,02 \cdot C_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	60,000 мкФ	0,001 мкФ	
	600,00 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(0,025 \cdot C_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	6000,0 мкФ	0,1 мкФ	$\pm(0,04 \cdot C_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	60,000 мФ	0,001 мФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
VERDO MH1705 VERDO MH1706	6,0000 нФ	0,0001 нФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 100 \text{ е.м.р.})$
	60,000 нФ	0,001 нФ	$\pm(0,025 \cdot C_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	600,00 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,02 \cdot C_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	6,0000 мкФ	0,0001 мкФ	
	60,000 мкФ	0,001 мкФ	
	600,00 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(0,04 \cdot C_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	6000,0 мкФ	0,1 мкФ	
	60,000 мФ	0,001 мФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$

Примечание:
C_{изм} - измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ.

Таблица 8 - Метрологические характеристики мультиметров при измерении температуры от первичных преобразователей термоэлектрических (термопар) типа К

Модификация	Диапазоны измерений температуры от первичных измерительных преобразователей (термопар) типа К	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры от первичных преобразователей термоэлектрических (термопар) типа К ^{1) 2)}
VERDO MH1701 VERDO MH1702	от -40 до +40 °С включ.	1 °С	$\pm(0,025 \cdot T_{\text{изм}} + 5 \text{ е.м.р.})$
	св. +40 до +100 °С включ.		$\pm(0,01 \cdot T_{\text{изм}} + 3 \text{ е.м.р.})$
	св. +100 до +1000 °С включ.		
VERDO MH1703 VERDO MH1704	от -40,0 до +40,0 °С включ.	0,1 °С	$\pm(0,02 \cdot T_{\text{изм}} + 30 \text{ е.м.р.})$
	св. +40,0 до +100,0 °С включ.		$\pm(0,01 \cdot T_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	св. +100,0 до +1000,0 °С включ.		$\pm(0,03 \cdot T_{\text{изм}})$

Продолжение таблицы 8

Модификация	Диапазоны измерений температуры от первичных измерительных преобразователей (термопар) типа К	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры от первичных преобразователей термоэлектрических (термопар) типа К ^{1) 2)}
VERDO MH1705 VERDO MH1706	от -40,0 до +40,0 °С включ.	0,1 °С	$\pm(0,02 \cdot T_{\text{изм}} + 30 \text{ е.м.р.})$
	св. +40,0 до +100,0 °С включ.		$\pm(0,01 \cdot T_{\text{изм}} + 20 \text{ е.м.р.})$
	св. +100,0 до +1000,0 °С включ.		$\pm(0,025 \cdot T_{\text{изм}})$
Примечания: 1) Погрешность термопары типа К не учитывается; 2) T _{изм} - измеренное значение температуры от первичных измерительных преобразователей (термопар) типа К, °С.			

Таблица 9 - Метрологические характеристики мультиметров при измерении активной мощности переменного тока

Модификация	Диапазон измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO MH1703 VERDO MH1704	от 0,0 до 2500,0 Вт	0,1 Вт	$\pm(0,02 \cdot P_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
Примечание: $P_{\text{изм}}$ - измеренное значение активной мощности переменного тока, Вт.			

Таблица 10 - Метрологические характеристики мультиметров при измерении полной мощности переменного тока

Модификация	Диапазон измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO MH1703 VERDO MH1704	от 0,0 до 2500,0 В·А	0,1 В·А	$\pm(0,02 \cdot S_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
Примечание: $S_{\text{изм}}$ - измеренное значение полной мощности переменного тока, В·А.			

Таблица 11 - Метрологические характеристики мультиметров при измерении полной мощности постоянного тока ($U_{\text{max}} = 250 \text{ В}$)

Модификация	Диапазон измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений
VERDO MH1703 VERDO MH1704	от 0,0 до 2500,0 Вт	0,1 Вт	$\pm(0,02 \cdot W_{\text{изм}} + 10 \text{ е.м.р.})$
Примечание: $W_{\text{изм}}$ - измеренное значение полной мощности постоянного тока, Вт.			

Таблица 12 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания (напряжение постоянного тока), В	4,5 (3 батареи типа ААА)
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	200×91×43
Масса (без батареек), кг, не более	0,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от 0 до +40 80

Таблица 13 - Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус мультиметра любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 14 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Мультиметр цифровой VERDO MH1700	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Комплект измерительных щупов	-	1 шт.
Термопара типа К	-	1 шт.
Батарея электропитания типа ААА	-	3 шт.
Дополнительный модуль	-	шт. ¹⁾
¹⁾ Наличие, количество и тип модулей определяется заказчиком (только для модификаций VERDO MH1703, VERDO MH1704).		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Проведение измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»

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 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 сентября 2025 г. № 1932 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»

«Мультиметры цифровые VERDO MH1700. Стандарт предприятия»

Правообладатель

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No 19, Heming Road, Longwen Zone Zhangzhou City, Fujian, China

Изготовитель

Fujian Lilliput Optoelectronics Technology Co., Ltd., Китай
Адрес: No 19, Heming Road, Longwen Zone Zhangzhou City, Fujian, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «РАВНОВЕСИЕ»
(ООО «РАВНОВЕСИЕ»)

Адрес юридического лица: 117105, г. Москва, ш. Варшавское, д. 1А, помещ. 2/П

Адрес места осуществления деятельности: 117630, г. Москва, ш. Старокалужское, д. 62, эт. 1, помещ. I, ком. 55, 72, 73, 74, 75

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.314471

Регистрационный № 99226-26

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуары горизонтальные стальные РГС

Назначение средства измерений

Резервуары горизонтальные стальные РГС (далее по тексту - резервуары) предназначены для измерения объема нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерения

Принцип действия резервуаров основан на заполнении нефтепродуктами до произвольных уровней, соответствующих определенным объемам (вместимостям), приведенных в градуировочной таблице резервуаров.

Резервуары представляет собой горизонтальный стальной сварной сосуд с эллиптическим днищем, с горловиной и технологическим оборудованием.

Заполнение и опорожнение резервуара осуществляется через прямо-раздаточные патрубки.

Заводские номера в числовом формате, состоящие из арабских цифр, нанесены типографским способом на табличку резервуара и в паспорт. Табличка крепится к стенке резервуара и обеспечивают идентификацию каждого экземпляра средств измерений.

Резервуары с заводскими номерами 1, 2, 3, 4 расположены в Республика Бурятия, п. Багдарин (ООО «Рудное»).

Пломбирование резервуаров не предусмотрено. Нанесение знака поверки на резервуары не предусмотрено.

Эскиз резервуаров представлен на рисунке 1.

Общий вид резервуаров представлен на рисунке 2.

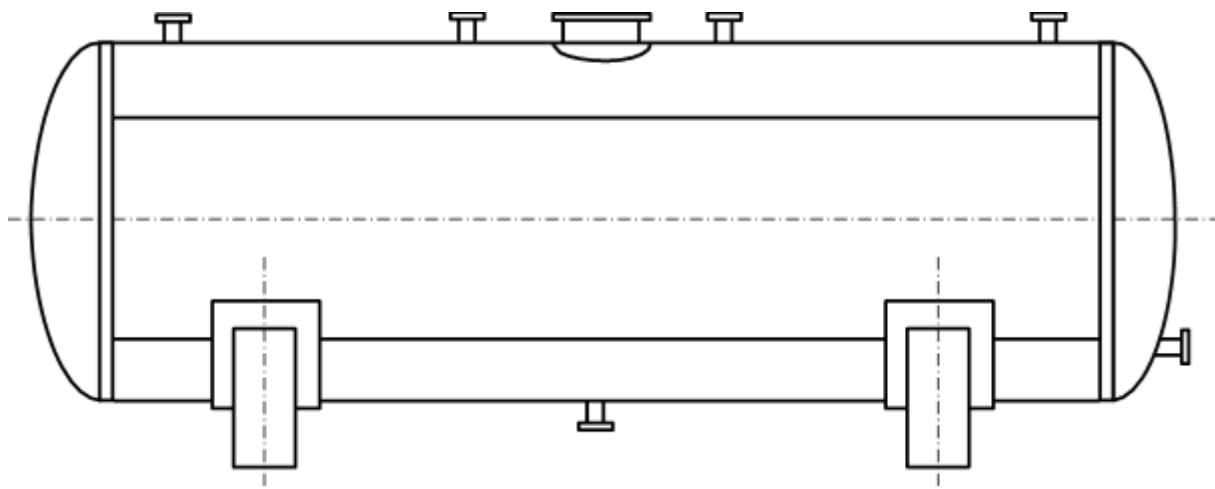


Рисунок 1 - Эскиз резервуаров с заводскими номерами 1, 2, 3, 4



Рисунок 2 - Общий вид резервуаров с заводскими номерами 1, 2, 3, 4

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	
- заводской номер 1	85
- заводской номер 2	85
- заводской номер 3	85
- заводской номер 4	72
Пределы допускаемой относительной погрешности вместимости резервуара, %	± 0,25

Таблица 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от - 50 до +50

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средств измерений

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

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 13 паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.05.2026 № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости»

Правообладатель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е.Крюкова»

(АО «НЗРМК имени Н.Е.Крюкова»)

ИНН 4221002780

Юридический адрес: 654033, Кемеровская область-Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), д. 28

Изготовитель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е.Крюкова»

(АО «НЗРМК имени Н.Е.Крюкова»)

ИНН 4221002780

Адрес: 654033, Кемеровская область-Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), д. 28

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Красноярском крае, Республике Хакасия и Республике Тыва»

(ФБУ «Красноярский ЦСМ»)

Адрес: 660064, г. Красноярск, ул. Академика Вавилова, д. 1А

Телефон (факс) (391) 205-00-00, (391) 236-12-94

Web-сайт: www.krascsm.ru

E-mail: csm@krascsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц ФБУ «Красноярский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311536 присвоен 26 февраля 2016 г.

Регистрационный № 99227-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Осциллографы цифровые ДЦО1102

Назначение средства измерений

Осциллографы цифровые ДЦО1102 (далее - осциллографы) предназначены для измерений амплитудных и временных параметров электрических сигналов и исследования их формы.

Описание средства измерений

Принцип действия осциллографов основан на высокоскоростном аналогово-цифровом преобразовании входного сигнала с задаваемой частотой дискретизации (1 ГГц при работе в одноканальном режиме или 500 МГц при работе в двухканальном режиме) с последующей цифровой обработкой и индикацией выборки сигнала на дисплее и возможностью записи сигнала на внешнее запоминающее устройство

Конструктивно осциллографы выполнены в портативном корпусе настольного исполнения. Основные узлы осциллографов: входные делители, блок нормализации сигналов, мультиплексоры, АЦП, микропроцессор, устройство управления, блок питания, клавиатура, жидкокристаллический дисплей.

Осциллографы обеспечивают визуальное наблюдение сигналов, автоматические и курсорные измерения амплитудно-временных параметров сигнала с выводом результатов измерений на дисплей, математическую обработку сигналов (сумма, разность и умножение), быстрое преобразование Фурье (далее - БПФ), инвертирование сигнала, автоматическую установку размеров изображения на дисплее, автоматическую синхронизацию исследуемого канала. Изделие обеспечивает управление режимами работы и параметрами как вручную, так и дистанционно от персонального компьютера через интерфейс Ethernet, автоматическое тестирование и самодиагностику.

На передней панели осциллографов размещены: жидкокристаллический дисплей, клавиши управления, поворотные регуляторы, разъемы входных каналов (2 измерительных, 1 канал синхронизации), клеммы для проверки пробников.

На задней панели осциллографов размещены: розетка питания от сети переменного тока, USB-разъемы для подключения внешнего USB-устройства, разъем для подключения интерфейса Ethernet типа RJ-45, вентиляционные отверстия.

Осциллографы выпускаются в одной модификации: ДЦО1102.

Общий вид осциллографов представлен на рисунке 1. Обозначение модификации осциллографов в цифробуквенном формате наносится на самоклеящейся этикетке на передней панели осциллографов (рисунок 1). Знак проверки наносится на самоклеящейся этикетке на боковую панель осциллографов (рисунок 1).

Заводской номер, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр осциллографов, состоит из латинских букв и арабских цифр и наносится на корпус методом печати при помощи наклейки, размещаемой на задней панели корпуса осциллографов (рисунки 2 и 3).

Для защиты от несанкционированного доступа на задней части корпуса осциллографов на винт наносится пломба в виде голографической наклейки (рисунок 2).

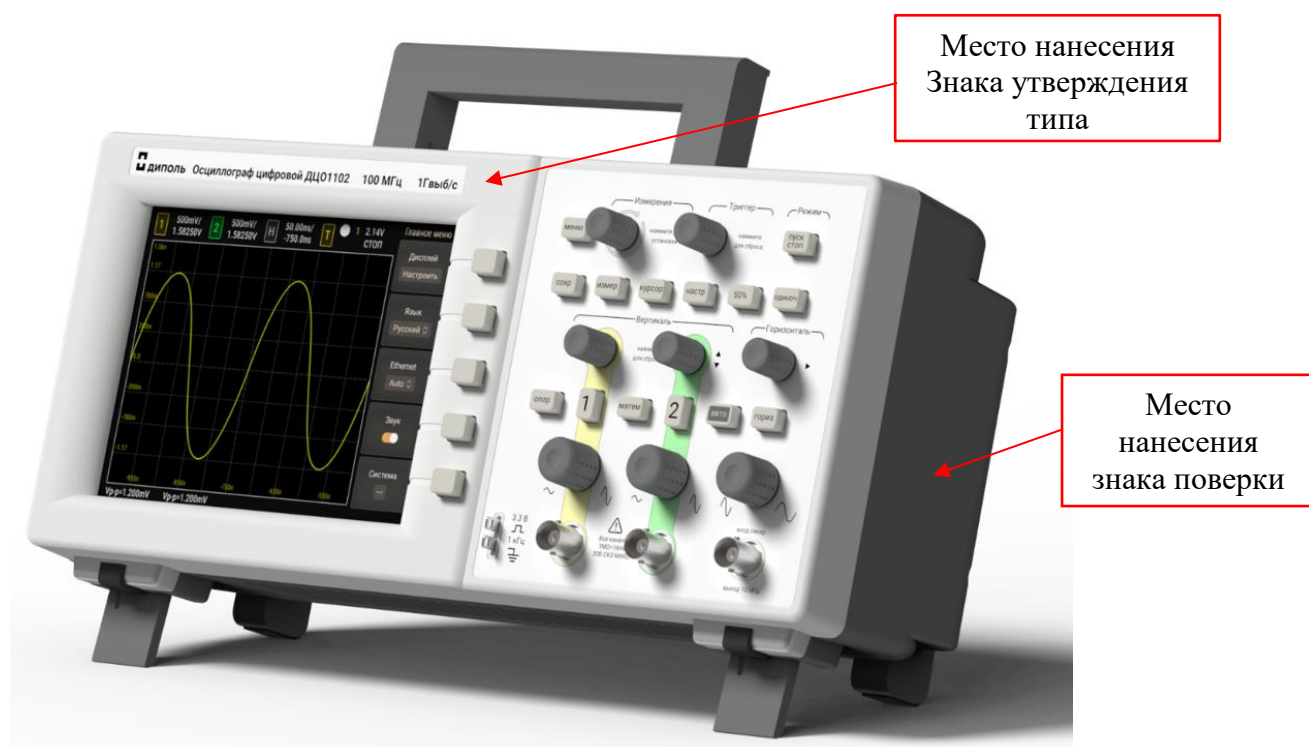


Рисунок 1 - Общий вид осциллографов ДЦО1102

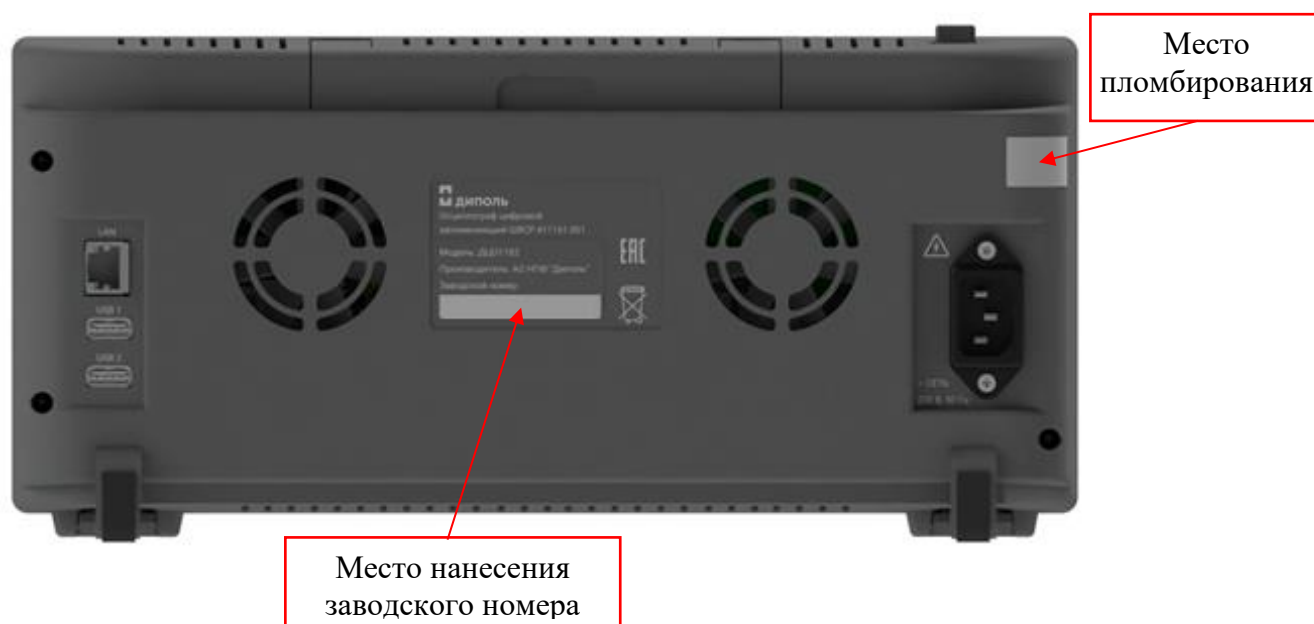


Рисунок 2 - Задняя панель осциллографов ДЦО1102



Рисунок 3 - Фрагмент задней панели осциллографов ДЦО1102 с этикеткой

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение осциллографов (далее - встроенное ПО) записано в память микроконтроллера и ПЛИС и является метрологически значимым. Встроенное ПО предназначено для управления режимами работы, обработки цифровых данных, их отображения на дисплее и выдачи необходимой информации на интерфейсы связи. Конструкция осциллографов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Метрологические характеристики осциллографов нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Контроль целостности встроенного ПО выполняется автоматически при каждом запуске.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с рекомендацией 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	ДЦО1102
Номер версии (идентификационный номер), не ниже	1.0.8

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Входное сопротивление каналов вертикального отклонения и входа внешней синхронизации, МОм	1±0,02
Полоса пропускания по уровню минус 3 дБ, МГц, не менее	100
Полоса пропускания в режиме ограничения (номинальное значение, по уровню минус 3 дБ), МГц	20
Время нарастания переходной характеристики, нс, не более	3,5
Диапазон установки коэффициентов отклонения, В/дел	от 0,002 до 5 (0,002; 0,005; 0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5)
Пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов отклонения от полной шкалы, %	±3

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон установки уровня постоянного смещения ($U_{см}$), В, в диапазонах установки коэффициентов отклонений: от 2 до 20 мВ/дел от 50 до 200 мВ/дел от 0,5 до 1 В/дел от 2 до 5 В/дел	$\pm 0,2$ $\pm 2,5$ ± 5 ± 60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня постоянного смещения, мВ, для значений коэффициентов отклонений: - при $KO \leq 200$ мВ/дел - при $KO > 200$ мВ/дел	$\pm(0,1 \cdot KO + 0,005 \cdot U_{см} + 2)$ $\pm(0,1 \cdot KO + 0,015 \cdot U_{см} + 2)$
Диапазон установки коэффициентов развертки, с/дел ¹⁾	от $2 \cdot 10^{-9}$ до 50
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора	$\pm 25 \cdot 10^{-6}$
Примечания: здесь КО - коэффициент отклонения, мВ/дел; $U_{см}$ - постоянное напряжение смещения, мВ; ¹⁾ нормируется до 40 с/дел.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число входных каналов, шт. - измерительные каналы - канал синхронизации	2 1
Разрядность АЦП для каждого канала, бит	8
Максимальная частота дискретизации, ГГц - при работе в одноканальном режиме - при работе в двухканальном режиме	1 0,5
Параметры питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49,5 до 50,5
Мощность, потребляемая от сети питания, В·А, не более	100
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	325×156×124
Масса, кг, не более	3,0
Рабочие условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 80 от 86,0 до 106,7
Время установления рабочего режима, мин, не более	5
Время непрерывной работы, ч, не менее	8

Таблица 4 - Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель корпуса осциллографов в виде самоклеящейся этикетки (рисунок 1) и на титульный лист руководства пользователя типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Осциллограф цифровой	ДЦО1102	1
Кабель питания сетевой	-	1
Пассивные пробники	ДИПОЛЬ С1-100/1	2
Паспорт	ШВСП.411161.001ПС	1
Руководство по эксплуатации	ШВСП.411161.001РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ШВСП.411161.001РЭ «Осциллографы цифровые ДЦО1102. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»
ШВСП.411161.001ТУ «Осциллограф цифровой ДЦО1102. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «Научно-производственная фирма «Диполь»
(АО «НПФ «Диполь»)
ИНН 7804137537
Юридический адрес: 197101, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Монетная, д. 16, корп. 45, лит. Я, помещ. 52
Web-сайт: <https://dipaul.ru/>
Тел: +7(812) 702 12 66
E-mail: info@dipaul.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственная фирма «Диполь»
(АО «НПФ «Диполь»)
ИНН 7804137537
Юридический адрес: 197101, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Монетная, д. 16, корп. 45, лит. Я, помещ. 52

Производственная площадка

Общество с ограниченной ответственностью «Профигрупп»
(ООО «Профигрупп»)
Адрес места осуществления деятельности: 197101, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Посадский, ул. Большая Монетная, д. 16, к. 45-1, лит. Ю, помещ. 35 часть № 2 и № 4

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер»

(АО «АКТИ-Мастер»)

ИНН 7710402878

Адрес: 127206, г. Москва, пр-д Соломенной Сторожки, д. 5, корп. 1, помещ. 1Н

Телефон (факс): +7(495) 926-71-85

E-mail: post@actimaster.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.311824

Регистрационный № 99228-26

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы сигналов RIGOL DSG8

Назначение средства измерений

Генераторы сигналов RIGOL DSG8 (далее - генераторы) предназначены для формирования немодулированных синусоидальных СВЧ колебаний с нормированными уровнем мощности и частотой выходного сигнала и радиотехнических сигналов с различными типами модуляции.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на синтезе синусоидального сигнала, синхронизированного с опорным стабильным по частоте генератором (ОГ). Генераторы имеют внутренний ОГ, а также вход для подключения внешней опорной частоты. Генераторы обеспечивают формирование сигнала с амплитудной, частотной и фазовой модуляцией, при установке опции DSG800-PUL - с импульсной модуляцией; при установке опции DSG800-PUG - с последовательностью импульсов.

Генераторы имеют 6 модификаций, отличающихся верхней границей частотного диапазона и наличием векторной I/Q модуляции.

Таблица 1 - Модификации генераторов

Модификация	Максимальная частота, ГГц	I/Q модуляция
DSG815	1,5	нет
DSG821	2,1	нет
DSG821A	2,1	да
DSG830	3	нет
DSG836	3,6	нет
DSG836A	3,6	да

Конструктивно генераторы выполнены в виде моноблока настольного исполнения с питанием от сети переменного тока. Управление генераторами осуществляется с передней панели при помощи клавиш и энкодера, а также дистанционно по интерфейсам LAN и USB при помощи команд SCPI. Сигнал с установленными характеристиками поступает на выход RF, имеющий волновое сопротивление 50 Ом, расположенный на передней панели.

В генераторах имеется дополнительный встроенный генератор низкочастотных сигналов, а также имеется возможность установки опции импульсного генератора, у которых имеются отдельные выходы. Эти дополнительные генераторы могут использоваться в качестве внутреннего источника модулирующих сигналов или как источники вспомогательных низкочастотных сигналов. Управление режимами работы и процессом формирования выходного сигнала осуществляется внутренним контроллером.

Общий вид генераторов представлен на рисунках 1 и 2. Обозначение модификации в цифробуквенном формате наносится на самоклеящейся этикетке на передней панели генераторов (рисунок 1). Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр генераторов, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на задней панели генераторов (рисунки 2 и 3).

Для предотвращения несанкционированного доступа генераторы имеют пломбировку в виде наклейки, закрывающую стык между панелями корпуса. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 4. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений.

Знак поверки наносится на верхнюю панель генераторов в виде самоклеящейся наклейки (рисунок 1).



Рисунок 1 - Общий вид генераторов RIGOL DSG8, передняя панель



Рисунок 2 - Общий вид генераторов RIGOL DSG8, задняя панель



Рисунок 3 - Этикетка с задней панели генераторов RIGOL DSG8 с заводским номером



Рисунок 4 - Нижняя панель генераторов RIGOL DSG8, схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение генераторов (далее - встроенное ПО), установлено на внутренний микроконтроллер и является метрологически значимым. Встроенное ПО предназначено для управления режимами работы и выдачи необходимой информации на интерфейсы связи. Метрологически значимая часть встроенного ПО выполняет функции обработки, представления, записи и хранения измерительной информации. Конструкция генераторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	DSG800.Update
Номер версии (идентификационный номер), не ниже	00.01.08

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики генераторов представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон частот выходного сигнала, Гц - DSG815 - DSG821, DSG821A - DSG830 - DSG836, DSG836A	от $9 \cdot 10^3$ до $1,5 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $2,1 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $3,0 \cdot 10^9$ от $9 \cdot 10^3$ до $3,6 \cdot 10^9$
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты выходного сигнала при работе от внутреннего опорного генератора ¹⁾ - стандартно - с опцией OCXO-D08	$\pm 1 \cdot 10^{-6} \cdot N$ $\pm 3 \cdot 10^{-8} \cdot N$
Дискретность установки частоты, Гц	0,01
Диапазон установки уровня мощности выходного сигнала, дБ (1мВт) ²⁾ , в диапазонах частот ³⁾ : от 9 кГц до 100 кГц включ. св. 100 кГц до 3,6 ГГц	от -100 до +5 от -110 до +13
Дискретность установки уровня мощности, дБ	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня мощности выходного сигнала в диапазоне частот от 100 кГц до 3,6 ГГц, дБ, в диапазонах уровней выходного сигнала: от -110 до -60 дБ (1мВт) включ. св. -60 до +13 дБ (1мВт)	$\pm 1,1$ $\pm 0,9$
Относительный уровень гармонических составляющих в спектре выходного сигнала относительно несущей, в диапазоне частот от 1 МГц до 3,6 ГГц, дБ, не более	-30
Относительный уровень негармонических составляющих в спектре выходного сигнала относительно несущей, при отстройке от несущей более 10 кГц, дБ, не более, в диапазонах частот: от 100 кГц до 1,5 ГГц включ. св. 1,5 ГГц до 3,6 ГГц	-60 -54
Относительная спектральная плотность мощности фазовых шумов при отстройке от несущей на 20 кГц, приведенная к полосе 1 Гц, дБ, в диапазонах частот несущей: от 100 кГц до 1,5 ГГц включ. св. 1,5 до 3,6 ГГц	-105 -99

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры выходного сигнала в режиме амплитудной модуляции (АМ)	
Источник модуляции	внутренний, внешний
Диапазон установки коэффициента АМ (Кам), %	от 0 до 100
Дискретность установки коэффициента АМ, %	0,1
Диапазон модулирующих частот, кГц	от 0,01 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки коэффициента АМ (Кам) в режиме внутренней АМ, при Кам не более 30 %, при модулирующей частоте 1 кГц, %	$\pm(0,04 \cdot \text{Кам} + 1)$
Параметры выходного сигнала в режиме частотной модуляции (ЧМ)	
Источник модуляции	внутренний, внешний
Максимальное значение девиации частоты Δf , МГц, в диапазонах частот: от 9 кГц до 227,5 МГц не включ. от 227,5 МГц до 455 МГц не включ. от 455 МГц до 910 МГц не включ. от 910 МГц до 1,82 ГГц не включ. от 1,82 ГГц до 3,6 ГГц	0,25 0,125 0,25 0,5 1
Дискретность установки девиации частоты, Гц (большее из значений)	$0,001 \cdot \Delta f$ или 1 Гц
Диапазон модулирующих частот, кГц	от 0,01 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации частоты Δf в режиме внутренней ЧМ, при модулирующей частоте 1 кГц, Гц	$\pm(0,02 \cdot \Delta f + 20)$
Параметры выходного сигнала в режиме фазовой модуляции (ФМ)	
Источник модуляции	внутренний, внешний
Максимальное значение девиации фазы $\Delta \varphi$, рад, в диапазонах частот: от 9 кГц до 227,5 МГц не включ. от 227,5 МГц до 455 МГц не включ. от 455 МГц до 910 МГц не включ. от 910 МГц до 1,82 ГГц не включ. от 1,82 ГГц до 3,6 ГГц	1,25 0,625 1,25 2,5 5
Дискретность установки девиации фазы $\Delta \varphi$, рад (большее из значений)	$0,001 \cdot \Delta \varphi$ или 0,01
Диапазон модулирующих частот, кГц	от 0,01 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки девиации фазы $\Delta \varphi$ в режиме внутренней ФМ, при модулирующей частоте 1 кГц, рад	$\pm(0,01 \cdot \Delta \varphi + 0,1)$
Параметры выходного сигнала в режиме импульсной модуляции (с опцией DSG800-PUL)	
Длительность фронта импульса, нс, не более	50
Диапазон частот повторения импульсов, МГц	от 0 до 1
Коэффициент подавления сигнала несущей в паузе между радиоимпульсами, в диапазоне частот от 100 кГц до 3,6 ГГц, дБ, не менее	70

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры выходного сигнала встроенного генератора последовательности импульсов (с опцией DSG800-PUG)	
Режимы формирования импульсов	одиночный, последовательность
Диапазон установки периода повторения импульсов	от 40 нс до 170 с
Диапазон установки длительности импульсов	от 10 нс до (170 с–10 нс)
Диапазон установки времени задержки импульсов	от 10 нс до 170 с
Число импульсов в режиме формирования последовательности	от 1 до 2047
Число повторений в последовательности	от 1 до 256
Примечания: ¹⁾ N - количество лет после выпуска из производства или подстройки, округленное до целого числа в большую сторону; ²⁾ дБ (1мВт) - уровень мощности в дБ относительно 1 мВт; ³⁾ здесь и далее диапазон частот ограничен верхней границей частоты в зависимости от модификации генератора.	

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальные значения напряжения питающей сети, В	от 100 до 240
Номинальные значения частоты питающей сети, Гц	от 45 до 440
Потребляемая мощность, Вт, не более	60
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 30 до 80 от 86 до 106
Масса, кг, не более	4,2
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	262×112×319

Таблица 5 - Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель корпуса в виде самоклеящейся этикетки (рисунок 2) и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений представлена в таблице 6.

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Генератор сигналов	RIGOL DSG8 ¹⁾	1
Кабель питания	-	1
Руководство по эксплуатации	QGG02107-1110-RUS	1
Опция термостатированного опорного генератора	OCXO-D08	по заказу
Опция импульсной модуляции	DSG800-PUL	по заказу
Опция встроенного генератора последовательности импульсов	DSG800-PUG	по заказу
Примечание: 1) модификация по заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Использование прибора» документа «Генераторы сигналов RIGOL DSG8. Руководство по эксплуатации», QGG02107-1110-RUS.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3461 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений мощности электромагнитных колебаний в диапазоне частот от 9 кГц до 37,5 ГГц»

Стандарт предприятия «Генераторы сигналов RIGOL DSG8», DSR02100-2019-08

Правообладатель

Компания RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD, Китай
Адрес: No.8 Ke Ling Road, Suzhou New District, Jiangsu, China
Тел.: +86-400620002
Web-сайт: <http://www.rigol.com>
E-mail: info@rigol.com

Изготовитель

Компания RIGOL TECHNOLOGIES CO., LTD, Китай
Адрес: No.8 Ke Ling Road, Suzhou New District, Jiangsu, China
Тел.: +86-400620002
Web-сайт: <http://www.rigol.com>
E-mail: info@rigol.com

Испытательный центр

Акционерное общество «АКТИ-Мастер»
(АО «АКТИ-Мастер»)
Адрес: 127206, г. Москва, пр-д Соломенной Сторожки, д. 5, корп. 1, помещ. 1Н
Телефон (факс): +7(495) 926-71-85
E-mail: post@actimaster.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.311824

Регистрационный № 99229-26

Лист № 1
Всего листов 31

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭК» (32-я очередь)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «НЭК» (32-я очередь) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения информации, 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 ООО «НЭК» с программным комплексом (ПК) «Энергосфера», устройство синхронизации времени (УСВ), автоматизированные рабочие места (АРМ), каналообразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации.

Для измерительных каналов (ИК) №№ 1 – 44, 46 - 132 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.

В ИК № 45 для измерения тока применены электронные датчики тока на основе катушки Роговского, для измерения напряжения используется резистивный делитель. На основании полученных измерений ведется расчёт активной, реактивной и полной энергии.

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, передача информации на АРМ. При этом, если вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН осуществляется в счетчиках, на сервере данное вычисление осуществляется умножением на коэффициент равный единице.

Также сервер может принимать измерительную информацию в виде xml-файлов установленных форматов от ИВК прочих АИИС КУЭ, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде, и передавать всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

Передача информации от сервера или АРМ коммерческому оператору с электронной цифровой подписью субъекта ОРЭ, системному оператору и в другие смежные субъекты ОРЭ осуществляется по каналу связи с протоколом ТСП/IP сети Internet в виде xml-файлов установленных форматов в соответствии с приложением 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 УСВ. УСВ обеспечивает передачу шкалы времени, синхронизированной по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем с национальной шкалой координированного времени РФ UTC(SU).

Сравнение показаний часов сервера с УСВ осуществляется не реже 1 раза в час. Корректировка часов сервера производится независимо от величины расхождений.

Сравнение показаний часов счетчиков с часами сервера осуществляется во время сеанса связи со счетчиками. Корректировка часов счетчиков производится при расхождении показаний часов счетчиков с часами сервера более ± 2 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 «НЭК» (32-я очередь) наносится на этикетку, расположенную на тыльной стороне сервера, типографским способом. Дополнительно заводской номер 032 указывается в формуляре.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПК «Энергосфера». ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Метрологически значимая часть ПО и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений. Уровень защиты ПК «Энергосфера» от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПК «Энергосфера» указана в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПК «Энергосфера»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав 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	УСВ			Границы допускаемой основной относительной погрешности (±δ), %	Границы допускаемой относительной погрешности в рабочих условиях (±δ), %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ВРУ 0,4 кВ АО Нива, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТН 100 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 75345-19	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
2	ТП-ЗС-7-50 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод1 0,4 кВ	ТТК-85 Кл. т. 0,5 1200/5 Рег. № 56994-14	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
3	ТП-ЗС-7-50 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод2 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	РЩ 0,4 кВ ИП Мирошниченко Т.Б., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-А Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 28139-12	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
5	ВРУ 0,4 кВ ИП Соловьева Ю.И., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 58386-14	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
6	ЗТП-Н-5-48 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
7	КТП-СМ-20-445П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
8	ЩУ 0,4 кВ ПК Староминский хлебзавод, КЛ1 0,4 кВ ПК Староминский хлебзавод	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1
9	ВРУ 0,4 кВ ООО Техника, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТК-30 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 76349-19	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	ВПУ 0,4 кВ магазина продовольственных и не продовольственных товаров, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 250/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
11	КТП-Кп-6-406п 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП-М-0,66 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 71205-18	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
12	КТП-Кп-6-435п 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-М-0,66 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 71205-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
13	ВЛ 0,4 кВ Л-6 КТП- Н1-30, Оп. №1, ответвление ВЛ 0,4 кВ к ВРУ 0,4 кВ ИП Точилова Р.М. на Оп. №1, ВРУ 0,4 кВ ИП Точилова Р.М. на Оп. №1, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1
14	ВРУ 0,4 кВ Кумыков И.И., КЛ 0,4 кВ ТП-57-ВРУ-1	ТТИ-100 Кл. т. 0,5 1250/5 Рег. № 28139-12	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	ВРУ 0,4 кВ Кумыков И.И., КЛ 0,4 кВ ТП-57-ВРУ-2	ТТИ-100 Кл. т. 0,5 1250/5 Рег. № 28139-12	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
16	КТП-В-11-808п 10 кВ, РУ-10 кВ, Ввод 10 кВ Т	ТОЛ-10-1 Кл. т. 0,5 75/5 Рег. № 15128-07	ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	РИМ 489.34 Кл. т. 0,2S/0,5S Рег. № 64195-16			Активная	1,1	3,0
							Реактивная	1,3	3,3
17	ТП-ВР1-671п 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
18	РП №6 10 кВ, РУ-10 кВ, СШ 10 кВ, Яч. №16, КЛ 10 кВ Яч. №16 РП №6	ТБК-10 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 8913-82	НАМИ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Рег. № 11094-87	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,1	3,2
							Реактивная	2,2	5,2
19	ВРУ-0,4 кВ Административного здания Муниципальное образование Сальский район, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
20	2БКТП №245 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Яч. №1, Ввод1 10 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 25433-11	3×ЗНОЛ- СЭЩ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Рег. № 71707-18	Меркурий 234 ARTM-00 РВ.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Активная	1,1	3,2
							Реактивная	2,2	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	2БКТП №245 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч. №2, Ввод2 10 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 25433-11	3×ЗНОЛ- СЭЩ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Рег. № 71707-18	Меркурий 234 ARTM-00 PVB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,1	3,2
							Реактивная	2,2	5,6
22	ВРУ 0,4 кВ нежилое помещение кад. номер 58:29:3008001:7983 ул. Терновского, 182, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
23	ВРУ 0,4 кВ нежилое помещение кад. номер 58:29:3008001:7983 ул. Терновского, 182, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Активная	1,0 2,1	3,2 5,5
24	ВРУ 0,4 кВ нежилое помещение кад. номер 58:29:3008001:7983 ул. Терновского, 182, Ввод3 0,4 кВ	—	—	Меркурий 230 ART-02 PQRSIN Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 23345-07			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1
25	ТП-35 ОАО ЭСП 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Яч. 5, КЛ1 0,4 кВ ООО Караван	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	ТП-35 ОАО ЭСП 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Яч. 10, КЛ2 0,4 кВ ООО Караван	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
27	ТП-1072 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ввод1 10 кВ	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S 50/5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11 ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,4
							Реактивная	2,5	5,7
28	ТП-1072 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ввод2 10 кВ	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S 50/5 Рег. № 30709-11	ЗНОЛ-ЭК-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,4
							Реактивная	2,5	5,7
29	ВРУ 0,4 кВ АО Пансионат Бургас, Ввод 1 0,4 кВ (основной)	ТТЕ-60 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 73808-19	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
30	ВРУ 0,4 кВ АО Пансионат Бургас, Ввод 2 0,4 кВ (резервный)	ТТЕ-60 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 73808-19	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	ТП-А253П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
32	ВРУ 0,4 кВ Сергиенко Л.Ю., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1
33	ВРУ 0,4 кВ Осипов А.А., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPOBR.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1
34	КТП-Т-5-221П 10 кВ, РУ-10 кВ, Ввод 10 кВ Т1	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Рег. № 32139-11	ЗНОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 35956-07	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
35	КТП-Т-5-999П 10 кВ, РУ-10 кВ, Ввод 10 кВ Т1	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Рег. № 32139-11	ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	Меркурий 230 ART-00 PQCSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
36	ВПУ 0,4 кВ на фасаде магазина ИП Канкулов А.Ж., ВЛ 0,4 кВ Л-3	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
37	КТПН-Р1-204 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ВЛ 0,4 кВ №1	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,3
							Реактивная	2,1	5,6
38	КТП-Р1-830 10 кВ, РУ-10 кВ, Ввод 10 кВ Т1	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Рег. № 59870-15	ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
39	РП №28 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Яч. №17, КЛ 10 кВ Яч. №17 РП №28	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 15128-07	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 16687-07	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
40	ВПУ 0,4 кВ здания магазина, лит. А ИП Кашаваров С.А., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 67928-17	—	CE308 S31.543.OAG.SY UVJLFZ GS04 SPds Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	1,9	4,6
41	ВПУ 0,4 кВ ИП Поникарева К.А., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 67928-17	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
42	ВПУ 0,4 кВ здания коровника №5 с пристройками ИП Розмирский А.М., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
43	ВПУ 0,4 кВ здания сарая для хранения сельхозтехники МТМ (Литер А) Уварова В.А., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-М-0,66 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 71205-18	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 23345-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
44	ПС 35 кВ Родина, РУ-10 кВ, 1СШ-10 кВ, яч.8 Р-3, ВЛ-10 кВ Р-3	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 2473-00	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-08			Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7
45	ВЛ-10 кВ КО-2, ВЛ-10 кВ в сторону ТП-330п 10 кВ, оп. №6/н, ПКУ-10 кВ	—	—	МИРТЕК-135- РУ-SPHV1- A0.5R1-10K-5- 100A-RGC2- RF433/1-G/1 – RF2400/6-P2- HNV4-D Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 79527-20			Активная	0,6	1,6
							Реактивная	1,0	3,6
46	КТП-ГЛ-3-110П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1
47	ВЛ 0,4 кВ Ф-2 от КТП-ЗП-5-723, Оп. №3, ВЛ 0,4 кВ ИП Тюрина С.А., ВПУ 0,4 кВ на Оп. №3 ИП Тюрина С.А.	ТОП-М-0,66 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 71205-18	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,3
							Реактивная	2,1	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
48	ВЛ 0,4 кВ Ф-5 от КТП-А-5-675, Оп. №15, ВЛ 0,4 кВ ИП Дорошенко И.В., ВПУ 0,4 кВ на Оп. №15 ИП Дорошенко И.В.	ТОП-М-0,66 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 71205-18	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
49	ВЛ-10 кВ ф.ГЛ-1, оп. №5/4, ВЛ-10 кВ в сторону ТП-1336П 10 кВ, ПКУ 10 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 40/5 Рег. № 25433-11	3×ЗНОЛ- СЭЩ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Рег. № 71707-18	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Активная	1,1	3,2
							Реактивная	2,2	5,6
50	ВПУ-0,4 кВ, Ввод-0,4 кВ от ТП-77 10 кВ	ТТЭ-С Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 54205-13	—	Меркурий 234 ARTM-03 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
51	ТП-181П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 1СШ-0,4 кВ, Ввод 1	ТШП-М-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 71205-18	—	ПСЧ- 4ТМ.05МД.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
52	ТП-181П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, 2СШ-0,4 кВ, Ввод 2	ТШП-М-0,66 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 71205-18	—	ПСЧ- 4ТМ.05МД.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-18			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
53	ВЛ 10 кВ ф.К2, Оп. №3-16, ВЛ 10 кВ ответвление к ЗТП К-2-23, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S 50/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 68841-17	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Активная	1,3	3,4
							Реактивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
54	ПС 35 кВ А4, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. 8, ф.8	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
55	ПС 35 кВ А4, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 16, ф.16	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 51623-12	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
56	ПС 35 кВ А4, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. 17, ф.17	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 51623-12	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 16687-07	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
57	ТП-17 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ф. Л-7	ТОП-М-0,66 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 71205-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
58	ТП-17 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, ф. Л-5	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
59	ТП-17 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, ф. Л-10	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
60	ТП-РПН-1-435 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, ЛЭП 0,4 кВ Л-ТЦ	—	—	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPOBR.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
61	ТП-Б-4-474 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 250/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
62	ВРУ 0,4 кВ ИП Полоус Н.В., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТОП-М-0,66 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 71205-18	—	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
63	ВЛ 0,4 кВ Л-5 ТП- Б-4-559, оп. №1/3, ответвление от ВЛ 0,4 кВ Л-5 ТП-Б-4- 559 к ВРУ 0,4 кВ ИП Шахдинаров Э.К. на Оп. №1/3, ВРУ 0,4 кВ ИП Шахдинаров Э.К. на Оп. №1/3, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 28139-12	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
64	ВПУ 0,4 кВ ИП Шахдинарова Ц.С., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1
65	ВРУ 0,4 кВ ИП Белицкая Ю.Ф. ул. Октябрьская, 41, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
66	ТП КЗ-1-229 10 кВ, РУ-10 кВ, Ввод 10 кВ Т-1	ТОЛ-СВЭЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Рег. № 42663-09	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
67	ТП-Б-4-243/250П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 67928-17	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
68	ПС 35 кВ Агроном, РУ-10 кВ, 1СШ 10 кВ, Яч. АГ-17, ф. АГ-17	ТОЛ-НТЗ -10 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 69606-17	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-08			Активная	1,3	3,4
							Реактивная	2,5	5,7
69	ВЛ 10 кВ №26 Чемодановская-2, ВЛ 10 кВ ТП №3133, Оп. №364Б, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 47959-16	ЗНОЛ.06-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	ПСЧ- 4ТМ.05МК.12 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,3	3,4
							Реактивная	2,5	5,7
70	КРУН-10 кВ, Ввод 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 32139-11	ЗНОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 51676-12	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
71	РП-10 кВ №2635П, РУ-10 кВ, 1СШ-10 кВ, яч. 13, Ввод-1 10 кВ	КСОН (4МС7) Кл. т. 0,5 800/5 Рег. № 50848-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7
72	РП-10 кВ №2635П, РУ-10 кВ, 2СШ-10 кВ, яч. 14, Ввод-2 10 кВ	КСОН (4МС7) Кл. т. 0,5 800/5 Рег. № 50848-12	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-12			Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
73	ПС 110 кВ ОБД, РУ-10 кВ, 1СШ-10 кВ, яч. ОБД-13, КЛ-10 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная	1,1	3,3
							Реактивная	2,2	5,6
74	ПС 110 кВ ОБД, РУ-10 кВ, 2СШ-10 кВ, яч. ОБД-14, КЛ-10 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S 300/5 Рег. № 25433-11	НАЛИ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,2 10000/100 Рег. № 51621-12	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17			Активная	1,1	3,3
							Реактивная	2,2	5,6
75	ТП АД-6-96П 10 кВ, РУ-10 кВ, СШ 10 кВ, Ввод 10 кВ Т1	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	Меркурий 234 ARTM-00 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
76	ПС 110 кВ Речная, РУ-10 кВ, 2 СШ-10 кВ, яч. №19, КЛ-10 кВ	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 2473-69	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 831-69	СЭТ-4ТМ.03.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27524-04			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,3
77	ТП-Л292 10 кВ, РУ- 10 кВ, 1 СШ 10 кВ, Ввод Т1	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 75/5 Рег. № 51679-12	3×ЗНОЛ-СЭЩ- 10 Кл. т. 0,2 10000/100 Рег. № 71707-18	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,1	3,2
							Реактивная	2,2	5,6
78	ТП-Л292 10 кВ, РУ- 10 кВ, 2 СШ 10 кВ, Ввод Т2	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 75/5 Рег. № 51679-12	3×ЗНОЛ- СЭЩ-10 Кл. т. 0,2 10000/√3/100/√3 Рег. № 71707-18	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная	1,1	3,2
							Реактивная	2,2	5,6
79	ТП-Л5 10 кВ, ВРУ 0,4 кВ ООО Аквапарк Морская Звезда, СШ 0,4кВ, Ввод 0,4 кВ	ТШП-0,66М Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 57564-14	—	ПСЧ-4ТМ.06Т.05 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 82640-21			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
80	ТП-Л5 10 кВ, ВРУ 0,4 кВ ООО Еврохолдинг, СШ 0,4кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
81	ШУ 0,4 кВ ООО Марка и К, ЛЭП 0,4 кВ ООО Марка и К	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1
82	ВРУ 0,4 кВ ИП Арутюнян Е.А., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 УЗ Кл. т. 0,5 250/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
83	ВРУ 0,4 кВ ИП Устинова Р.Г., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1
84	ВРУ 0,4 кВ ИП Геворкян А.Р., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1
85	ВЛ-10 кВ Л-1, ВЛ- 10 кВ в сторону ТП- 1005П 10 кВ, оп. № б/н, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Рег. № 51623-12	ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 46738-11	Меркурий 234 ARTM2-00 DPBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
86	ВЛ-10 кВ ф. НС-16- 6, ВЛ-10 кВ в сторону ТП-597П 10 кВ, оп. №4-3, ПКУ 10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 75/5 Рег. № 51623-12	ЗНОЛП-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	Меркурий 234 ARTM-00 PB.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 48266-11			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
87	ВРУ 0,4 кВ гр. Подгорная А.А., Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 67928-17	—	CE308 S31.543.OAG.SY UVJLFZ GS01 SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	1,9	4,6
88	ВРУ 0,4 кВ ИП Белов Ф.А., Ввод 0,4 кВ	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 28139-12	—	Меркурий 234 ARTM2-03 PBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
89	ВРУ 0,4 кВ ИП Багдасарян Б.А., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 28139-12	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
90	КРН-10 кВ, СШ 10 кВ, Ввод 2 КЛ-10 кВ	ТОЛ-НТЗ-10 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11	Меркурий 234 ARTM2-00 DPB.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19			Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7
91	КРН-10 кВ, СШ 10 кВ, Ввод 1 КЛ-10 кВ	ТЛО-10 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 47583-11	Меркурий 234 ARTM2-00 DPB.R Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 75755-19			Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7
92	ПС 110 кВ РИП, РУ-10 кВ, ЗСШ-10 кВ, яч. РИП-323, КЛ-10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 75/5 Рег. № 51623-12	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная	1,3	3,4
							Реактивная	2,5	5,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
93	ПС 110 кВ РИП, РУ-10 кВ, 4СШ-10 кВ, яч. РИП-422, КЛ-10 кВ	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5S 75/5 Рег. № 51143-12	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 10000/100 Рег. № 20186-05	СЭТ- 4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-12			Активная	1,3	3,4
							Реактивная	2,5	5,7
94	2КТП-2690П 10 кВ, РУ-0,4 кВ, КЛЗ 0,4 кВ ИП Василенко С.В.	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 250/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
95	ВРУ 0,4 кВ ИП Василенко С.В. (торговое помещение), 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 1 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,3
							Реактивная	2,1	5,6
96	ВРУ 0,4 кВ ИП Василенко С.В. (торговое помещение), 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 600/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 236 ART-03 PQRS Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 47560-11			Активная	1,0	3,3
							Реактивная	2,1	5,6
97	ВРУ 0,4 кВ ИП Криницына И.С. неж. пом. 3, 4, 5, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 236 ART-02 PQRS Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 90000-23			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1
98	ТП-Л238П 10 кВ, РУ-10 кВ, Ввод 10 кВ Т1	ТОЛ-НТЗ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
99	ТП-Л238п 10 кВ, РУ-10 кВ, Ввод 10 кВ Т2	ТОЛ-НТЗ-10 50/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 69606-17	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	ТЕ3000.03 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
100	ПС 110 кВ Тормозная, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. №12, КЛ 6 кВ №12	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 51621-12	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
101	ПС 110 кВ Тормозная, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. №15, КЛ 6 кВ №15	ТОЛ-СЭЩ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 51623-12	НАЛИ-СЭЩ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 51621-12	ТЕ3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
102	ТП Ярхлад 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. №10, КЛ 6 кВ №10	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 50/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
103	ТП Ярхлад 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. №9, КЛ1 6 кВ ООО Яркартонтара	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
104	ТП Ярхлад 6 кВ, РУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. №11, КЛ2 6 кВ ООО Яркартонтара	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 2611-70	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
105	КТП ООО ЗНПО УНИКОМ 6 кВ, РУ- 0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	ТТИ-125 Кл. т. 0,5S 3000/5 Рег. № 28139-12	—	CE308 S31.543.OAG.SY UVJLFZ GS01 SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14			Активная	1,0	3,3
							Реактивная	1,9	4,6
106	ПС 110 кВ Гологорка, ЗРУ-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, яч. №15, КЛ 6 кВ ЦРП- 1	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 60002-15	TE2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
107	ПС 110 кВ Гологорка, ЗРУ-6 кВ, 2 СШ 6 кВ, яч. №16, КЛ 6 кВ ЦРП- 4	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 60002-15	TE2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
108	ПС 35 кВ Пруды, КРУН-6 кВ, 1 СШ 6 кВ, ф. Прд-06	ТПЛ -10 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 1276-59	НАМИ-10-95 УХЛ2 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 20186-05	TE3000.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 77036-19			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
109	ПС 110 кВ Плавильная, ЗРУ-6 кВ, 2СШ 6 кВ, яч. 3-22, КЛ 6 кВ яч. 3- 22	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 1000/5 Рег. № 1261-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53	A1805RL-P4GB- DW-3 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,3
110	ЦРП-2 6 кВ, РУ-6 кВ , 1СШ 6 кВ, яч. 9, КЛ 6 кВ яч. 9	ТПЛ-10 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 1276-59	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 831-53	TE2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
111	ТП-502 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 8, КЛ1 6 кВ ООО ТК ЦентроПласт	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 47959-11	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
112	ТП-502 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 7, КЛ2 6 кВ ООО ТК ЦентроПласт	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5S 100/5 Рег. № 15128-07	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49	ТЕ2000.61 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Активная	1,3	3,4
							Реактивная	2,5	5,7
113	ТП-502 6 кВ, РУ-6 кВ, СШ 6 кВ, яч. 5, КЛ 6 кВ к ТП-505 ИП Метелькова Э.Б.	ТОЛ-10-I Кл. т. 0,5 50/5 Рег. № 15128-07	НОМ-6 Кл. т. 0,5 6000/100 Рег. № 159-49	СЭТ-4ТМ.03М.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,3	3,3
							Реактивная	2,5	5,6
114	ПС 110 кВ Которосль, РУ-6 кВ, 3 СШ 6 кВ, яч. 304, КЛ 6 кВ яч. 304 (3 СШ)	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 7069-07	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7
115	ПС 110 кВ Которосль, РУ-6 кВ, 4 СШ 6 кВ, яч. 404, КЛ 6 кВ яч. 404 (4 СШ)	ТОЛ-10 Кл. т. 0,5 600/5 Рег. № 7069-07	ЗНОЛП-6 Кл. т. 0,5 6000/√3/100/√3 Рег. № 23544-07	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	1,1	3,0
							Реактивная	2,3	4,7
116	ТП-258 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 1СШ 0,4 кВ, Ввод1 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 2000/5 Рег. № 64182-16	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
117	ТП-258 6 кВ, РУ-0,4 кВ, 2СШ 0,4 кВ, Ввод 2 0,4 кВ	ТШП-0,66 Кл. т. 0,5 2000/5 Рег. № 64182-16	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
118	ВРУ 0,4 кВ ПАО Мегафон БС ЯР-Тензор, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	CE308 R34.749.OA.QYU VLFZ SPds Кл. т. 1,0/1,0 Рег. № 59520-14			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	1,0	3,6
119	РП-9521 10 кВ, РУ-10 кВ, 1 СШ 10 кВ, яч. 7, КЛ 10 кВ РП-9521 – РП-9524-1	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 400/5 Рег. № 47958-16	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	0,9	1,6
							Реактивная	1,6	2,7
120	РП-9521 10 кВ, РУ-10 кВ, 2 СШ 10 кВ, яч. 19, КЛ 10 кВ РП-9521 – РП-9524-2	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,2S 400/5 Рег. № 47958-16	ЗНОЛП-НТЗ-10 Кл. т. 0,5 10000/√3/100/√3 Рег. № 69604-17	СЭТ-4ТМ.03М Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 36697-17			Активная	0,9	1,6
							Реактивная	1,6	2,7
121	ВРУ 0,4 кВ Авджикян О.А., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5S 150/5 Рег. № 71031-18	—	ТЕ2000.65 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Активная	1,0	3,3
							Реактивная	2,1	5,6
122	ВРУ 0,4 кВ ИП Якушев С.И., Ввод 0,4 кВ	ТТИ-30 Кл. т. 0,5 150/5 Рег. № 28139-12	—	CE308 S31.543.OAG.SY UVJLFZ GS01 SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	1,9	4,6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
123	ТП-780п 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM2-03 DPBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
124	ВРУ 0,4 кВ Щербак М.С., Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPOBR.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1
125	ВРУ 0,4 кВ ИП Лысак В.И., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 200/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTMX2-03 DPBR.R Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
126	ВРУ 0,4 кВ ИП Кокшарова Т.С., СШ 0,4 кВ, АВ №1, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPOBR.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1
127	ВЛ 0,4 кВ Л-1 КТП-КН-3-276, ЛЭП 0,4 кВ ИП Шкорогалев Е.Е., ВПУ 0,4 кВ на трубостойке	Т-0,66 У3 Кл. т. 0,5 100/5 Рег. № 71031-18	—	ТЕ2000.65 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 83048-21			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
128	ВРУ 0,4 кВ ИП Терновская Л.П., СШ 0,4 кВ, АВ №1, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPOBR.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
129	ВРУ 0,4 кВ ИП Кравцов И.В., СШ 0,4 кВ, АВ №1, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPOBR.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1
130	ВПУ 0,4 кВ присоединенного от Оп. №1, Ввод 0,4 кВ	T-0,66 Кл. т. 0,5 300/5 Рег. № 67928-17	—	CE308 S31.543.OAG.SY UVJLFZ GS01 SPDS Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 59520-14			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	1,9	4,6
131	ВРУ 0,4 кВ ИП Ганчарова З.М., СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	—	—	Меркурий 234 ARTMX2-02 DPOBR.R Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75755-19	УСВ-3 Рег. № 64242-16	Сервер ООО «НЭК»	Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,0	6,1
132	КТП-КХ-9-981п 10 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ	T-0,66 У3 Кл. т. 0,5 400/5 Рег. № 71031-18	—	Меркурий 234 ARTM-03 DPBR.G Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 75755-19			Активная	1,0	3,2
							Реактивная	2,1	5,5
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 №№ 27, 28, 37, 45, 47, 53, 68, 69, 73, 74, 90, 92, 93, 95, 96, 105, 112, 119 – 121 для силы тока 2 % от $I_{ном}$, для остальных ИК – для силы тока 5 % от $I_{ном}$; $\cos \varphi = 0,8$ инд;
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 УСВ на аналогичное утвержденного типа, а также замена сервера без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО). Замена оформляется техническим актом в установленном собственником АИИС КУЭ порядке. Технический 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	132
Нормальные условия: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 27, 28, 37, 45, 47, 53, 68, 69, 73, 74, 90, 92, 93, 95, 96, 105, 112, 119 – 121 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\phi$ частота, Гц температура окружающей среды, °C	от 95 до 105 от 1 до 120 от 5 до 120 0,9 от 49,8 до 50,2 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: напряжение, % от $U_{ном}$ сила тока, % от $I_{ном}$ для ИК №№ 27, 28, 37, 45, 47, 53, 68, 69, 73, 74, 90, 92, 93, 95, 96, 105, 112, 119 – 121 для остальных ИК коэффициент мощности $\cos\phi$ частота, Гц температура окружающей среды в месте расположения ТТ, ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 120 от 0,5 до 1,0 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +5 до +35 от +15 до +25
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: для счетчиков типа РиМ 489.34: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 75755-19), Меркурий 236 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 90000-23): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов Меркурий 234 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 48266-11), Меркурий 236 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 47560-11), СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-17), СЕ308, ПСЧ-4ТМ.06Т, ТЕ2000, ТЕ3000, МИРТЕК-135-РУ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч для счетчиков типов ПСЧ-4ТМ.05МК, ПСЧ-4ТМ.05МД, СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-12): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	180000 2 320000 2 220000 2 165000 2

Продолжение таблицы 3

1	2
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03М (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36697-08): среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	140000 2
для счетчиков типа СЭТ-4ТМ.03: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	90000 2
для счетчиков типа Меркурий 230: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	150000 2
для счетчиков типа Альфа А1800: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2
для УСВ: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	45000 2
для сервера: среднее время наработки на отказ, ч, не менее среднее время восстановления работоспособности, ч	70000 1
Глубина хранения информации: для счетчиков типов ПСЧ-4ТМ.05МК, ПСЧ-4ТМ.05МД, СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.03, ПСЧ-4ТМ.06Т, ТЕ2000, ТЕ3000: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	113 40
для счетчиков типов Меркурий 234, Меркурий 236: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	170 5
для счетчиков типа Меркурий 230: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	85 10
для счетчиков типов СЕ308, РиМ 489.34 тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	90 30
для счетчиков типа Альфа А1800: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	180 30
для счетчиков типа МИРТЕК-135-РУ: тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее при отключении питания, лет, не менее	128 40
для сервера: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	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;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках.
- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках и сервере;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиками.

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.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10-I	9
Трансформаторы тока	ТВК-10	2
Трансформаторы тока	ТЛО-10	17
Трансформаторы тока	ТЛП-10	6
Трансформаторы тока	ТОЛ-СЭЩ-10	25
Трансформаторы тока	ТЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТОЛ-НТЗ-10	23
Трансформаторы тока проходные с литой изоляцией	ТПЛ-10	16
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-10	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы тока	ТОЛ-10	6
Трансформаторы тока опорные	ТОЛ-10	5
Трансформаторы тока	KSOH (4MC7)	6
Трансформаторы тока проходные	ТПОЛ-10	6
Трансформаторы тока	ТТН 100	3
Трансформаторы тока	ТТК-85	3
Трансформаторы тока	ТТК-30	3
Трансформаторы тока	T-0,66 УЗ	81
Трансформаторы тока	T-0,66	15
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-А	3
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-30	12
Трансформаторы тока измерительные на номинальное напряжение 0,66 кВ	ТТИ-100	6
Трансформаторы тока	ТОП-0,66	3
Трансформаторы тока	ТШП-М-0,66	9
Трансформаторы тока	ТОП-М-0,66	18
Трансформаторы тока измерительные	ТТЕ-60	6
Трансформаторы тока измерительные 0,66 кВ	ТТЭ-С	3
Трансформаторы тока	ТШП-0,66М	3
Трансформаторы тока шинные	ТШП-0,66	6
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-6	6
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛП-10	9
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-10	12
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10	1
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-СЭЩ-10	3
Трансформаторы напряжения	3×ЗНОЛ-СЭЩ-10	5
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-ЭК-10	5
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	9
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛП-ЭК-10	3
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ-НТЗ-10	4
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-НТЗ-10	21
Трансформаторы напряжения	НАМИТ-10	3
Трансформаторы напряжения	НАМИ-10-95 УХЛ2	3
Трансформаторы напряжения антирезонансные трехфазные	НАМИ-10-95	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформаторы напряжения	НТМИ-10-66	3
Трансформаторы напряжения заземляемые	ЗНОЛ.06-10	3
Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы	НАЛИ-СЭЩ-6	2
Трансформаторы напряжения трехфазной антирезонансной группы	НАЛИ-СЭЩ-10	2
Трансформаторы напряжения	НОМ-6	4

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230	10
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 234	7
Счетчики электрической энергии статические	Меркурий 234	37
Счетчики электрической энергии статические трехфазные	Меркурий 236	31
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	РИМ 489.34	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	СЭТ-4ТМ.03М	16
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	СЕ308	6
Высоковольтные приборы учета электрической энергии трехфазные многофункциональные	МИРТЕК-135-РУ	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МД	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МК	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.06Т	1
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ТЕ2000	11
Счетчики электрической энергии многофункциональные - измерители ПКЭ	ТЕ3000	5
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	Альфа А1800	1
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер ООО «НЭК»	–	1
Формуляр	33178186.411711.032.ФО	1
Методика поверки	–	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием АИИС КУЭ ООО «НЭК» (32-я очередь)», 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 «Новая энергетическая компания»
(ООО «НЭК»)

ИНН 2308259377

Юридический адрес: 350049, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Красных партизан, д. 206, эт. 3, помещ. 1

Телефон: (800) 700-69-83, (861) 218-79-83

Web-сайт: www.art-nek.ru

E-mail: info@art-nek.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Новая энергетическая компания»
(ООО «НЭК»)
ИНН 2308259377
Адрес: 350049, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Красных партизан, д. 206, эт. 3,
помещ. 1
Телефон: (800) 700-69-83, (861) 218-79-83
Web-сайт: www.art-nek.ru
E-mail: info@art-nek.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоПромРесурс»
(ООО «ЭнергоПромРесурс»)
Адрес: 143443, Московская обл., г. Красногорск, мкр. Опалиха, ул. Ново-Никольская,
д. 57, оф. 19
Телефон: (495) 380-37-61
E-mail: energopromresurs2016@gmail.com
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312047

Регистрационный № 99230-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-40-2400-1100-А-С0-У1

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-40-2400-1100-А-С0-У1 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрически, номинальной вместимостью 40 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или 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 арабских цифр, нанесен ударным способом на маркировочную табличку резервуара (рисунок 1). Табличка крепится к горловине резервуара.

Резервуар ЕП-40-2400-1100-А-С0-У1 с заводским номером 359 расположен на территории «МН «Лисичанск-Тихорецк-3». НПС «Родионовская» - лупинг 17,8 км, МН «Лисичанск-Тихорецк-1,2» Камера приема 126,45 км. КП СОД 126 км по адресу: Краснодарский край, Кущёвский район, Раздольненское сельское поселение, М-4 Дон, 1120-й километр.

Эскиз общего вида резервуара приведен на рисунке 2. Фотография горловин и измерительного люка приведена на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Маркировочная табличка резервуара

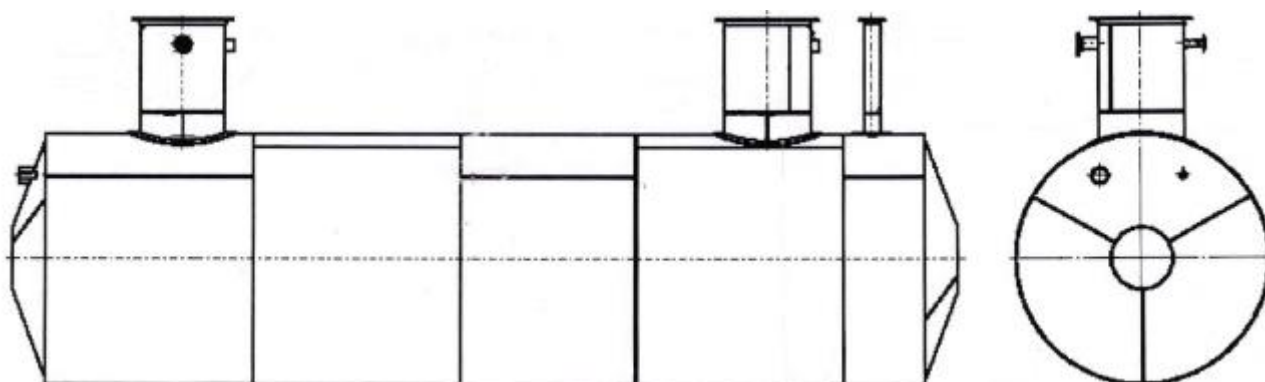


Рисунок 2 – Эскиз общего вида резервуара



Рисунок 3 – Горловины и измерительный люк резервуара ЕП-40-2400-1100-А-С0-У1 зав.№ 359
Пломбирование резервуара ЕП-40-2400-1100-А-С0-У1 не предусмотрено

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	40
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

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

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

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	ЕП-40-2400-1100-А-С0-У1	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 19 мая 2026 г. № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Связь Энерго»
(ООО «Связь Энерго»)
ИНН 7704774807

Юридический адрес: 115184, г. Москва, ул. Пятницкая, д. 55/25, стр. 4

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Связь Энерго»
(ООО «Связь Энерго»)
ИНН 7704774807

Адрес места осуществления деятельности: 391430, Рязанская обл., г. Сасово, ул. Пушкина, д. 21

Юридический адрес: 115184, г. Москва, ул. Пятницкая, д. 55/25, стр. 4

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, оф. 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.312640

Регистрационный № 99231-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-40-2400-1200-А-С-У1

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-40-2400-1200-А-С-У1 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрически, номинальной вместимостью 40 м3 подземного расположения.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или 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 арабских цифр, нанесен ударным способом на маркировочную табличку резервуара (рисунок 1). Табличка крепится к горловине резервуара.

Резервуар ЕП-40-2400-1200-А-С-У1 с заводским номером 361 расположен на территории «МН «Лисичанск-Тихорецк-3». Участок км 129,9 - км 228,9 до лупинга 30,5 км. «МН «Лисичанск-Тихорецк-1,2». Камера приема 228,9 (438,7) км. КП СОД 229,6 км по адресу: Краснодарский край, Тихорецкий район, Фастовецкое сельское поселение.

Эскиз общего вида резервуара приведен на рисунке 2. Фотография горловин и измерительного люка приведена на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Маркировочная табличка резервуара

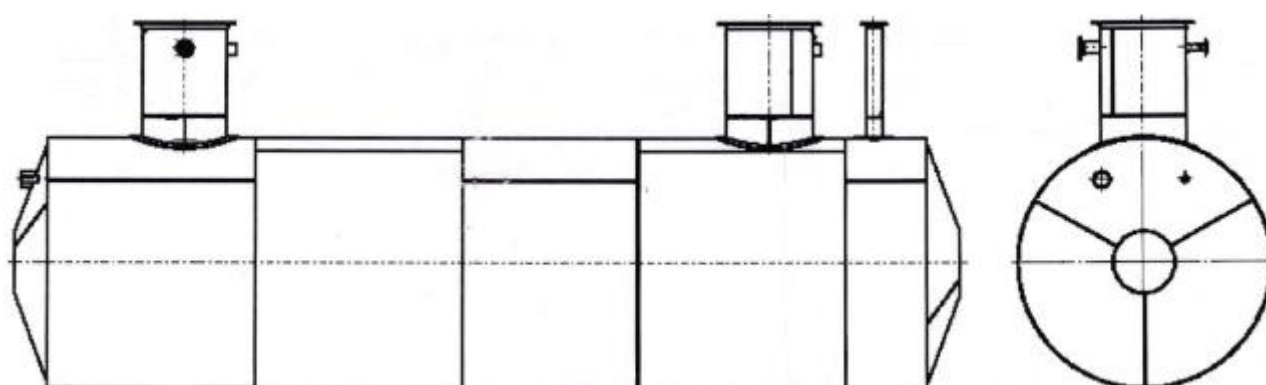


Рисунок 2 – Эскиз общего вида резервуара



Рисунок 3 – Горловины и измерительный люк резервуара ЕП-40-2400-1200-А-С-У1 зав.№ 361
Пломбирование резервуара ЕП-40-2400-1200-А-С-У1 не предусмотрено

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	40
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: Температура окружающего воздуха, оС 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	30

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	ЕП-40-2400-1200-А-С-У1	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 19 мая 2026 г. № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Связь Энерго»
(ООО «Связь Энерго»)

ИНН 7704774807

Юридический адрес: 115184, г. Москва, ул. Пятницкая, д. 55/25, стр. 4

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Связь Энерго»
(ООО «Связь Энерго»)

ИНН 7704774807

Адрес места осуществления деятельности: 391430, Рязанская обл., г. Сасово,
ул. Пушкина, д. 21

Юридический адрес: 115184, г. Москва, ул. Пятницкая, д. 55/25, стр. 4

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,
оф. 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 « 24 » августа 2026 г. № 1686

Регистрационный № 99232-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-40-2400-1200-А-С-У1

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-40-2400-1200-А-С-У1 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрически, номинальной вместимостью 40 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или 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 арабских цифр, нанесен ударным способом на маркировочную табличку резервуара (рисунок 1). Табличка крепится к горловине резервуара.

Резервуар ЕП-40-2400-1200-А-С-У1 с заводским номером 360 расположен на территории «МН «Лисичанск-Тихорецк-3». Участок км 129,9 – км.228,9 до лупинга 30,5 км «МН «Лисичанск-Тихороцк-1,2» Камера пуска НПС «Кущёвская» 129,9 км по адресу: Краснодарский край, Кущёвский район, Нефтеперекачивающая станция Кущёвская.

Эскиз общего вида резервуара приведен на рисунке 2. Фотография горловины и измерительного люка приведена на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Маркировочная табличка резервуара

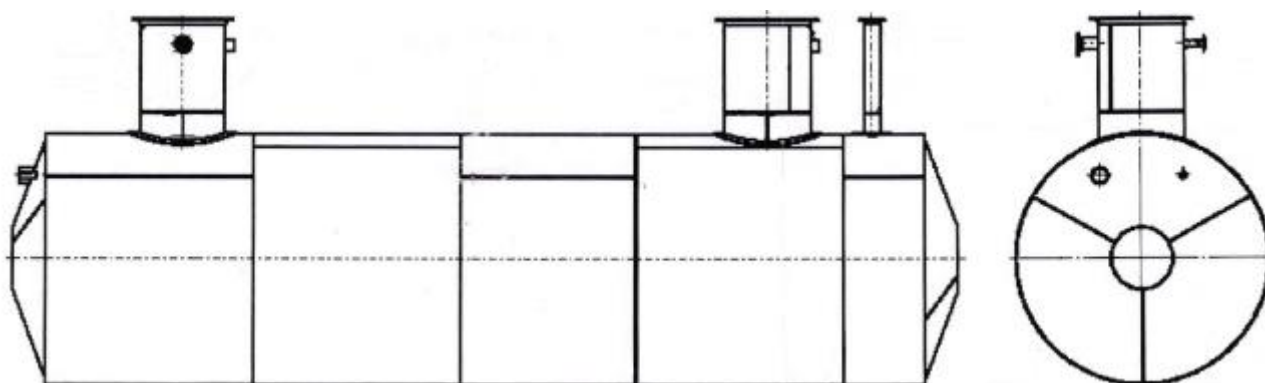


Рисунок 2 – Эскиз общего вида резервуара



Рисунок 3 – Горловина и измерительный люк резервуара ЕП-40-2400-1200-А-С-У1 зав.№ 360
Пломбирование резервуара ЕП-40-2400-1200-А-С-У1 не предусмотрено

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	40
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Технические характеристики

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

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30

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	ЕП-40-2400-1200-А-С-У1	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 19 мая 2026 г. № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Связь Энерго»

(ООО «Связь Энерго»)

ИНН 7704774807

Юридический адрес: 115184, г. Москва, ул. Пятницкая, д. 55/25, стр. 4

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Связь Энерго»

(ООО «Связь Энерго»)

ИНН 7704774807

Адрес места осуществления деятельности: 391430, Рязанская обл., г. Сасово, ул. Пушкина, д. 21

Юридический адрес: 115184, г. Москва, ул. Пятницкая, д. 55/25, стр. 4

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, оф. 51

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

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

Регистрационный № 99233-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-20-2400-650-А-С-У1

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-20-2400-650-А-С-У1 (далее – резервуар) предназначен для измерений объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрически, номинальной вместимостью 20 м3 подземного расположения.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или 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 арабских цифр, нанесен ударным способом на маркировочную табличку резервуара (рисунок 1). Табличка крепится к горловине резервуара.

Резервуар ЕП-20-2400-650-А-С-У1 с заводским номером 7304 расположен на территории сооружения трубопроводного транспорта (лупинг МН «Лисичанск-Тихорецк-1» км 437 - км 467). Камера приема СОД 467 км. КП СОД 447 км по адресу: Краснодарский край, Тихорецкий район, Парковское сельское поселение, посёлок Парковый, улица Промзона, 33.

Эскиз общего вида резервуара приведен на рисунке 2. Фотография горловин и измерительного люка приведена на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Маркировочная табличка резервуара

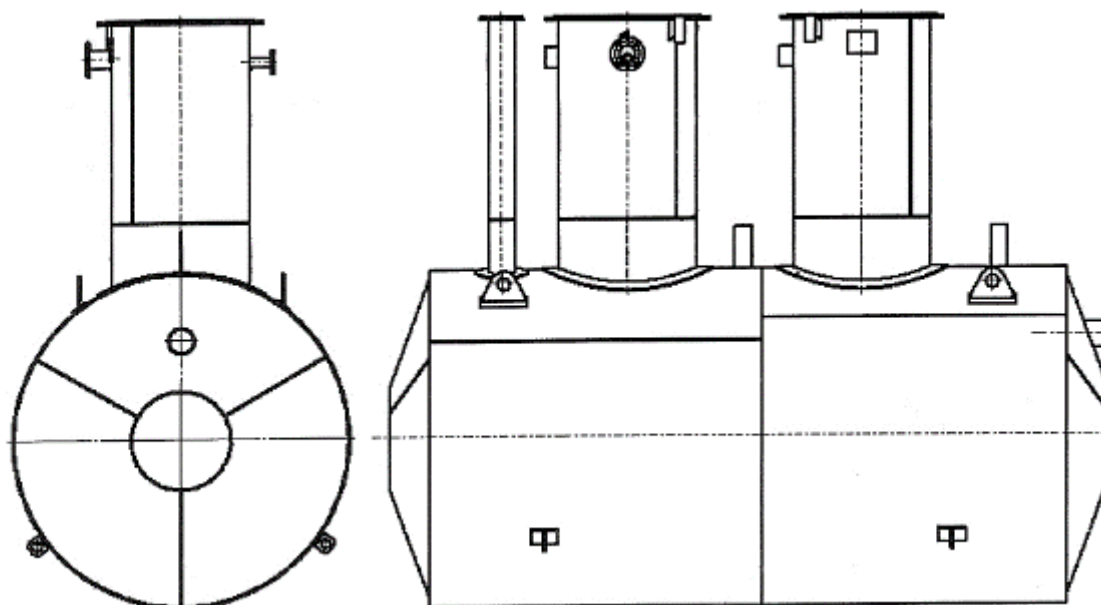


Рисунок 2 – Эскиз общего вида резервуара



Рисунок 3 – Горловины и измерительный люк резервуара ЕП-20-2400-650-А-С-У1 зав.№ 7304
Пломбирование резервуара ЕП-20-2400-650-А-С-У1 не предусмотрено

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	20
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	30

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	ЕП-20-2400-650-А-С-У1	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 19 мая 2026 г. № 937 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объема жидкости и вместимости»

Правообладатель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова»

(АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»)

ИНН 4221002780

Юридический адрес: 654033, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), д. 28

Телефон: +7 (3843) 92-16-58

Изготовитель

Акционерное общество «Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций имени Н.Е. Крюкова»

(АО «НЗРМК им. Н.Е. Крюкова»)

ИНН 4221002780

Адрес: 654033, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, ул. Некрасова (Кузнецкий р-н), д. 28

Телефон: +7 (3843) 92-16-58

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ»

(ООО «МетроКонТ»)

Адрес места осуществления деятельности: 420036, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Тэцевская, д. 46, помещ. 1011

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

Телефон: +7 9196969693

E-mail: trifonovua@mail.ru

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

Регистрационный № 99234-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматического контроля выбросов дымовой трубы паровой котельной ЭУ ЦК АО «Карельский окатыш» (газоход 1)

Назначение средства измерений

Система автоматического контроля выбросов дымовой трубы паровой котельной ЭУ ЦК АО «Карельский окатыш» (газоход 1) (далее - система) предназначена для:

- непрерывных автоматических измерений объемной доли (массовой концентрации) диоксида серы (SO_2), оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO_2), кислорода (O_2), паров воды (H_2O), взвешенных (твердых) частиц (далее - пыли) и параметров газопылевого потока отходящих газов (температуры, абсолютного давления и скорости);

- расчета суммы оксидов азота (NO_x);
- расчета объемного расхода отходящих газов;
- приведения к нормальным условиям (абсолютное давление 101,325 кПа, температура 0 °С, сухой газ) результатов измерений содержания компонентов и объемного расхода отходящих газов и расчета массового, разового и валового выбросов загрязняющих веществ;

- сбора, обработки, хранения, визуализации и передачи результатов измерений и вычислений в различных формах;

- передачи информации в автоматизированные системы более высокого уровня, а также передачи информации о показателях выбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Описание средства измерений

Конструктивно система состоит из системы контроля промышленных выбросов автоматической CEMS-2000T (далее - CEMS-2000T), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - рег. №) 71638-18, пылеизмерителя лазерного ЛПИ-05 (далее - пылеизмеритель), рег. № 92553-24, устройства сбора и передачи данных GTE (далее - УСПД GTE), рег. № 96464-25, и шкафа связи, размещенных на газоходе и в блок-контейнере.

Система включает в себя измерительные каналы (далее – ИК):

- ИК массовой концентрации SO_2 ;
- ИК массовой концентрации NO ;
- ИК массовой концентрации NO_2 ;
- ИК массовой концентрации NO_x ;
- ИК массовой концентрации CO ;
- ИК объемной доли CO_2 ;
- ИК объемной доли O_2 ;
- ИК объемной доли H_2O ;
- ИК пыли;

- ИК абсолютного давления газопылевого потока отходящих газов;
- ИК температуры газопылевого потока отходящих газов;
- ИК скорости и объемного расхода газопылевого потока отходящих газов.

Действие системы основано на следующих действиях:

- CEMS-2000T осуществляет измерение массовой концентрации SO_2 , NO , NO_2 , CO , объемной доли CO_2 , O_2 , H_2O , параметров газопылевого потока отходящих газов (температуры, абсолютного давления, скорости), расчет массовой концентрации NO_x , регистрацию и передачу результатов измерений и расчетов в УСПД GTE;

- пылеизмеритель ЛПИ-05 осуществляет измерение массовой концентрации пыли и передачу результатов измерений в УСПД GTE;

- УСПД GTE обеспечивает расчет объемного расхода отходящих газов, а также приведение результатов измерений массовой концентрации и объемной доли всех определяемых компонентов и объемного расхода отходящих газов к нормальным условиям, усреднение результатов измерений за 30-минутный период времени, вычисление показателей массовых выбросов в соответствии с ГОСТ Р 70805-2023 «Автоматические измерительные системы для контроля выбросов загрязняющих веществ. Методика расчета массового выброса» и передачу информации о показателях выбросов загрязняющих веществ в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду в установленном нормативными документами формате передачи данных.

Основное оборудование CEMS-2000T, УСПД GTE и шкаф связи располагаются в блок-контейнере, оснащенный системами вентиляции, кондиционирования и отопления, охранно-пожарной сигнализации, подготовки воздуха, электропитания и резервирования.

Система представляет собой единичный экземпляр системы измерительной, спроектированной для конкретного объекта. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на систему и эксплуатационными документами на ее составные части. Перечень измерительных компонентов (средств измерений), входящих в состав системы, приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень измерительных компонентов (средств измерений), входящих в состав ИК системы

Измеряемая величина	Принцип действия	Наименование и обозначение типа средства измерений, рег. №
Массовая концентрация оксида азота (NO), диоксида азота (NO_2), суммы оксидов азота (NO_x), диоксида серы (SO_2)	Оптический (УФ-спектроскопия) метод	Система контроля промышленных выбросов автоматическая CEMS-2000T, рег. № 71638-18
Массовая концентрация оксида углерода (CO), объемная доля диоксида углерода (CO_2)	Оптический (ИК-спектроскопия) метод	
Объемная доля кислорода (O_2)	Электрохимический (на основе циркониевого датчика) метод	
Пары воды (H_2O)	Метод теплопроводности	
Температура газопылевого потока	Резистивный метод	
Давление газопылевого потока	Пьезорезистивный метод	

Продолжение таблицы 1

Измеряемая величина	Принцип действия	Наименование и обозначение типа средства измерений, рег. №
Скорость газопылевого потока	Акустический (время прохождения ультразвуковых импульсов) метод	Система контроля промышленных выбросов автоматическая СЕМС-2000Т, рег. № 71638-18
Массовая концентрация пыли	Опτικο-абсорбционный (регистрация рассеянного излучения) метод	Пылеизмеритель лазерный ЛПИ-05.2.1, рег. № 92553-24
Объемный расход отходящих газов	Расчетный метод	Устройство сбора и передачи данных GTE-2501, рег. № 96464-25
Массовый, валовый и годовой выбросы	Расчетный метод	

К данному типу относится система, заводской № 25010435660005. Заводской номер нанесен типографским способом на табличку, размещенную на входной двери блока-контейнера. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Пломбирование системы от несанкционированного доступа не предусмотрено, предусмотрен контроль доступа к входной двери блок-контейнера. В шкафу УСПД GTE установлена электронная пломба. Пломбирование средств измерений, входящих в состав системы, осуществляется в соответствии с описаниями типа на эти средства измерений.

Внешний вид блока-контейнера с указанием места размещения заводского номера приведен на рисунке 1. Внешний вид информационной таблички приведен на рисунке 2.

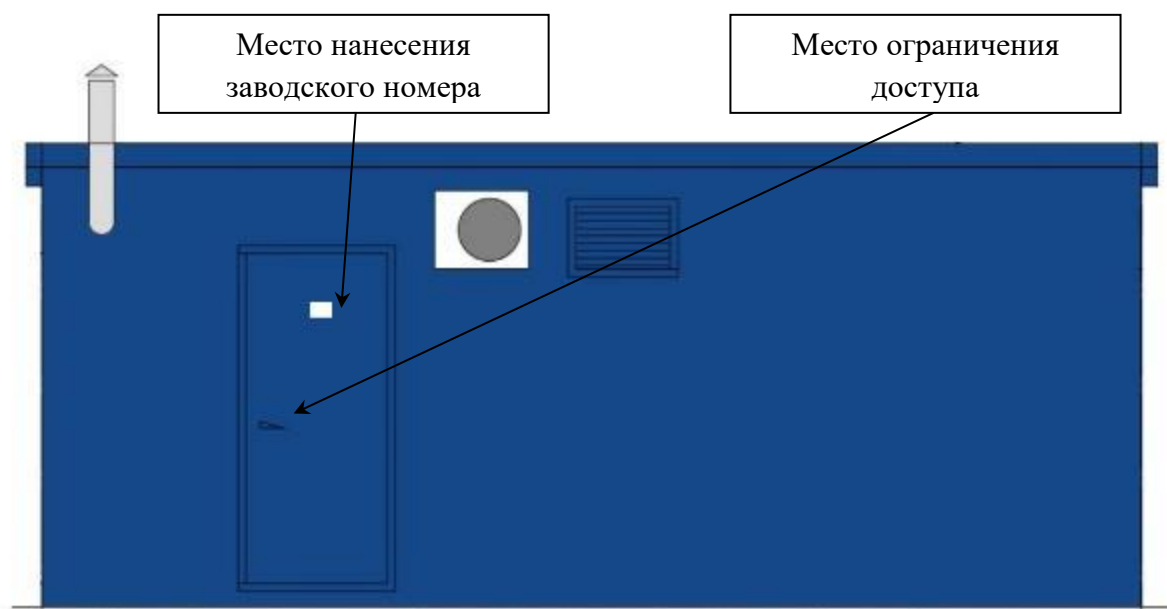


Рисунок 1 - Внешний вид блока-контейнера



Рисунок 2 - Внешний вид информационной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) системы включает в себя ПО входящих в систему компонентов и ПО «САПФИР».

Встроенное ПО измерительных компонентов системы специально разработано изготовителями соответствующих средств измерений и обеспечивает передачу измерительной информации в УСПД GTE.

ПО «САПФИР» устанавливается на УСПД GTE и обеспечивает выполнение заявленных УСПД GTE функций, а также его параметрирование.

Метрологически значимая часть ПО «САПФИР» включает измерительные и расчетные компоненты общего ПО «САПФИР» и обеспечивает расчет объемного расхода отходящих газов, а также приведение результатов измерений массовой концентрации определяемых компонентов и объемного расхода отходящих газов к нормальным условиям, измерение текущего времени, вычисление разового, массового и валового выбросов, архивирование, визуализацию и передачу измерительной информации в государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, в установленном нормативными документами формате передачи данных, а также осуществляет передачу в информационные системы верхнего уровня.

Идентификационные данные ПО «САПФИР» приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные метрологически значимой части ПО «САПФИР»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер)	v.1.0.0
Цифровой идентификатор	5991c2a6ad16b224ba831372ae339899 d3926e83d744d485560b8cf7b00d393a
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	SHA256

Уровень защиты ПО - «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014. Метрологические характеристики системы нормированы с учетом влияния ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон показаний	Диапазон (поддиапазоны) измерений	Пределы допускаемой абсолютной (абс.)/ относительной (отн.)/ приведенной (прив.) погрешности измерений
Массовая концентрация пыли, мг/м ³	от 0 до 5000	от 0 до 2 включ.	±20 % (прив.)
		св. 2 до 5000	±20 % (отн.)
Массовая концентрация диоксида серы (SO ₂), мг/м ³	от 0 до 10000	от 0 до 1230 включ.	±25 % (прив.)
		св. 1230 до 10000	±(26,3-0,0011·C ¹⁾) % (отн.)
Массовая концентрация оксида углерода (CO), мг/м ³	от 0 до 1250	от 0 до 50 включ.	±25 % (прив.)
		св. 50 до 1250	±(25,7-0,0013·C) % (отн.)
Массовая концентрация оксида азота (NO), мг/м ³	от 0 до 1300	от 0 до 65 включ.	±25 % (прив.)
		св. 65 до 1300	±(25,6-0,009·C) % (отн.)
Массовая концентрация диоксида азота (NO ₂), мг/м ³	от 0 до 2000	от 0 до 100 включ.	±25 % (прив.)
		св. 100 до 2000	±(25,6-0,006·C) % (отн.)
Объемная доля диоксида углерода (CO ₂), %	от 0 до 20	от 0 до 5 включ.	±10 % (прив.)
		св. 5 до 20	±10 % (отн.)
Объемная доля кислорода (O ₂), %	от 0 до 30	от 0 до 5 включ.	±9 % (прив.)
		св. 5 до 30	±9 % (отн.)
Объемная доля паров воды (H ₂ O), %	от 0 до 40	от 0 до 10 включ.	±18 % (прив.)
		св. 10 до 40	±18 % (отн.)
Температура газопылевого потока отходящих газов, °C	от 0 до +400	от 0 до +400	±2 °C (абс.)
Абсолютное давление газопылевого потока отходящих газов (относительно 101,325 кПа), кПа	от -10 до +10	от -10 до +10	±0,2 кПа (абс.)
Скорость газопылевого потока отходящих газов, м/с	от 0,05 до 40	от 0,5 до 40	±(0,03+0,03·V ²) м/с (абс.)
¹⁾ C - измеренное значение массовой концентрации, мг/м ³ ; ²⁾ V - скорость газопылевого потока, м/с.			

Таблица 4 - Метрологические характеристики ИК системы в условиях эксплуатации с учетом требований к диапазонам и погрешностям измерений, установленным в пунктах 3.1.3, 3.9, 3.10, 3.13 постановления Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной (абс.)/ относительной (отн.) погрешности измерений
Массовая концентрация пыли, мг/м ³	от 1,1 до 5000	±35 % (отн.)
Массовая концентрация диоксида серы (SO ₂), мг/м ³	от 879 до 10000	±35 % (отн.)
Массовая концентрация оксида углерода (CO), мг/м ³	от 36 до 1250	±35 % (отн.)
Массовая концентрация оксида азота (NO), мг/м ³	от 46 до 1300	±35 % (отн.)
Массовая концентрация диоксида азота (NO ₂), мг/м ³	от 71 до 2000	±35 % (отн.)
Объемная доля диоксида углерода (CO ₂) ¹⁾ , %	от 1,4 до 20	±35 % (отн.)
Температура газопылевого потока отходящих газов, °С	от 90 до 170	±2 °С (абс.)
Абсолютное давление газопылевого потока отходящих газов, кПа	от 91,325 до 110	±0,2 кПа (абс.)
Скорость газопылевого потока отходящих газов, м/с	от 0,5 до 40	±9 % (отн.)
Объемный расход газопылевого потока отходящих газов в рабочих условиях, м ³ /с	от 0,4 до 29	±9 % (отн.)
¹⁾ В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 29.05.2025 № 779 диоксид углерода (CO ₂) не относится к загрязняющим веществам, на которые распространяются требования постановления Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847.		

Таблица 5 - Метрологические характеристики системы в части показателей выбросов

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений разовых выбросов загрязняющих веществ, г/с:	
- пыли	от 0,0001 до 117
- диоксида серы (SO ₂)	от 0,11 до 234
- оксида углерода (CO)	от 0,004 до 29
- диоксида углерода (CO ₂)	от 3,4 до 9175
- оксида азота (NO)	от 0,006 до 30
- диоксида азота (NO ₂)	от 0,01 до 47
- суммы оксидов азота (NO _x)	от 0,02 до 94
Диапазоны измерений массовых выбросов загрязняющих веществ, кг/ч:	
- пыли	от 0,0005 до 421
- диоксида серы (SO ₂)	от 0,38 до 843
- оксида углерода (CO)	от 0,02 до 105
- диоксида углерода (CO ₂)	от 12 до 33030
- оксида азота (NO)	от 0,02 до 110
- диоксида азота (NO ₂)	от 0,03 до 169
- суммы оксидов азота (NO _x)	от 0,06 до 336

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений валовых (годовых) выбросов загрязняющих веществ, т/г: - пыли - диоксида серы (SO ₂) - оксида углерода (CO) - диоксида углерода (CO ₂) - оксида азота (NO) - диоксида азота (NO ₂) - суммы оксидов азота (NO _x)	от 0,004 до 3691 от 3,33 до 7381 от 0,14 до 923 от 106 до 289342 от 0,17 до 960 от 0,27 до 1476 от 0,54 до 2944
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений разовых, массовых и валовых (годовых) выбросов загрязняющих веществ, %	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разовых, массовых и валовых (годовых) выбросов загрязняющих веществ, %	±50

Таблица 6 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания блок-контейнера трехфазным переменным током частотой (50±1) Гц, В	380
Потребляемая мощность блок-контейнера, кВт, не более	70
Масса блок-контейнера, кг	6500
Габаритные размеры блок-контейнера (длина×ширина×высота), мм	7000×2450×2800
Габариты газохода (имеет прямоугольную форму и расположен горизонтально в месте установки первичных измерительных преобразователей), (высота×ширина), мм	1200×800
Эквивалентный диаметр газохода, мм	960 ± 1
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды ¹⁾ , °С - относительная влажность (без конденсации), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -47 до +40 98 от 84 до 106,7
Условия эксплуатации внутри блок-контейнера: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 80 от 84 до 106,7
Температура газопылевого потока, °С	от 90 до 170
¹⁾ Параметры электрического питания, условия эксплуатации средств измерений, установленных на газоходе, согласно описаниям типа на них. Для поддержания требуемых условий эксплуатации средств измерений, установленных на газоходе, применяются термостатичные защитные устройства (термочехлы и обогреваемые шкафы).	

Таблица 7 - Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматического контроля выбросов дымовой трубы паровой котельной ЭУ ЦК АО «Карельский окатыш» (газоход 1)	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 «Использование по назначению» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункты 3.1.3, 3.9, 3.10, 3.13)

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31.12.2020 № 2315 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21.11.2023 № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2021 № 3105 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 05.12.2025 № 2667 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления для области абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-2}$ до $1 \cdot 10^7$ Па и Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25.11.2019 № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока»

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 Р 71505-2024 «Системы автоматического контроля выбросов и сбросов. Системы автоматического контроля выбросов. Общие положения»

ГОСТ Р 70805-2023 «Автоматические измерительные системы для контроля выбросов загрязняющих веществ. Методика расчета массового выброса»

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»

Правообладатель

Акционерное общество «Карельский окатыш»

(АО «Карельский окатыш»)

ИНН 1004001744

Юридический адрес: 186930, Республика Карелия, г. Костомукша, ш. Горняков, стр. 284

Телефон: +7 (81459) 3-36-09

E-mail: post@kostomuksha.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ГринТехИнжиниринг»

(ООО «ГТИ»)

ИНН 9719072280

Адрес: 119296, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Гагаринский,
пр-кт Ленинский, д. 64/2, помещ. 2Ц

Телефон: +7 (916) 797-55-52

E-mail: info@greente.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.310639

С привлечением

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»

(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

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

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

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

Регистрационный № 99235-26

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры SystemeBMSSens

Назначение средства измерений

Датчики температуры SystemeBMSSens (далее - датчики) предназначены для непрерывных измерений температуры неагрессивных к материалу защитной арматуры жидких, паро- и газообразных сред, сыпучих материалов, а также твердых тел и дальнейшего преобразования измеряемых величин в унифицированные аналоговые сигналы силы или напряжения постоянного тока, и/или в цифровые сигналы интерфейса RS-485 (протокол Modbus RTU).

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на зависимости электрического сопротивления чувствительного элемента (далее - ЧЭ) от температуры измеряемой среды.

Конструктивно датчики состоят из ЧЭ с номинальной статической характеристикой преобразования (НСХ) типа «Pt1000» (по ГОСТ 6651-2009), помещенного в защитную гильзу или цилиндрический зонд, прямоугольного корпуса или без него. В корпус в зависимости от серии датчиков может также встраиваться блок электроники с аналоговым и/или цифровым измерительным преобразователем.

Датчики выпускаются следующих серий: SCT, SDT, SOT, SRT и SPT. Серии имеют следующие модели: SCTPJ, SDTP180, SDT1C200, SOTP, SRTP, SPT2VM100, SPTC150, SPTP100, SPTP200. Модели датчиков различаются по метрологическим и техническим характеристикам, а также по конструктивному исполнению.

Датчики серии SCT представляют собой датчики температуры накладного типа, состоят из ЧЭ в защитной гильзе, соединенной с кабелем, и приспособления для поверхностного монтажа.

Датчики серии SDT предназначены для установки в воздухопроводы вентиляционных систем и конструктивно выполнены в виде зонда погружного типа с ЧЭ, соединенного с прямоугольным корпусом.

Датчики серий SOT, SRT предназначены для контроля температуры уличного воздуха (SOT) или воздуха в помещениях (SRT) и конструктивно выполнены в виде прямоугольного корпуса с внешним зондом с ЧЭ или с ЧЭ, установленным внутри корпуса.

Датчики серии SPT предназначены для установки в трубопровод и конструктивно выполнены в виде зонда погружного типа с ЧЭ, соединенного с прямоугольным корпусом. Для отображения результатов измерений по цифровому выходному сигналу (модель SPT2VM100) используется HMI-панель.

Структура и расшифровка структуры условного обозначения датчиков приведена соответственно на рисунках 1-5 и в таблицах 1-5.

SCT	X	Y
1	2	3

Рисунок 1 - Структура условного обозначения датчиков серии SCT

Таблица 1 - Расшифровка структуры условного обозначения датчиков

Позиция	Символ	Описание
1	SCT	Обозначение серии
2	P	Тип выходного сигнала: - электрическое сопротивление (Pt1000).
3	J	Исполнение: - с кабелем

SDT	X	Y	ZZZ
1	2	3	4

Рисунок 2 - Структура условного обозначения датчиков серии SDT

Таблица 2 - Расшифровка структуры условного обозначения датчиков

Позиция	Символ	Описание
1	SDT	Обозначение серии
2	отсутствует 1	Диапазон измерений температуры: - от -20 °C до +80 °C; - от 0 °C до +50 °C.
3	C P	Тип выходного сигнала: - аналоговый сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА; - электрическое сопротивление (Pt1000).
4	180 200	Длина зонда: - 180 мм; - 283 мм.

SOT	X
1	2

Рисунок 3 - Структура условного обозначения датчиков серии SOT

Таблица 3 - Расшифровка структуры условного обозначения датчиков

Позиция	Символ	Описание
1	SOT	Обозначение серии
2	P	Тип выходного сигнала: - электрическое сопротивление (Pt1000).

SRT	X
1	2

Рисунок 4 - Структура условного обозначения датчиков серии SRT

Таблица 4 - Расшифровка структуры условного обозначения датчиков

Позиция	Символ	Описание
1	SRT	Обозначение серии
2	P	Тип выходного сигнала: - электрическое сопротивление (Pt1000).

SPT	W	X	Y	ZZZ
1	2	3	4	5

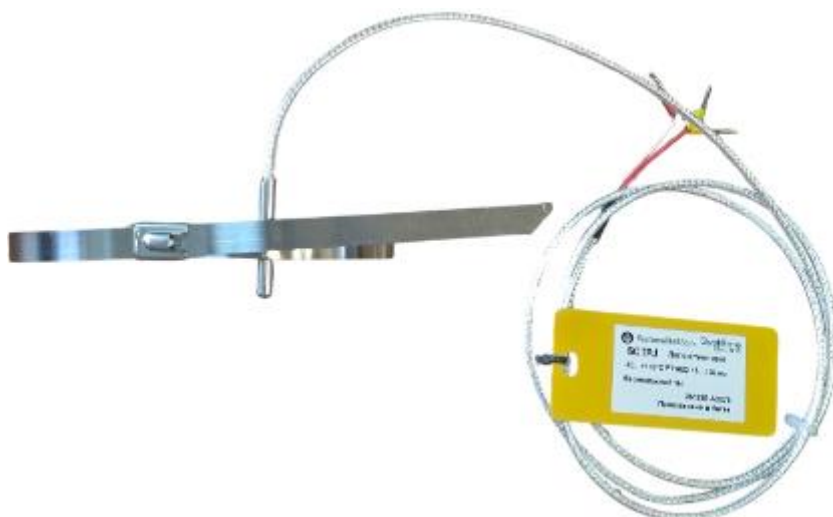
Рисунок 5 - Структура условного обозначения датчиков серии SPT

Таблица 5 - Расшифровка структуры условного обозначения датчиков

Позиция	Символ	Описание
1	SPT	Обозначение серии
2	отсутствует 2	Диапазон измерений температуры: - от -50 °C до +150 °C; - от 0 °C до +100 °C.
3	C P V	Тип выходного сигнала: - аналоговый сигнал силы постоянного тока от 4 до 20 мА; - электрическое сопротивление (Pt1000); - аналоговый сигнал напряжения постоянного тока от 0 до 10 В.
4	отсутствует M	Подключение к шине данных: - отсутствует; - подключение по протоколу Modbus RTU по шине RS-485.
5	100 150 200	Длина зонда: - 100 мм; - 150 мм; - 200 мм.

Фотографии общего вида датчиков приведены на рисунке 6. Общий вид НМІ-панели для датчиков модели SPT2VM100 приведен на рисунке 7.

Датчики могут изготавливаться в другой цветовой гамме, отличной от приведенной на рисунках.



SCTPJ



SDTP180



SDT1C200



SPTC150



SOTP



SRTP



SPTP



SPT2VM100

Рисунок 6 - Общий вид датчиков температуры



Рисунок 7 - Общий вид НМИ-панели для датчиков модели SPT2VM100

Заводской номер в виде обозначения, состоящего из арабских цифр или арабских цифр и латинских букв, наносится на корпус датчика с помощью наклейки, или на кабель датчика с помощью ярлыка (в зависимости от исполнения) типографским методом в местах, приведённых на рисунке 8. Конструкция датчиков не предусматривает нанесения на них знака поверки. Пломбирование датчиков не предусмотрено.

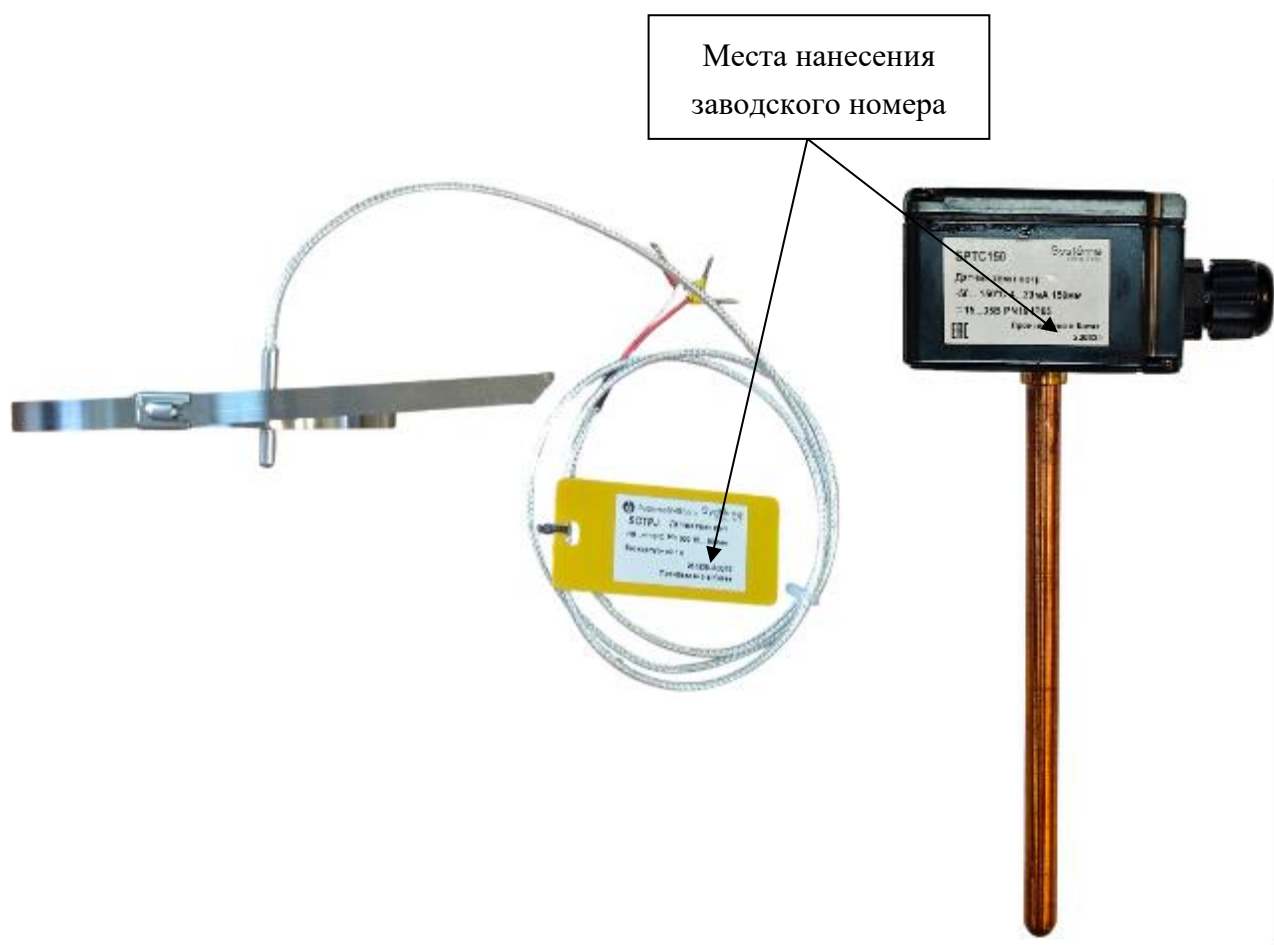


Рисунок 8 - Общий вид датчиков температуры с указанием мест нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Датчики модели SPT2VM100 имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее - ПО). Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память при изготовлении и выполняет функции измерения и преобразования.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция датчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия. В соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий».

Идентификационные данные встроенного ПО недоступны.

Внешнее ПО «SPT2VM-MONITOR» является метрологически незначимым и предназначено для отображения результатов измерений датчиков.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические, технические характеристики и показатели надежности датчиков приведены в таблицах 6-8.

Таблица 6 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °C: - SCTPJ - SDTP180 - SDT1C200, SRTP - SOTP - SPT2VM100 - SPTC150, SPTP100, SPTP200	от -10 до +110 от -20 до +80 от 0 до +50 от -40 до +60 от 0 до +100 от -50 до +150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °C: - SCTPJ, SDTP180, SOTP, SRTP, SPT2VM100, SPTP100, SPTP200 - SDT1C200 - SPTC150	±1,0 ±0,5 ±2,0

Таблица 7 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип выходного сигнала: - SCTPJ, SDTP180, SRTP, SOTP, SPTP100, SPTP200 - SDT1C200, SPTC150 - SPT2VM100	Pt1000 от 4 до 20 мА от 0 до 10 В, RS-485 (Modbus RTU)
Габаритные размеры корпуса датчика (Д×В×Ш), мм, не более: - SRTP - SDTP180, SPT2VM100, SPTP200 - SDT1C200 - SOTP - SPTP100, SPTC150	85×100×25 70×92×36 98×113×32 150×98×31 48×92×40

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение
Длина зонда, мм: - SCTPJ - SOTP - SPTP100, SPT2VM100 - SPTC150 - SDTP180 - SPTP200 - SDT1C200	30 65 100 150 180 200 283
Диаметр зонда, мм: - SCTPJ - SDTP180, SDT1C200, SOTP - SPTC150, SPTP100, SPTP200 - SPT2VM100	4 15 9 8
Длина кабеля датчиков модели SCTPJ, м, не более:	1
Масса, г, не более: - SCTPJ - SRTP - SOTP - SDTP180, SDT1C200, SPT2VM100 - SPTC150, SPTP100, SPTP200	50 100 120 150 250
Рабочие условия эксплуатации: Температура окружающей среды для корпуса датчика, °С: - SRTP - SOTP - SDTP180, SDT1C200 - SPT2VM100, SPTC150, SPTP100, SPTP200 Температура окружающей среды для кабеля датчика модели SCTPJ Относительная влажность воздуха, %	от 0 до +50 от -40 до +60 от 0 до +45 от -10 до +70 от -10 до +110 до 95

Таблица 8 - Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	90000
Средний срок службы датчика, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации «Датчики температуры SystemeBMSSens. Руководство по эксплуатации» типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик температуры	в соответствии с заказом	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
НМИ-панель ⁽¹⁾	-	1 экз.
⁽¹⁾ Для датчиков с цифровым выходным сигналом (по дополнительному заказу).		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Принцип действия» руководства по эксплуатации «Датчики температуры SystemeBMSSens. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 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 изготовителя «Delixi Electric Ltd.», Китай

Правообладатель

«Delixi Electric Ltd.», Китай

Адрес: Delixi High Tech Industrial Park, Liu Shi Coutry, Yue Qing City, Wenzhou, Zhejiang, China

Телефон: +86 135-8780-7973

Web-сайт: www.delixi-electric.com

E-mail: info.obd@delixi-electric.com

Изготовитель

«Delixi Electric Ltd.», Китай

Адрес: Delixi High Tech Industrial Park, Liu Shi Coutry, Yue Qing City, Wenzhou, Zhejiang, China

Телефон: +86 135-8780-7973

Web-сайт: www.delixi-electric.com

E-mail: info.obd@delixi-electric.com

Производственная площадка

«Beijing Hailin Control Technology Inc.», Китай

Адрес места осуществления деятельности: Room 109, Floor 1, Building 1, No. 9, Fazhan Road, Beijing International Information Industry Base, Huilongguan Town, Changping District, Beijing, China

Телефон: +86 182-3862-6319

Web-сайт: www.hailincontrols.com

E-mail: yangning@hailin.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

Регистрационный № 99236-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Индикаторы удалённого сигнала 756

Назначение средства измерений

Индикаторы удалённого сигнала 756 (далее по тексту - приборы) предназначены для измерений и аналогово-цифрового преобразования (АЦП) сигналов в виде силы постоянного тока, поступающих от первичных преобразователей (датчиков) различных физических величин, и отображения на дисплее результатов измерений, а также для дальнейшего повторения токового сигнала (при необходимости).

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении и преобразовании унифицированного сигнала силы постоянного тока, получаемого от датчиков измерений различных физических величин, в цифровую форму с помощью АЦП, дальнейшей его обработке микропроцессором и последующем отображении результата измерений на встроенном цифровом жидкокристаллическом дисплее.

Приборы конструктивно выполнены в металлическом корпусе цилиндрической формы из алюминиевого сплава с отвинчивающейся крышкой. На лицевой стороне прибора под защитной крышкой со смотровым окном размещен съемный дисплейный модуль с кнопками управления. В нижней части корпуса прибора расположены два кабельных ввода-вывода, которые используются для подключения первичного преобразователя, а также напряжения внешнего питания и вывода токового сигнала (при необходимости). На задней панели корпуса прибора расположены отверстия под установочные винты.

На производственных объектах приборы применяются в качестве локальных (по месту установки) индикаторов для мониторинга состояния текущих процессов. В приборах также реализована функция повторителя токового сигнала с обеспечением гальванической изоляции входного сигнала, поступающего, в том числе, из взрывоопасной зоны.

Пломбирование приборов не предусмотрено. Заводской номер приборов в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на маркировочную табличку корпуса методом лазерной гравировки. Конструкция приборов не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений. Общий вид приборов с указанием места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид приборов с указанием места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) приборов состоит только из встроенного, метрологически значимого ПО. Данное ПО находится в энергонезависимой памяти (ПЗУ), размещенной внутри корпуса прибора, и недоступно для внешней модификации. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

В соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 конструкция приборов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблицах 1-2. Показатели надежности приведены в таблице 3.

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Диапазон индикации выходного цифрового сигнала	от -19999 до 19999
Пределы допускаемой основной приведенной к нормирующему значению ¹⁾ погрешности измерений силы постоянного тока, % ²⁾	±0,1; ±0,15; ±0,25

Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к нормирующему значению ¹⁾ погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур от нормальных условий (от +15 °С до +25 °С включ.), %/ 1 °С	±0,01
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
¹⁾ Разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений; ²⁾ Значение погрешности конкретного прибора приведено в паспорте и на маркировочной табличке прибора.	

Таблица 2 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры корпуса (длина×высота×ширина), мм, не более	180×250×205
Масса, кг, не более	2,5
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при температуре окружающей среды +25 °С, %, не более	от -40 до +60 ¹⁾ 95
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP66, IP67
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T6...T1 Ga X 1Ex db IIC T6...T1 Gb X Ex tb IIIC T80°C...T440°C Db X
¹⁾ Индикация показаний не осуществляется при температурах ниже -20 °С.	

Таблица 3 - Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	5
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	40 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Индикатор удалённого сигнала	756	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» паспорта.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Стандарт фирмы-изготовителя «Shanghai Jingpu Mechanical&Electrical Technology Co., Ltd.», Китай

Правообладатель

Фирма «Shanghai Jingpu Mechanical&Electrical Technology Co., Ltd.», Китай

Адрес: No.1508, Jinshao Road, Baoshan District, Shanghai, P.R.China

Телефон: 021-56618282

E-mail: jpinfo@jingpu.com

Web-сайт: www.jingpu.com

Изготовитель

Фирма «Shanghai Jingpu Mechanical&Electrical Technology Co.,Ltd.», Китай

Адрес: No.1508, Jinshao Road, Baoshan District, Shanghai, P.R.China

Телефон: 021-56618282

E-mail: jpinfo@jingpu.com

Web-сайт: www.jingpu.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 «²⁴» августа 2026 г. № 1686

Регистрационный № 99237-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные бортовые мобильные с автоматической регистрацией нарушений ПДД СТАЛКЕР-БМ

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные бортовые мобильные с автоматической регистрацией нарушений ПДД СТАЛКЕР-БМ (далее - комплексы) предназначены для измерений значений текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC(SU), измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат комплекс в плане.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов при определении текущих значений времени и координат, основан на получении значений времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU), текущих навигационных параметров и определения на их основе координат комплексов в плане в движении от приемника глобальной спутниковой системы (далее - ГНСС) ГЛОНАСС/GPS в частотном диапазоне L1 (СТ-код) ГНСС ГЛОНАСС и на частоте L1 (C/A код) ГНСС GPS.

Конструктивно комплексы состоят из следующих элементов: управляющий контроллер, обзорный видео модуль.

Управляющий контроллер представляет из себя моноблок и содержит в своем составе вычислительный блок, модуль преобразования и управления, коммутатор связи, блок навигации и определения времени, датчик вскрытия корпуса, средства терморегуляции, GPS/GSM/WiFi/LTE-антенны, порты RS232, USB, HDMI, Ethernet.

Комплексы изготавливаются в двух модификациях «Р» и «В», отличающиеся внешним видом и габаритными размерами обзорного видео модуля.

Комплексы в автоматическом режиме обеспечивают привязку времени и местоположения к материалам фото- видеофиксации.

Комплексы предназначены для установки внутри транспортного средства.

Заводской номер комплексов, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, состоящий из арабских цифр, наносится на самоклеящуюся этикетку методом печати, которая размещается на левой части корпуса обзорного видео модуля.

Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

Пломбирование предусмотрено при помощи саморазрушающейся наклейки.

Общий вид комплексов представлен на рисунке 1. Вид обзорного видео модуля комплексов с указанием мест нанесения заводского номера, знака утверждения типа и пломбирования приведен на рисунке 2.



а) Комплекс в сборе



б) Обзорный видео модуль модификации «Р»



в) Управляющий контроллер



г) Обзорный видео модуль модификации «В»

Рисунок 1 - Общий вид комплексов



Место нанесения
пломбы



Место нанесения маркировки
с заводским номером и знаком
утверждения типа

Рисунок 2 - Места нанесения заводского номера, знака утверждения типа и пломбирования

Программное обеспечение

Программным обеспечением (ПО) комплексов является программное обеспечение «Stalker», которое содержит метрологически значимую часть «Stalker».

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

Метрологические характеристики комплексов нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Stalker»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.2 beta
Цифровой идентификатор ПО	6eb285118616fb9c4b932dba0540f46a60882f17
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	SHA-1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с	±1
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в статическом режиме в плане при геометрическом факторе PDOP не более 2, м	±9

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение питания постоянного тока, В	24
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность при температуре +25 °C, %, не более	от -60 до +65 98
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - модификации «В» - модификации «Р»	220×210×110 220×210×180
Масса, кг, не более: - модификации «В» - модификации «Р»	4,5 4,7

Таблица 4 - Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	60000
Средний срок службы, лет	6

Знак утверждения типа

наносится типографским методом наклейки на маркировочную этикетку, наклеиваемую на обзорный видео модуль из состава комплексов и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы аппаратно-программные бортовые мобильные с автоматической регистрацией нарушений ПДД СТАЛКЕР-БМ	В соответствии с модификацией	1 шт.
Паспорт	НРЦЕ-402139.003 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	НРЦЕ-402139.003 РЭ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 1 «Описание и работа», 2.4 «Определение времени и координат АПК» руководства по эксплуатации НРЦЕ-402139.003 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Росстандарта от 07.06.2024 № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 12.42.1, 12.42.2)

НРЦЕ-402139.003 ТУ-О1 «Комплексы аппаратно-программные бортовые мобильные с автоматической фиксации нарушений ПДД СТАЛКЕР-БМ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «А-риал»

(ООО «А-риал»)

ИНН 7705875830

Юридический адрес: 123007, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Хорошевский, ул. 5-ая Магистральная, д. 12

Телефон: +7(901)780-02-17

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «А-риал»

(ООО «А-риал»)

ИНН 7705875830

Адрес: 123007, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Хорошевский, ул. 5-ая Магистральная, д. 12

Телефон: +7(901)780-02-17

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, Россия, 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

Регистрационный № 99238-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные мобильные помощи сотрудникам ГИБДД с автоматической фиксацией нарушений ПДД СТАЛКЕР-ГИБДД

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные мобильные помощи сотрудникам ГИБДД с автоматической фиксацией нарушений ПДД СТАЛКЕР-ГИБДД (далее - комплексы) предназначены для измерений значений текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC(SU), измерений текущих навигационных параметров и определения на их основе координат комплексов в плане в движении.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов при определении текущих значений времени и координат, основан на получении значений времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU), текущих навигационных параметров и определения на их основе координат комплексов в плане в движении от приемника глобальной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS в частотном диапазоне L1 (СТ-код) ГНСС ГЛОНАСС и на частоте L1 (С/А код) ГНСС GPS.

Конструктивно комплексы состоят из следующих элементов: ПК (вычислительный блок), распределительный блок, обзорная и распознающая видеокамеры, монитор управления оператора.

ПК (вычислительный блок) представляет из себя моноблок и содержит в своем составе вычислительный блок, модуль преобразования и управления, коммутатор связи, блок навигации и определения времени, датчик вскрытия корпуса, средства терморегуляции, GPS/GSM/WiFi/LTE-антенны, порты RS232, USB, HDMI, Ethernet.

Комплексы в автоматическом режиме обеспечивают привязку времени и местоположения к материалам фото- видеофиксации.

Комплексы предназначены для установки внутри транспортного средства.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер комплексов, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, состоящий из арабских цифр, наносится на самоклеящуюся этикетку методом печати, которая размещается на левой части корпуса ПК (вычислительного блока) и на переднюю часть корпуса распределительного блока.

Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

Пломбирование предусмотрено при помощи пломбы или саморазрушающейся наклейки.

Общий вид комплексов с указанием мест нанесения заводского номера, знака утверждения типа и пломбирования представлен на рисунке 1.

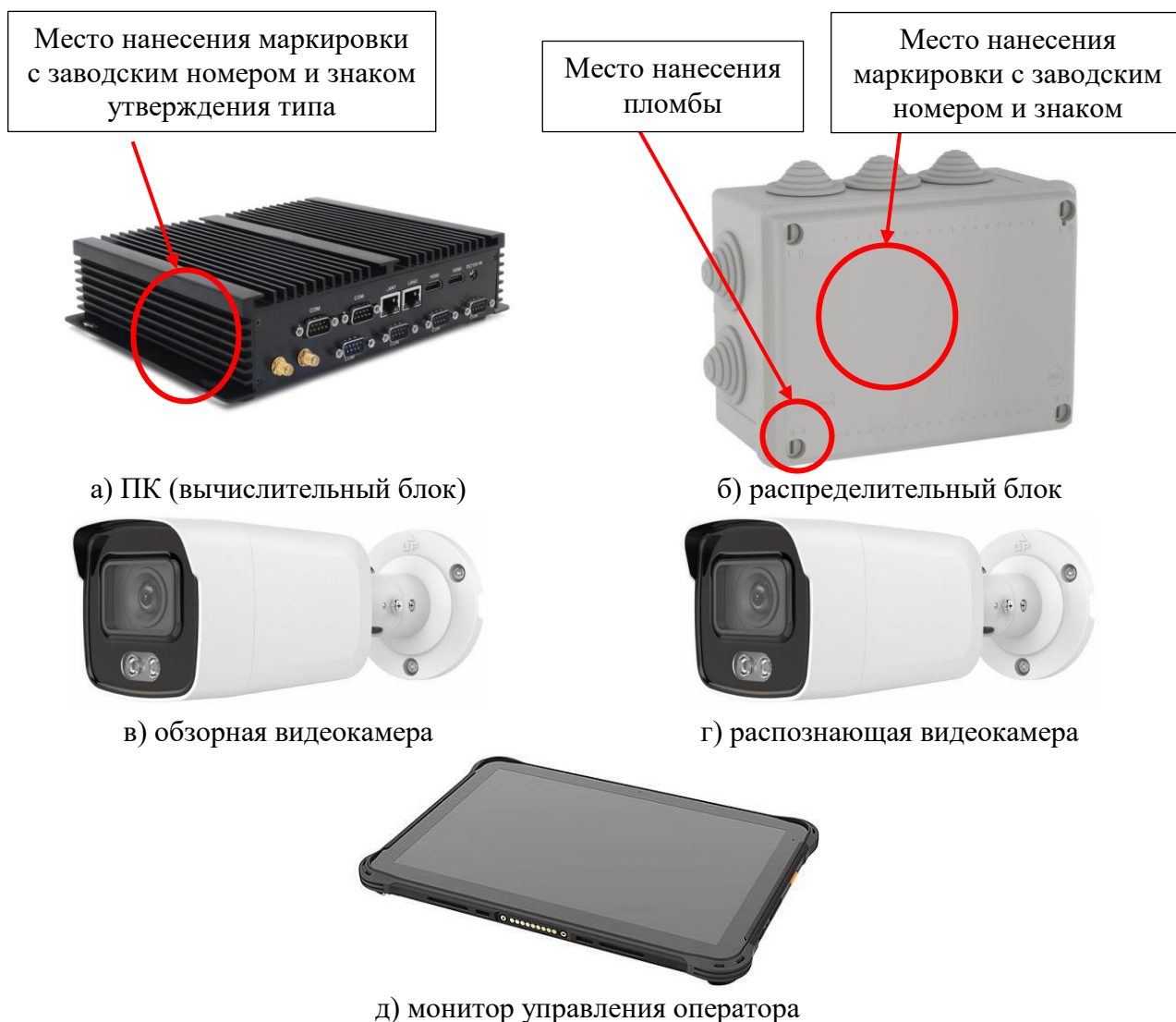


Рисунок 1 - Общий вид комплексов

Программное обеспечение

Программным обеспечением (ПО) комплексов является программное обеспечение «Stalker», которое содержит метрологически значимую часть «Stalker».

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

Метрологические характеристики комплексов нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Stalker»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.2 beta
Цифровой идентификатор ПО	6eb285118616fb9c4b932dba0540f46a60882f17
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	SHA-1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с	± 1
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат местоположения комплексов в статическом режиме в плане при геометрическом факторе PDOP не более 2, м	± 9

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжение питания постоянного тока, В	12
Потребляемая мощность, Вт, не более	30
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °C относительная влажность при температуре +25 °C, %, не более	от -60 до +65 98
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: распознающая видеокамера обзорная видеокамера ПК (вычислительный модуль) монитор управления оператора распределительный блок	45×29×29 67×29×29 185×150×65 175×117×16 165×74×23
Масса, кг, не более: распознающая видеокамера обзорная видеокамера ПК (вычислительный модуль) монитор управления оператора распределительный блок	0,25 0,25 2 1 0,5

Таблица 4 - Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	60000
Средний срок службы, лет	6

Знак утверждения типа

наносится типографским методом на маркировочную этикетку, наклеиваемую на корпус ПК (вычислительный блок) и на распределительный блок из состава комплексов и на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплексы аппаратно-программные мобильные помощи сотрудникам ГИБДД с автоматической фиксацией нарушений ПДД СТАЛКЕР-ГИБДД	-	1 шт.
Паспорт	НРЦЕ-402139.004 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	НРЦЕ-402139.004 РЭ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в подразделах «Назначение и функции» раздела 1 «Введение» и «Принцип формирования времени и координат комплекса» раздела 3 «Программная часть комплекса (ПО «Сталкер»))» руководства по эксплуатации НРЦЕ-402139.004 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Приказ Росстандарта от 07.06.2024 № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 12.42.1, 12.42.2)

НРЦЕ-402139.004 ТУ-О1 «Комплексы аппаратно-программные мобильные помощи сотрудникам ГИБДД с автоматической фиксацией нарушений ПДД СТАЛКЕР-ГИБДД. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «А-риал»

(ООО «А-риал»)

ИНН 7705875830

Юридический адрес: 123007, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Хорошевский, ул. 5-ая Магистральная, д. 12

Тел: +7(901)780-02-17

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «А-риал»

(ООО «А-риал»)

ИНН 7705875830

Адрес: 123007, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Хорошевский, ул. 5-ая Магистральная, д. 12

Тел: +7(901)780-02-17

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, Россия, 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

Регистрационный № 99239-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры стационарные Роквелла ПРОМТ СТ-Р

Назначение средства измерений

Твердомеры стационарные Роквелла ПРОМТ СТ-Р (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла в соответствии с ГОСТ 9013-59.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании алмазного или шарикового наконечников (инденторов) с последующим измерением глубины внедрения наконечника.

Твердомеры состоят из корпуса (зеленого, синего или белого цвета), механизма нагрузки и разгрузки, механизма выбора нагрузки, механизма подъема рабочего стола и циферблата.

Внутри корпуса находятся все механизмы, кроме стола, винтового стержня и части основного штока. Механизм нагрузки и разгрузки состоит из основного штока рычажной системы, грузов и ручки. Предварительная испытательная нагрузка достигается весом подвесного стержня. Основные нагрузки испытаний достигаются силой тяжести грузов, навешенных на подвесной стержень.

Приложение основной испытательной нагрузки осуществляется с помощью ручки с правой стороны корпуса или электродвигателя (в зависимости от модификации).

Измерение твердости по шкале Роквелла выполняется в автоматическом режиме и отображается на циферблате.

Твердомеры выпускаются в трех модификациях СТ-Р, СТ-РМ, СТ-РМ400, которые отличаются техническими характеристиками и конструктивным исполнением:

- модификация СТ-Р оснащена циферблатом; приложение основной испытательной нагрузки осуществляется с помощью ручки;

- модификации СТ-РМ, СТ-РМ400 дополнительно к циферблату оснащены панелью управления; приложение основной испытательной нагрузки осуществляется с помощью электродвигателя. Модификация СТ-РМ400 отличается от СТ-РМ увеличенным габаритом по высоте, что позволяет использовать прибор для измерения твердости деталей высотой до 400 мм.

Заводской номер в цифровом виде, обеспечивающий идентификацию экземпляра твердомера, наносится типографским методом на табличку (шильд), установленную на заднюю поверхность корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид твердомеров представлен на рисунке 1. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Пломбирование твердомеров не предусмотрено.



а)



б)

Рисунок 1 - Общий вид твердомеров

а) Твердомеры стационарные Роквелла ПРОМТ СТ-Р

б) Твердомеры стационарные Роквелла ПРОМТ СТ-РМ, СТ-РМ400



Рисунок 2 - Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики испытательных нагрузок по шкалам Роквелла

Шкала Роквелла	Испытательные нагрузки, Н		Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, %	
	предварительная	основная	предварительная	основная
HRA	98,07	588,4	±2,0	±0,5
HRB		980,7		
HRC		1471		

Таблица 2 - Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Роквелла

Шкала Роквелла	Диапазон измерений твердости	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости	Размах чисел твердости, не более
HRA	от 75 до 93 HRA	±1,2 HRA	0,8
HRB	от 80 до 100 HRB	±2,0 HRB	1,2
HRC	от 20 до 35 HRC включ. св. 35 до 55 HRC включ. св. 55 до 70 HRC	±2,0 HRC ±1,5 HRC ±1,0 HRC	0,8
Примечание - Метрологические характеристики действительны для 5 измерений.			

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации		
	СТ-Р	СТ-РМ	СТ-РМ400
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	-	220 ± 22 50 ± 1	
Потребляемая мощность, Вт, не более	-	200	
Габаритные размеры твердомера, мм, не более			
- высота	750		1250
- ширина	300		300
- глубина	550		550
Масса, кг, не более	70		125
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +35 65		

Знак утверждения типа

наносится на шильд, установленный на станине твердомера, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Твердомер стационарный Роквелла ПРОМТ СТ-Р		1 шт.
Индентор диаметром 1,588 мм		1 шт.
Алмазный наконечник НК		1 шт.
Большой плоский стол		1 шт.
Малый плоский стол		1 шт.
V-образный стол		1 шт.
Меры твердости		Согласно заказу
Набор грузов		1 шт.
Кабель питания*		1 шт.
Упаковочная тара		1 шт.
Руководство по эксплуатации - для модификации СТ-Р - для модификаций СТ-РМ, СТ-РМ400	ПРВМ.537.00.001РЭ ПРВМ.537.01.001РЭ	1 экз.
Паспорт - для модификации СТ-Р - для модификаций СТ-РМ, СТ-РМ400	ПРВМ.537.00.001ПС ПРВМ.537.01.001ПС	1 экз.
* В зависимости от модификации.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.4 «Проведение измерений» документов «ПРВМ.537.00.001РЭ Твердомеры стационарные Роквелла ПРОМТ СТ-Р. Руководство по эксплуатации», «ПРВМ.537.01.001РЭ Твердомеры стационарные Роквелла ПРОМТ СТ-РМ, СТ-РМ400. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 9013-59 «Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3462 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла»

ПРВМ.441118.005 ТУ:2024 «Твердомеры стационарные Роквелла ПРОМТ СТ-Р. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью НТЦ «Промтехнологии»

(ООО НТЦ «Промтехнологии»)

ИНН 7805712518

Юридический адрес: 198152, г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 69, лит. А, Ч. помещ. 33Н, оф. 616.1

Телефон: +7-812-900-23-47

Web-сайт: www.promtech-test.ru

E-mail: info@promtech-test.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью НТЦ «Промтехнологии»

(ООО НТЦ «Промтехнологии»)

ИНН 7805712518

Адрес: 198152, г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 69, лит. А, Ч. помещ. 33Н, оф. 616.1

Телефон: +7-812-900-23-47

Web-сайт: www.promtech-test.ru

E-mail: info@promtech-test.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»

(УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373

Регистрационный № 99240-26

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры стационарные Роквелла ПРОМТ СТ-РЦ

Назначение средства измерений

Твердомеры стационарные Роквелла ПРОМТ СТ-РЦ (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Роквелла в соответствии с ГОСТ 9013-59.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании алмазного или шарикового наконечников (инденторов) с последующим измерением глубины внедрения наконечника.

Твердомеры состоят из корпуса (зеленого, синего или белого цвета), механизма нагрузки и разгрузки, механизма выбора нагрузки, механизма подъема рабочего стола и дисплея с панелью управления.

Внутри корпуса находятся все механизмы, кроме стола, винтового стержня и части основного штока. Механизм нагрузки и разгрузки состоит из основного штока рычажной системы, грузов и ручки. Предварительная испытательная нагрузка достигается весом подвешенного стержня. Основные нагрузки испытаний достигаются силой тяжести грузов, навешенных на подвесной стержень.

Приложение основной испытательной нагрузки осуществляется с помощью электродвигателя.

Измерение твердости по шкале Роквелла выполняется в автоматическом режиме и отображается на дисплее.

Твердомеры выпускаются в двух модификациях СТ-РЦ и СТ-РЦ2, которые отличаются конструктивным исполнением:

- модификация СТ-РЦ оснащена сенсорной панелью управления;
- модификация СТ-РЦ2 оснащена дисплеем с панелью управления.

Заводской номер в цифровом виде, обеспечивающий идентификацию экземпляра твердомера, наносится типографским методом на табличку (шильд), установленную на заднюю поверхность корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид твердомеров представлен на рисунке 1. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2.

Пломбирование твердомеров не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид твердомеров
а) Твердомеры стационарные Роквелла ПРОМТ СТ-РЦ
б) Твердомеры стационарные Роквелла ПРОМТ СТ-РЦ2

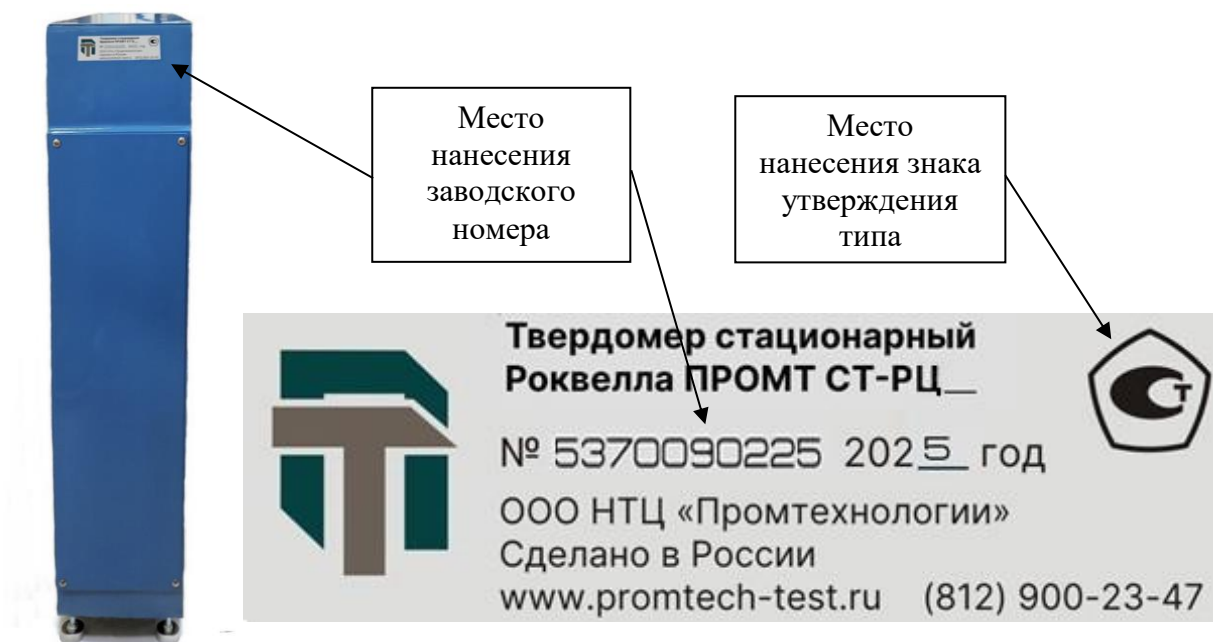


Рисунок 2 - Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) твердомеров предназначено для настройки режимов работы и отображения результатов измерений на дисплее.

Идентификация ПО не предусмотрена.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики испытательных нагрузок по шкалам Роквелла

Шкала Роквелла	Испытательные нагрузки, Н		Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, %	
	предварительная	основная	предварительная	основная
HRA	98,07	588,4	±2,0	±0,5
HRB		980,7		
HRC		1471		

Таблица 2 - Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Роквелла

Шкала Роквелла	Диапазон измерений твердости	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости	Размах чисел твердости, не более
HRA	от 75 до 93 HRA	±1,2 HRA	0,8
HRB	от 80 до 100 HRB	±2,0 HRB	1,2
HRC	от 20 до 35 HRC включ.	±2,0 HRC	0,8
	св. 35 до 55 HRC включ.	±1,5 HRC	
	св. 55 до 70 HRC	±1,0 HRC	
Примечание - Метрологические характеристики действительны для 5 измерений.			

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	200
Габаритные размеры твердомера, мм, не более: - высота - ширина - глубина	750 300 550
Масса, кг, не более	82
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +35 65

Знак утверждения типа

наносится на шильд, установленный на станине твердомера, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Твердомер стационарный Роквелла ПРОМТ СТ-РЦ		1 шт.
Индентор диаметром 1,588 мм		1 шт.
Алмазный наконечник НК		1 шт.
Большой плоский стол		1 шт.
Малый плоский стол		1 шт.
V-образный стол		1 шт.
Меры твердости		Согласно заказу
Набор грузов		1 шт.
Кабель питания*		1 шт.
Упаковочная тара		1 шт.
Руководство по эксплуатации: - для модификации СТ-РЦ - для модификации СТ-РЦ2	ПРВМ.537.02.001РЭ ПРВМ.537.03.001РЭ	1 экз.
Паспорт: - для модификации СТ-РЦ - для модификации СТ-РЦ2	ПРВМ.537.02.001ПС ПРВМ.537.03.001ПС	1 экз.
Методика поверки		1 экз.
* В зависимости от модификации.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.4 «Проведение измерений» документов «ПРВМ.537.02.001РЭ Твердомеры стационарные Роквелла ПРОМТ СТ-РЦ. Руководство по эксплуатации», «ПРВМ.537.03.001РЭ Твердомеры стационарные Роквелла ПРОМТ СТ-РЦ2. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 9013-59 «Металлы. Метод измерения твердости по Роквеллу»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3462 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений твердости по шкалам Роквелла и Супер-Роквелла»

ПРВМ.441118.008 ТУ:2024 «Твердомеры стационарные Роквелла ПРОМТСТ-РЦ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью НТЦ «Промтехнологии»
(ООО НТЦ «Промтехнологии»)
ИНН 7805712518
Юридический адрес: 198152, г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 69, лит. А,
Ч. помещ. 33Н, оф. 616.1
Телефон: +7-812-900-23-47
Web-сайт: www.promtech-test.ru
E-mail: info@promtech-test.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью НТЦ «Промтехнологии»
(ООО НТЦ «Промтехнологии»)
ИНН 7805712518
Адрес: 198152, г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 69, лит. А, Ч. помещ. 33Н,
оф. 616.1
Телефон: +7-812-900-23-47
Web -сайт: www.promtech-test.ru
E-mail: info@promtech-test.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»
(УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373

Регистрационный № 99241-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры стационарные Бринелля ПРОМТ СТ-БЦ

Назначение средства измерений

Твердомеры стационарные Бринелля ПРОМТ СТ-БЦ (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Бринелля в соответствии с ГОСТ 9012-59.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании шарикового наконечника (индентора) с последующим измерением диаметра окружности отпечатка.

Твердомеры состоят из корпуса (зеленого, синего или белого цвета), панели управления и механизма подъема рабочего стола и встроенного микроскопа.

Внутри корпуса находятся рычажная система, двигатель и блок управления. Твердомер оснащен автоматизированной системой управления: встроенный в блок управления процессор контролирует процесс измерения, а нагрузка на образец создается посредством рычажного механизма.

Измерение размера отпечатка для расчета твердости по шкалам Бринелля выполняется с помощью встроенного микроскопа, который закреплен под сенсорным экраном панели управления твердомера, где с помощью программного обеспечения виден результат измерений твердости.

Заводской номер в цифровом виде, обеспечивающий идентификацию экземпляра твердомера, наносится типографским методом на табличку (шильд), установленную на заднюю поверхность корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид твердомеров представлен на рисунке 1. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2. Пломбирование твердомеров не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид твердомеров



Рисунок 2 - Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) предназначено для настройки режимов работы и отображения результатов измерений на дисплее.

Идентификация ПО не предусмотрена.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Бринелля

Шкала Бринелля	Испытательные нагрузки, Н	Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, %	Диапазон измерений твердости
HBW 2,5/62,5	612,9	±1,0	от 95 до 216 HBW
HBW 5/125	1226		от 95 до 108 HBW
HB 2,5/187,5	1839		от 95 до 450 HB
HBW 2,5/187,5			от 95 до 450 HBW включ. св. 450 до 650 HBW
HB 5/250	2452		от 95 до 216 HB
HBW 10/500	4903		от 95 до 108 HBW
HB 5/750	7355		от 95 до 450 HB
HBW 5/750			от 95 до 450 HBW включ. св. 450 до 650 HBW
HB 10/1000	9807		от 95 до 216 HB
HBW 10/1500	14710		от 95 до 326 HBW
HB 10/3000	29420		от 95 до 450 HB
HBW 10/3000			от 95 до 450 HBW включ. св. 450 до 650 HBW

Таблица 2 - Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Бринелля

Шкала Бринелля	Диапазон измерений твердости				
	от 95 до 108 НВ (НВW) включ.	св. 108 до 216 НВ (НВW) включ.	св. 216 до 326 НВ (НВW) включ.	св. 326 до 450 НВ (НВW) включ.	св. 450 до 650 НВW включ.
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости НВ(НВW), (±)				
	Размах чисел твердости НВ(НВW), не более				
НВW 5/125	3,3	-	-	-	-
НВW 10/500	5,0	-	-	-	-
НВW 2,5/62,5	3,3	6,5	-	-	-
НВ 5/250	5,0	7,5	-	-	-
НВ 10/1000					
НВW 10/1500	3,3	6,5	9,8	-	-
	5,0	7,5	10,5	-	-
НВ 2,5/187,5	3,3	6,5	9,8	13,5	-
НВ 5/750	5,0	7,5	10,5	13,5	-
НВ 10/3000					
НВW 2,5/187,5	3,3	6,5	9,8	13,5	19,5
НВW 5/750	5,0	7,5	10,5	13,5	19,5
НВW 10/3000					
Примечание - Метрологические характеристики действительны для 5 измерений.					

Таблица 3 - Метрологические характеристики микроскопа

Наименование характеристики	Значение
Характеристики микроскопа:	
- общее увеличение	20 ^x
- диапазон измерений, мм	от 0 до 10
- пределы допускаемой абсолютной погрешности на одно миллиметровое деление, мм	±0,01
- пределы допускаемой абсолютной погрешности на всю длину шкалы, мм	±0,02

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	220 ± 22 50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	200
Диаметры шариков для шкал Бринелля, мм	2,5; 5; 10
Габаритные размеры твердомера, мм, не более - высота - ширина - глубина	1000 250 590
Масса, кг, не более	170
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +35 65

Знак утверждения типа

наносится на шильд, установленный на станине твердомера, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Твердомер стационарный Бринелля ПРОМТ СТ-БЦ		1 шт.
Индентор диаметром 2,5 мм		Согласно заказу
Индентор диаметром 5 мм		Согласно заказу
Индентор диаметром 10 мм		Согласно заказу
Большой плоский стол		1 шт.
Малый плоский стол		1 шт.
V-образный стол		1 шт.
Меры твердости		Согласно заказу
Микроскоп		1 шт.
Кабель питания		1 шт.
Упаковочная тара		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ПРВМ.540.00.001РЭ	1 экз.
Паспорт	ПРВМ.540.00.001ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ПРВМ.540.00.001РЭ «Твердомеры стационарные Бринелля ПРОМТ СТ-БЦ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 9012-59 «Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 августа 2022 г. № 1895 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений твердости по шкалам Бринелля»

ПРВМ.441118.007 ТУ:2024 «Твердомеры стационарные Бринелля ПРОМТ СТ-БЦ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью НТЦ «Промтехнологии»

(ООО НТЦ «Промтехнологии»)

ИНН 7805712518

Юридический адрес: 198152, г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 69, лит. А, Ч. помещ. 33Н, оф. 616.1

Телефон: +7-812-900-23-47

Web-сайт: www.promtech-test.ru

E-mail: info@promtech-test.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью НТЦ «Промтехнологии»

(ООО НТЦ «Промтехнологии»)

ИНН 7805712518

Адрес: 198152, г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 69, лит. А, Ч. помещ. 33Н, оф. 616.1

Телефон: +7-812-900-23-47

Web-сайт: www.promtech-test.ru

E-mail: info@promtech-test.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»

(УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373

Регистрационный № 99242-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Твердомеры стационарные Бринелля ПРОМТ СТ-Б

Назначение средства измерений

Твердомеры стационарные Бринелля ПРОМТ СТ-Б (далее - твердомеры) предназначены для измерений твердости металлов и сплавов по шкалам Бринелля в соответствии с ГОСТ 9012-59.

Описание средства измерений

Принцип действия твердомеров основан на статическом вдавливании шарикового наконечника (индентора) с последующим измерением диаметра окружности отпечатка.

Твердомеры состоят из корпуса (зеленого, синего или белого цвета), кнопочной панели управления и механизма подъема рабочего стола и внешнего микроскопа.

Внутри корпуса находятся рычажная система, двигатель и блок управления. Твердомер оснащен автоматизированной системой управления: встроенный в блок управления процессор контролирует процесс измерения, а нагрузка на образец создается посредством рычажного механизма.

Измерение размера отпечатка для расчета твердости по шкалам Бринелля выполняется с помощью микроскопа.

Твердомеры выпускаются в двух модификациях СТ-Б, СТ-Б500, которые отличаются высотой, что позволяет использовать модификацию СТ-Б500 для измерения твердости деталей высотой до 500 мм.

Заводской номер в цифровом виде, обеспечивающий идентификацию экземпляра твердомера, наносится типографским методом на табличку (шильд), установленную на заднюю поверхность корпуса.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид твердомеров представлен на рисунке 1. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунке 2. Пломбирование твердомеров не предусмотрено.



а)



б)

Рисунок 1 - Общий вид твердомеров
а) Твердомер; б) Микроскоп

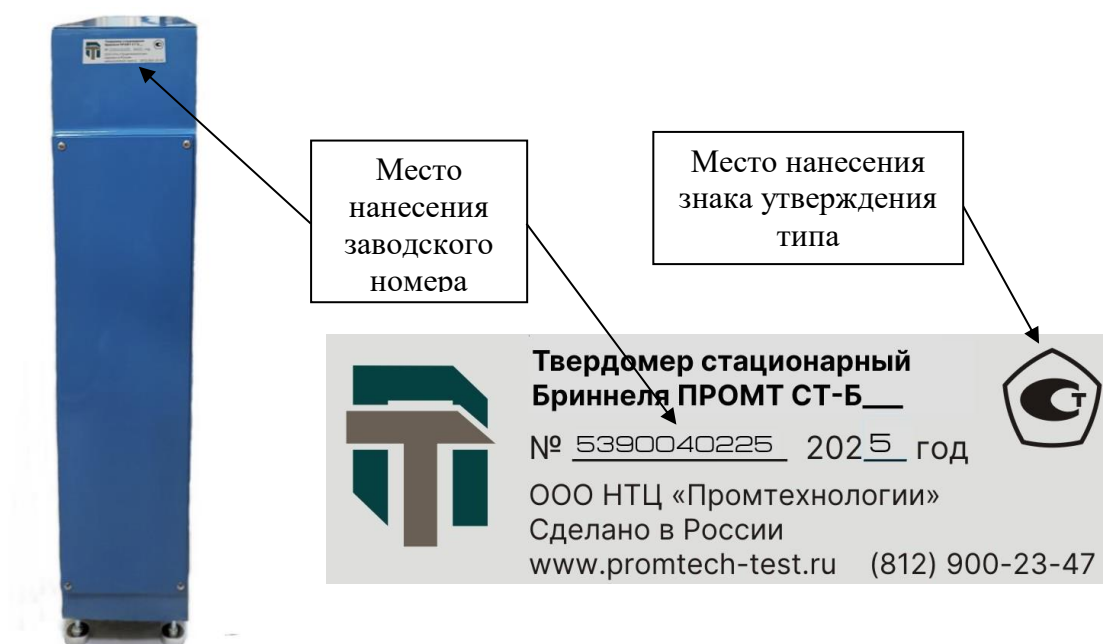


Рисунок 2 - Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) твердомеров предназначено для настройки режимов работы.

Идентификация ПО не предусмотрена.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Бринелля

Шкала Бринелля	Испытательные нагрузки, Н	Пределы допускаемого относительного отклонения испытательных нагрузок, %	Диапазон измерений твердости
HBW 2,5/62,5	612,9	±1,0	от 95 до 216 HBW
HBW 5/125	1226		от 95 до 108 HBW
HB 2,5/187,5	1839		от 95 до 450 HB
HBW 2,5/187,5			от 95 до 450 HBW включ. св. 450 до 650 HBW
HB 5/250	2452		от 95 до 216 HB
HBW 10/500	4903		от 95 до 108 HBW
HB 5/750	7355		от 95 до 450 HB
HBW 5/750			от 95 до 450 HBW включ. св. 450 до 650 HBW
HB 10/1000	9807		от 95 до 216 HB
HBW 10/1500	14710		от 95 до 326 HBW
HB 10/3000	29420		от 95 до 450 HB
HBW 10/3000			от 95 до 450 HBW включ. св. 450 до 650 HBW

Таблица 2 - Метрологические характеристики твердомеров по шкалам Бринелля

Шкала Бринелля	Диапазон измерений твердости				
	от 95 до 108 HB (HBW) включ.	св. 108 до 216 HB (HBW) включ.	св. 216 до 326 HB (HBW) включ.	св. 326 до 450 HB (HBW) включ.	св. 450 до 650 HBW включ.
	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений твердости HB(HBW), (±)				
	Размах чисел твердости HB(HBW), не более				
HBW 5/125	3,3	-	-	-	-
HBW 10/500	5,0	-	-	-	-
HBW 2,5/62,5	3,3	6,5	-	-	-
HB 5/250	5,0	7,5	-	-	-
HB 10/1000					
HBW 10/1500	3,3	6,5	9,8	-	-
	5,0	7,5	10,5	-	-
HB 2,5/187,5	3,3	6,5	9,8	13,5	-
HB 5/750	5,0	7,5	10,5	13,5	-
HB 10/3000					
HBW 2,5/187,5	3,3	6,5	9,8	13,5	19,5
HBW 5/750	5,0	7,5	10,5	13,5	19,5
HBW 10/3000					
Примечание - Метрологические характеристики действительны для 5 измерений.					

Таблица 3 - Метрологические характеристики микроскопа

Наименование характеристики	Значение
Характеристики микроскопа:	
- общее увеличение	20 ^x
- диапазон измерений, мм	от 0 до 8
- пределы допускаемой абсолютной погрешности на одно миллиметровое деление, мм	±0,01
- пределы допускаемой абсолютной погрешности на всю длину шкалы, мм	±0,02

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификации	
	СТ-Б	СТ-Б500
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	220 ± 22 50 ± 1	
Потребляемая мощность, Вт, не более	200	
Диаметры шариков для шкал Бринелля, мм	2,5; 5; 10	
Габаритные размеры твердомера, мм, не более - высота - ширина - глубина	850 240 590	1250 240 590
Масса, кг, не более	120	200
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +35 65	

Знак утверждения типа

наносится на шильд, установленный на станине твердомера, и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Твердомер стационарный Бринелля ПРОМТ СТ-Б		1 шт.
Индентор диаметром 2,5 мм		Согласно заказу
Индентор диаметром 5 мм		Согласно заказу
Индентор диаметром 10 мм		Согласно заказу
Большой плоский стол		1 шт.
Малый плоский стол		1 шт.
V-образный стол		1 шт.
Меры твердости		Согласно заказу
Микроскоп		1 шт.
Кабель питания		1 шт.
Упаковочная тара		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ПРВМ.539.00.001РЭ	1 экз.
Паспорт	ПРВМ.539.00.001ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ПРВМ.539.00.001РЭ «Твердомеры стационарные Бринелля ПРОМТ СТ-Б. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 9012-59 «Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 августа 2022 г. № 1895 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений твердости по шкалам Бринелля»

ПРВМ.441118.004 ТУ:2024 «Твердомеры стационарные Бринелля ПРОМТ СТ-Б. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью НТЦ «Промтехнологии»

(ООО НТЦ «Промтехнологии»)

ИНН 7805712518

Юридический адрес: 198152, г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 69, лит. А, Ч. помещ. 33Н, оф. 616.1

Телефон: +7-812-900-23-47

Web -сайт: www.promtech-test.ru

E-mail: info@promtech-test.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью НТЦ «Промтехнологии»

(ООО НТЦ «Промтехнологии»)

ИНН 7805712518

Адрес: 198152, г. Санкт-Петербург, ул. Краснопутиловская, д. 69, лит. А, Ч. помещ. 33Н, оф. 616.1

Телефон: +7-812-900-23-47

Web-сайт: www.promtech-test.ru

E-mail: info@promtech-test.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии - филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»

(УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц УНИИМ - филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» августа 2026 г. № 1686

Регистрационный № 99243-26

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сканеры лазерные UNRE

Назначение средства измерений

Сканеры лазерные UNRE (далее - сканеры) предназначены для измерений приращений координат с целью контроля геометрических размеров объектов и сооружений по массиву точек, полученных в процессе трехмерного сканирования.

Описание средства измерений

Принцип действия сканеров заключается в определении пространственного положения точек окружающих объектов и сооружений по данным лазерного сканирования и дальнейшем построении трехмерной модели в виде массива точек. Лазерный луч направляется в центр вращающегося оптического зеркала, которое, в свою очередь, смещает его в направлении сканируемого объекта. Рассеянный от сканируемого объекта свет отражается обратно на сканер где регистрируется при помощи панорамных линз.

Конструктивно сканеры представляет собой моноблочный корпус, вмещающий в себя оптико-зеркальную поворотнo-отклоняющую систему, электрический привод, датчики углов поворота и электронный управляющий блок. Нижняя часть корпуса сканеров приспособлена для установки на штатив. Управление сканерами осуществляется с помощью сенсорного экрана или внешнего ПЭВМ (смартфона). Электропитание сканеров осуществляется от сменного аккумулятора.

Сканеры выпускаются в двух модификациях UCL360 Pro-100 и UCL360 Pro-200, отличающихся диапазоном сканирования.

Общий вид и место нанесения заводского номера сканеров представлены на рисунке 1. Заводской номер сканеров в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится на самоклеящуюся наклейку типографским способом, расположенную на нижней поверхности сканеров. Нанесение знака поверки на сканеры не предусмотрено. Пломбирование сканеров от несанкционированного доступа не предусмотрено, в процессе эксплуатации сканеры не предусматривают внешних механических регулировок.

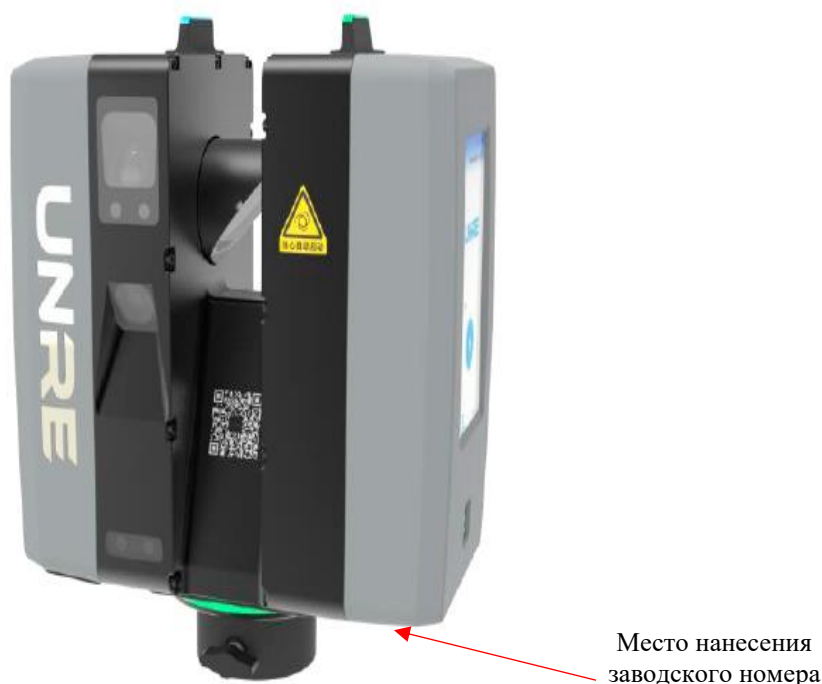


Рисунок 1 - Общий вид сканеров и место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) сканеров состоит из внутреннего и внешнего. Метрологически значимая часть содержится во внутреннем ПО (микропрограммное обеспечение, далее - МПО), размещаемом в энергонезависимой части памяти сканеров, запись которой осуществляется в процессе их производства. Внесение изменений в МПО при эксплуатации сканеров функционально невозможно.

В комплектность сканеров включено внешнее ПО Vortex APP устанавливаемое на смартфон под управлением операционной системы Android (версия не ниже 10) и предназначенное для управления процессом сбора измерительной информации и ПО VortexClient, устанавливаемое на персональный компьютер под управлением операционной системы Windows (версия не ниже 10) и предназначенное для обработки и хранения результатов измерений. ПО Vortex APP и ПО VortexClient не содержит метрологически значимой части.

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений. Конструкция сканеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	МПО	VortexClient	Vortex APP
Идентификационное наименование ПО			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже AV1.0.5	не ниже 2.0.0.7	не ниже 2.30.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	UCL360 Pro-100	UCL360 Pro-200
Диапазон сканирования ¹⁾ , м	от 0,6 до 100,0	от 0,6 до 200,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений приращений координат в условной системе координат, мм	±2	
¹⁾ Измерения на поверхность с отражательной способностью не менее 20 %.		

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Модификация	UCL360 Pro-100	UCL360 Pro-200
Параметры лазерного излучения: - мощность, мВт, не менее; - длина волны, нм; - класс по ГОСТ 31581-2012	410 1550 1	450 1550 1
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	228×120×253	
Масса без аккумуляторных батарей, кг, не более	4,5	
Угол сканирования: - горизонтальный; - вертикальный	от 0° до 360° ±150°	
Параметры электрического питания, В: - напряжение постоянного тока при питании от встроенного аккумулятора, В, не менее	24	
Условия эксплуатации: - температура воздуха окружающей среды, °С	от -20 до +60	

Таблица 4 - Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	10000
Средний полный срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность сканеров

Наименование	Обозначение	Количество
Сканер лазерный	UNRE	1
Антистатическая салфетка	-	1
Зарядное устройство	-	1
Адаптер питания для зарядного устройства	-	1
USB-накопитель	-	1
Аккумулятор	-	2
Кисточка-груша	-	1
Отвертка	-	1
Руководство по эксплуатации ¹⁾	-	1
¹⁾ Записывается на USB носитель.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 7 «Краткое руководство по началу работы» документа «Сканеры лазерные UNRE. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 июня 2024 г. № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»

Стандарт предприятия. Сканеры лазерные UNRE

Правообладатель

UNRE (HangZhou) INFORMATION TECHNOLOGY, LTD, Китай

Адрес: Floors 2-3, Building 1, East District, No. 18 Yuanshu Road, Chunjiang Street, Fuyang District, Hangzhou City, Zhejiang Province, China

Изготовитель

UNRE (HangZhou) INFORMATION TECHNOLOGY, LTD, Китай

Адрес: Floors 2-3, Building 1, East District, No. 18 Yuanshu Road, Chunjiang Street, Fuyang District, Hangzhou City, Zhejiang Province, China

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) 583-99-23, факс: +7 (495) 583-99-48

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314

Регистрационный № 99244-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители потери достоверности ИПД

Назначение средства измерений

Измерители потери достоверности ИПД (далее - измерители) предназначены для измерений и тестирования синхронных и асинхронных каналов передачи данных путем формирования на передающей стороне специальных тестовых сигналов и их анализа на приемной стороне после прохождения через контролируемый канал.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся Измерители потери достоверности ИПД, которые позволяют формировать измерительный цифровой сигнал на скоростях передачи от 1 кбит/с до 50 Мбит/с (в зависимости от типа интерфейса), регистрировать и анализировать ошибки в измерительном цифровом сигнале, возникшие в канале передачи данных.

Принцип действия измерителей основан на логическом сравнении принимаемого испытательного цифрового сигнала с передаваемым испытательным цифровым сигналом.

Конструктивно измерители выполнены в виде моноблочного прибора, объединяющего в своем составе одноплатный компьютер, интерфейс контроля и управления, модуль интерфейсов, пульт управления, источник питания. На передней панели измерителя расположены матричный жидко-кристаллический индикатор, шестикнопочная клавиатура, светодиодный индикатор, образованный из шести единичных светодиодов, выключатель сетевого питания. На заднюю сторону измерителя выведены интерфейсные разъемные соединители. Слева расположен сетевой разъем. В левом нижнем углу расположена клемма защитного заземления.

Доступ к устройству хранения, процессору или плате можно получить только открыв крышку прибора. Конструкцией предусмотрена возможность установки пломб. Пломбы представляют собой специальный винт с пластилиновой пломбой, размещающейся на задней панели, допускается использовать специальные наклейки, разделяющиеся на несколько фрагментов при попытке их снять. Места установки пломб-наклеек: крепежные винты оборудования в стативе, места соединения панелей корпуса. Места установки пломб определяются исходя из условий и места эксплуатации. Оборудование не имеет узлов регулировки, способных повлиять на измерительную информацию. Таким образом обеспечивается ограничение доступа в целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений.

Из-за особенностей конструкции и процесса эксплуатации нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Серийные номера, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр средств измерений, наносятся на лицевую или боковую панель корпуса измерителя в форме шильда, содержащего серийный номер в цифровом формате и год производства.

Внешний вид оборудования, возможные места блокировки и пломбировки, внешний вид шильда с серийным номером представлены на рисунках 1, 2.



Место установки пломб для блокировки от несанкционированного доступа

Место нанесения знака утверждения типа



Рисунок 1 - Внешний вид

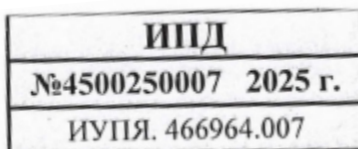


Рисунок 2 - Внешний вид шильда с серийным номером

Программное обеспечение

Программное обеспечение встроенное, версии 08.15, управляет функционированием оборудования. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 4 - Амплитудные параметры импульсов

Тип интерфейса	Значения напряжений, В									Прим.
	U _a	U _b	U _c	U _d	U _e	U _f	U _g	U _h	U _i	
G703 2M-S	3,6	3,3	3,0	2,7	2,4	1,5	0,3	-0,3	-0,6	±
G703 2M-N	2,84	2,61	2,37	2,13	1,9	1,19	0,24	-0,24	-0,47	±
ЕЦП-Н, ЕЦП-С, ОЦК-Н, ОЦК-С, С1-ФЛ-КИ-Н, С1-ФЛ-КИ-С	При установленном значении амплитуды сигнала ±1 В									
	1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,5	0,1	0,1	-0,2	±
	При установленном значении амплитуды сигнала ±0,4 В									
	0,48	0,44	0,4	0,36	0,32	0,2	0,025	0,025	-0,05	±
С1-ФЛ БИ-С	При установленном значении амплитуды сигнала ±1 В									
	2,4	2,2	2,0	1,8	1,6	1,0	0,2	-0,2	-0,4	
	При установленном значении амплитуды сигнала ±0,4 В									
	0,96	0,88	0,8	0,72	0,62	0,4	0,05	-0,05	-0,01	
RS449/V.36, RS-530, RS-530a, X.21	6,6	6	4	2,0	1,8	1,0	0,2	-0,6	-1,2	
V.35	1,45	1,32	1,1	0,88	0,88	0,44	0,08	-0,14	-0,26	
RS-232/V.28	15	13	6	5,5	5	3,0	0,6	-0,6	-1,2	±
LVDS	0,45	0,34	0,31	0,28	0,25	0,15	0,03	-0,03	-0,06	
RS-232	33	30	18	6	5,4	3	0,6	-0,6	-1,2	±
TTL ВыхD TTL ВыхT	3,36	3,08	2,8	2,52	2,2	1,5	0,2	-0,5	-0,8	
Примечание:										
1. В столбце «Прим.» знаком «±» обозначены интерфейсы с биимпульсным сигналом (положительная и отрицательная амплитуда);										
2. Маска импульсов с обозначениями приведена на рисунке 3.										

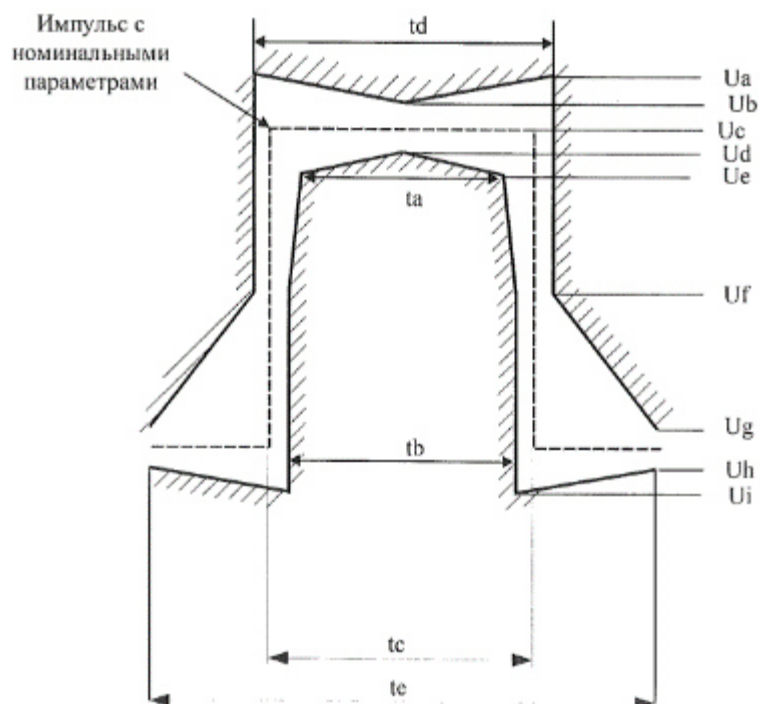


Рисунок 3 - Маска импульсов с обозначениями временных и амплитудных параметров

Таблица 5 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Типы интерфейсов	- синхронные: V.35, RS-449/V.36, X.21, RS-530, RS-530A, RS-232 (V.28), LVDS; - асинхронные: RS-232, E1; C1-ФЛ; ОЦК (Е0), ЕЦП; - LAN Ethernet 10/100 BaseT; - TTL
Напряжение питания от сети переменного тока	от 187 до 242 В от 49 до 51 Гц
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	483×460×44
Масса, кг, не более	4,0
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % - атмосферное давление, мм рт. ст.	от +5 до +40 до 98 от 650 до 795

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель измерителя в виде наклейки и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель потери достоверности	ИУПЯ466964.007	1 шт.
Кабель сетевой	САВ 504-2	1 шт.
Комплект ЗИП в упаковке	ИУПЯ466964.007 ЗИ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИУПЯ.466964.007РЭ	1 экз.
Формуляр	ИУПЯ.466964.007 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа» документа «Измеритель потери достоверности ИПД. Руководство по эксплуатации ИУПЯ.466964.007РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3463 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

Измеритель потери достоверности ИПД. Технические условия ИУПЯ.466964.007 ТУ

Правообладатель

Федеральное государственное автономное учреждение «Национальный исследовательский центр телекоммуникаций имени М.И. Кривошеева»
(ФГАУ НИЦ Телеком)

ИНН: 9709082715

Юридический адрес: 105064, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Басманный, ул. Казакова, д. 16А, стр. 1

Изготовитель

Федеральное государственное автономное учреждение «Национальный исследовательский центр телекоммуникаций имени М.И. Кривошеева»
(ФГАУ НИЦ Телеком)

ИНН: 9709082715

Юридический адрес: 105064, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Басманный, ул. Казакова, д. 16А, стр. 1

Адрес места осуществления деятельности: 192029, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Невская Застава, пр-кт Большой Смоленский, д. 4, лит. А. (Филиал НИЦ Телеком в г. Санкт-Петербурге)

Почтовый адрес: 192029, г. Санкт-Петербург, пр-кт Большой Смоленский, д. 4, лит. А.
(Филиал НИЦ Телеком в г. Санкт-Петербурге)

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «НТЦ СОТСБИ»
(ООО «НТЦ СОТСБИ»)

Адрес: 191028, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Пестеля, д. 7, лит. А, помещ. 14Н, оф. А
Тел. (812) 273-78-27; факс (812) 273-78-27, доб. 217

Web-сайт: <http://www.sotsbi.ru>

E-mail: info@sotsbi.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.312112